

Asignación y Administración del Espectro Radioeléctrico en México y su Impacto en el Desarrollo del Sector de Servicios de Telecomunicación

Autores: Alexander Elbittar, Ph.D.¹ y Luis Rey, M.Sc.²

Documento: Cuarto entregable

Fecha: Diciembre de 2008

Reconocimientos: Agradecemos los comentarios y sugerencias de Nelly Aguilera, Ramiro Camacho, Alejandro Castañeda, Craig Conrath, Ernesto Estrada, Gabriel Martínez, Martín Moguel, Agustín Ros, Jaime Semper y Carlos Urzúa.

Contenido General

Executive summary	4
Resumen ejecutivo	10
1. Introducción	16
2. Asignación de espectro y competencia en el mercado de las telecomunicaciones	18
3. Marco conceptual sobre regulación del espectro radioeléctrico.....	21
4. Mecanismos de asignación del espectro radioeléctrico	28
4.1. Loterías	28
4.2. Audiencias comparadas.....	28
4.3. Subastas	29
4.3.1. Condiciones para que los mercados de subastas sean competitivos	30
4.3.2. Incentivos para la promoción de la competencia en subastas	31
5. Experiencia internacional sobre regulación del espectro radioeléctrico	33
5.1. Canadá.....	34

¹ Dirección de e-mail: elbittar@gmail.com

² Dirección de e-mail: luisr.rey@gmail.com

El contenido de este documento, así como las conclusiones y opiniones que en él se expresan son responsabilidad exclusiva del autor y no necesariamente reflejan la opinión de la Comisión Federal de Competencia.

5.2. Australia	35
5.3. Estados Unidos de América (EUA)	36
5.4. Reino Unido	37
5.5. Nueva Zelanda	38
5.6. Unión Europea	38
5.7. Guatemala.....	39
6. Marco legal aplicable a la administración del espectro en México	40
6.1. Facultades del órgano regulador	43
7. Experiencia en la administración del espectro radioeléctrico en México: Estudio de casos	48
7.1. Estudios de casos	49
8. Aspectos adicionales a considerar respecto a la eficiencia en la explotación del espectro	57
9. Conclusiones	58
Bibliografía.....	61

Contenido de Ilustraciones

Ilustración 1: Asignaciones de espectro radioeléctrico para el 2003 (MHz)	19
Ilustración 2: Precio promedio por minuto para el 2003 (US\$).....	19
Ilustración 3: índice Herfindahl-Hirschman de concentración de mercado de telefonía para el 2003.....	20
Ilustración 4: PIB per capita ajustado por paridad de poder de compra para el 2003.....	20
Ilustración 5: Intensidad de uso del espectro medido como minutos transmitidos por usuario por MHz	54

Contenido de Tablas

Tabla 1: Ventajas y desventajas de utilizar mecanismos administrativos	25
Tabla 2: Ventajas y desventajas de utilizar mecanismos de mercado	25
Tabla 3: Análisis comparativo de características.....	50
Tabla 4: Análisis comparativo de resultados	51
Tabla 5: Análisis comparativo de indicadores y proporciones.....	51
Tabla 6: Análisis comparativo de rondas de las subastas.....	52
Tabla 7: Asignaciones de espectro entre los principales operadores de la industria de telecomunicaciones	54

Executive summary

The management of the radio spectrum, understood as the legal and operational framework that defines the regulations regarding the allocation, use, transferring, and commercial development of the radio spectrum, is one of the main instruments through which regulatory agencies have, to date, based their decisions in order to promote competition within the telecommunications sector.

Empirical evidence reported in Hazlett and Muñoz (2008a) and Minervini and Piacentino (2007) indicate first that those countries that have allocated a large portion of their spectrum for commercial development have also attained lower prices for telecommunication services and produced greater benefits in terms of social welfare, reflected in consumer surplus. Secondly, this evidence also shows that those countries that have provided greater flexibility to concessionaries in the allocation of the spectrum to activities with high economic value have also reached higher levels of transmissions and, consequently, have also achieved greater levels of efficiency in their use of the spectrum. Therefore, policies that have both promoted the efficient allocation of large parts of the spectrum and provided concessionaries with the opportunities to devote the spectrum to activities that generate the highest economic value have also improved competition within the telecommunications sector.

Regulatory authorities throughout different countries have decided to regulate the telecommunications industry (and the mobile segment in particular) through the use of two main instruments: i) the design and implementation of efficient allocation mechanisms, and ii) the design and implementation of clear administrative policies for the use, transfer and commercial development of the spectrum. These two instruments are separate, but interdependent: the way the spectrum is allocated largely determines the framework for its administration, and vice versa. For example, during periods when the flexibility granted to concessionaries is greater, the incentive for new participants to participate in different allocation processes_of the spectrum is greater. Alternatively, during periods when the likelihood of allocating the spectrum to those concessionaries who place the highest value in the spectrum is greater, the latitude for those policies regulating use and commercial development is greater as well.

The international experience as a whole also suggests that a large number of regulatory authorities have been transitioning from centralized schemes—e.g., a “beauty contest” approach for allocation and a “command and control” approach for administration—to a more decentralized approach, in which the use of auctions in the allocation stage and the use of market mechanisms in the administration stage predominate. This has occurred primarily by implementing flexible criteria with regard to operations and in the development of secondary markets (OECD, 2005, 2006 and 2007).

Spectrum allocation by means of auctions has been used in a wide range of countries. Nevertheless, commercialization of the spectrum by means of secondary markets has been limited to countries such as Australia, New Zealand, USA, Canada and Guatemala. After several years of following this approach, these countries’ interest in continuing to enhance the development of the secondary markets in the spectrum still exists (Minervini and Piacentino, 2007).

In Mexico, the primary tool for regulating the telecommunication industry is the Federal Telecommunications Law (LFT), which authorizes the central government, through the Secretary of Communications and Transportation (SCT), working in conjunction with the decentralized Federal Telecommunications Commission (COFETEL), to plan, set, and implement specific regulatory policies for the telecommunications sector. Likewise, the Federal Competition Law (LFC) serves as the main legal framework for regulating competition in the country’s economy. It authorizes the Federal Commission of Competition (CFC) to define and implement regulatory policies to prevent anti-competitive practices for most sections of the economy.

The design of the LFT includes a number of pro-competitive features, which promote the use of market mechanisms for the allocation and administration of the spectrum. In particular, they i) authorizes the designated regulatory agencies to periodically allocate sections of the radio spectrum by means of auctions; ii) favor the management of networks rather than the management of services; iii) grant regulatory authorities the capacity to revoke concessions; and iv) grant the concessionaries the ability to transfer concessions, with the prior approval of the SCT and the authorization of the CFC.

In practice, the Mexican government has allocated the spectrum only sporadically, fomenting a relative shortage of the resource and the interest of some operators to reduce the relative use of the spectrum in order to extract additional rents by transferring commercial-development rights. In regard to the administration of the spectrum, the application of the LFT has been more similar to an administrative "command-and-control" approach than to one that takes market mechanisms into account. For example, spectrum concessions have been granted only to a limited number of types of business. Therefore, flexibility in spectrum use has been restricted and, by consequence, concessionaires have seen their capacity to adjust to new technological approaches and changes within the market to be limited. Even though there are elements within the telecommunications industry that would allow the government to revoke concessions for lack of use, there is no evidence that the regulatory authorities have acted in this way. On the other hand, although operators have occasionally transferred exploration rights, with the authorization of the SCT and the agreement of the CFC, the authorities have not, on the whole, provided specific guidance on the matter that would explicitly promote the creation of secondary markets. Finally, a lack of coordination and conflicts between different regulating agencies have been reported on several occasions.

In 1997, Mexico began the auction process for the radio spectrum with relative success. In terms of efficiency and revenue, the results were the following: i) there was a convergence of prices for similar licenses, 3.5% being the average difference in prices. This slight variability indicates a high degree of efficiency in the aggregation of licenses. ii) The actual payment for the concessions with respect to the purchasing power of the Mexican market was higher than the payment for similar concessions with respect to the purchasing power of the USA market (Margain, 2005).

In 2004, a second allocation-by-auction process was carried out. This auction was limited to frequency bands of 800 MHz and 1.9 GHz. A difference of opinion with respect to the spectrum cap between the COFETEL and the CFC created legal problems that led to prompt the exit of new participants and a final allocation that accentuated the asymmetry among the traditional operators in the industry. The operators of mobile telephone, Movistar and Iusacell-Unefón, in particular, finished with smaller amounts of spectrum in several regions than the main operator of the market, Telcel.

Over the past 4 years, the growth of the demand for mobile services and the small amount of spectrum assigned to operators has increased the demand for this resource by operators such as Movistar and Telcel. On the other hand, the third operator, Iusacell-Unefón, has responded i) by reducing the intensity of its spectrum use and offering part of it to their competitors, first by renting it and later by means of transferring the operation rights; and ii) by using legal means to prevent a new auction process from being implemented.

To support this description, we provide the following facts. First, for the first trimester of 2005, the rates of transmitted minutes per user per MHz were 2.0 for Telcel, 0.9 for Movistar, and 2.6 for the other operators, Iusacell-Unefón and Nextel. For the third trimester of 2007, the transmitted minutes grew to 2.8 for Telcel and Movistar, but for the rest of the operators, the number of transmitted minutes fell to 0.9. Secondly, right after the completion of the auction process in 2004, Unefón rented 8.4 MHz in the band of 1.9 GHz to Telcel, and years later sold the concession for this amount of spectrum to Telcel.

Since the auction process and the transferring of operation rights from Unefón to Telcel in 2004, the structure of the spectrum concession for mobile telephone service has been as follows: Telcel maintains a uniform distribution of the spectrum nationwide with 20 MHz in the band of 800 MHz and 28.4 MHz in the band of 1.9 GHz. On the other hand, Movistar maintains 30 MHz in the band of 1.9 GHz nationwide and 20 MHz in zones 1 to 4 in the band of 800 MHz. Finally, Iusacell-Unefón maintains 22 MHz in the band of 800 MHz in zones 5 to 9 and 31.2 MHz in the band of 1.9 GHz nationwide. This skewed distribution provides evidence of the asymmetries in the allocations derived from the problems first exhibited in the 2004 auction.

Finally, the regulatory authorities have made little use of their power to revoke operation concessions where the spectrum has not been exploited intensively. For example, Unefón and Telmex were granted 50 MHz in the band 3.4 GHz in 1998, but these concessions have not been operated since their allocation. It appears that the regulatory authorities have taken no action to promote the use of these frequencies.

Based on the above analysis and given that a new process of allocation of the spectrum will be announced in 2009, regulatory agencies must define a clear set of new

policies for the allocation and administration of the spectrum. Based on our analysis, the following recommendations for the regulatory agencies are made:

1. The allocation of all frequencies defined in the concession program of 2008. This amount of spectrum would satisfy the current shortages of radio spectrum and encourage the development of new telecommunication services.
2. The introduction, in the new regulations for spectrum concessions, of measures that discourage acquisition of the spectrum for speculative reasons, including paying for the concession of the frequencies.
3. The inclusion of a spectrum cap, conditioned on the current possessions of spectrum, in the new bases for the spectrum auction program. Also, the implementation of an auction mechanism (such as a combinatorial auction mechanism or package bidding) that encourages the participation of new operators, reduces the risks of financial exposure and a reduced demand, and allows better aggregation of the spectrum by operators.
4. The inclusion in the current concessions contracts of the possibility of offering additional services through a simple, transparent, and expeditious administrative procedure. In this way, the operators will be freed from the current restrictions that limit them to operating only business lines described in their original contracts. This modification would discourage possession of the spectrum for speculative reasons.
5. The promotion of the transference of concessions through a new mechanism that facilitates this while also maintaining the supervision of the regulatory agency that oversees competition.
6. The design of a new plan for spectrum reassignment that will go into effect once broadcasting concessionaires conclude their process of migrating to digital TV, in an integral context of the spectrum administration.
7. The creation of a task force group responsible for carrying out a complete diagnosis of the sector, taking into account economic, legal, and technological aspects, for both the short and long term, and giving recommendations to the SCT and COFETEL general guidelines for managing the spectrum. This diagnosis should be public and be redone every two years.

8. The promotion of specific regulations for management of the spectrum, which should include reforms to the LFT and the Federal Law of Radio and TV ordered by the Supreme Court of Mexico, in order to reduce uncertainty among operators.
9. The legislation of all decisions by the authorities dealing with economic, legal and technological matters, taking into account the transparency and duration of the procedures.

Resumen ejecutivo

La administración del espectro radioeléctrico, entendido como el marco normativo y operativo que rige su asignación y define las reglas de su uso, transferencia y desarrollo comercial, es uno de los principales instrumentos con que cuentan las autoridades regulatorias para fomentar una mayor competencia en el sector de las telecomunicaciones.

En primer lugar, la evidencia empírica señala que aquellos países que asignan la mayor cantidad de su espectro para su explotación por parte de los operadores de telecomunicaciones, logran menores precios en los servicios y mayores beneficios en bienestar social, medido en términos de los excedentes del consumidor (Hazlett y Muñoz, 2008a). En segundo lugar, países que permiten mayor flexibilidad en el uso del espectro registran mayor tiempo de transmisión por usuario y por MHz y, en consecuencia, mayores niveles de eficiencia y variedad de servicios de telecomunicaciones (Minervini y Piacentino, 2007). Por lo tanto, políticas que han promovido la asignación eficiente de grandes cantidades de espectro y que han dado a los concesionarios las oportunidades de asignar el espectro a aquellas actividades que generan el mayor valor económico han igualmente mejorado la competencia dentro del sector de las telecomunicaciones.

Autoridades regulatorias en distintos países se han servido de dos instrumentos principales en la regulación de la industria de las telecomunicaciones y, en particular, en el segmento de servicios inalámbricos: el diseño e implementación de mecanismos de asignación del espectro y el diseño e implementación de políticas de administración que rigen su uso, transferencia y aprovechamiento. Ambas han mostrado ser instrumentos separados, pero interdependientes: la forma en que se asigna el espectro determina en buena medida el marco de referencia para su administración, y viceversa. Por ejemplo, mientras mayor es la flexibilidad del uso del espectro, mayores son los incentivos a la entrada de nuevos participantes en las diferentes asignaciones del espectro. En sentido inverso, mientras el método de asignación favorece que el espectro sea asignado a quienes más lo valoren, mayores serán los grados de libertad de las políticas que rigen su uso y aprovechamiento.

La experiencia internacional nos muestra un número cada vez más importante de autoridades regulatorias migrando de esquemas centralizados, del tipo “beauty contest”

para la asignación y “command and control” para la administración, a esquemas donde se privilegia el uso de subastas para la asignación y de mecanismos de mercado para la administración del espectro, mediante el uso de criterios flexibles de explotación del recurso y el desarrollo de mercados secundarios (OECD, 2005, 2006 y 2007).

La entrega de espectro mediante subastas se ha extendido a un número amplio de países. La comercialización del espectro en mercados secundarios, sin embargo, ha estado limitada a países como Australia, Nueva Zelanda, EUA, Canadá y Guatemala. Luego de varios años trabajando bajo este esquema, todavía existe en estos países el interés por continuar el desarrollo de los mercados secundarios del espectro (Minervini y Piacentino, 2007).

México cuenta con la Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT) como marco normativo para el funcionamiento y regulación del sector de las telecomunicaciones. La LFT faculta al gobierno central, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT) y de su órgano desconcentrado, la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), como los responsables de emitir e implementar las políticas de desarrollo y regulación del sector. Asimismo, México cuenta con la Ley Federal de Competencia (LFC) como marco normativo para la regulación de prácticas anticompetitivas. La LFC faculta a la Comisión Federal de Competencia (CFC) como responsable en la prevención, eliminación y sanción de prácticas anticompetitivas en los diversos sectores de la economía.

La LFT tiene aspectos pro-competitivos en su diseño, que promueven la utilización de mecanismos de mercado para la asignación y administración del espectro. En particular, favorece la administración de redes en contraste con la administración de servicios, faculta a las entidades regulatorias para la asignación periódica de espectro radioeléctrico mediante licitación pública, brinda la capacidad de revocar concesiones, y prevé la cesión de derechos de explotación del espectro entre operadores, con la previa autorización de la SCT y el visto bueno de la CFC.

En la práctica, sin embargo, el Estado mexicano ha realizado en forma muy esporádica asignaciones de nuevo espectro, fomentando una situación de escasez relativa del recurso y el interés de parte de algunos operadores de mantener espectro sub-utilizado e incurrir en prácticas especulativas. En cuanto a la administración del

espectro, la aplicación de la LFT ha estado más próxima a un esquema de administración de “command-and-control”, que a uno que tome en cuenta mecanismos de mercado. Así, por ejemplo, las concesiones de explotación del espectro se han otorgado por un número limitado de líneas de negocios. De esta forma, la flexibilidad de usos del espectro se ha restringido y, en consecuencia, los concesionarios han visto limitada su capacidad de ajuste a las nuevas tendencias tecnológicas y de mercado. Aun cuando existen elementos para revocar concesiones por falta de uso, no se tiene conocimiento de que las autoridades regulatorias hayan actuado en este sentido, por ejemplo, ante evidentes prácticas de uso ineficiente del espectro. Por otro lado, a pesar de que se han realizado transferencias de derechos sobre bandas del espectro entre operadores, con la autorización de la SCT y la opinión favorable de la CFC, las autoridades no han emitido lineamientos específicos al respecto que promuevan explícitamente la creación de mercados secundarios. Finalmente, se han reportado descoordinaciones y conflictos entre los distintos órganos reguladores del sector de las telecomunicaciones.

México realizó en 1997 un proceso de subastas del espectro radioeléctrico con relativo éxito. En términos de eficiencia y recaudación de ingresos, se encontraron los siguientes resultados: i) Se mostró una convergencia en precios entre precios de licencias similares, siendo la diferencia promedio en precios de 3.5%. Esta pequeña variabilidad da indicios de eficiencia en la agregación de licencias. ii) El pago de las concesiones por el espectro respecto a la capacidad de compra del mercado en México fue superior al pago de las concesiones por el espectro respecto a la capacidad de compra del mercado en los EE.UU (Margain, 2005).

En el 2004, se llevó a cabo un segundo proceso de asignación mediante subastas, el cual estuvo limitado a las bandas de frecuencias de los 800 MHz y 1.9 GHz. Diferencias de opinión respecto al monto del “spectrum cap” entre la COFETEL y la CFC, fueron fuente de dificultades de orden jurídico que promovieron la salida de nuevos concursantes en el proceso de subasta y una asignación final que acentuó la asimetría de los operadores tradicionales en la industria. En particular, los operadores de telefonía móvil Movistar y el consorcio Iusacell-Unefón terminaron con menores cantidades de espectro en varias regiones comparados con principal operador del mercado: Telcel.

El crecimiento de la demanda por servicios de telefonía móvil y el poco espectro asignado a los operadores han terminado por acentuar la demanda por este recurso,

principalmente por parte de los operadores Movistar y Telcel. Por su parte, el tercer operador, el consorcio Iusacell-Unefón, ha respondido disminuyendo la intensidad de uso de su espectro, optando por ofrecer parte de él (en una estrategia especulativa) a sus competidores, primero en renta y posteriormente mediante la cesión de los derechos de explotación, y entorpeciendo la realización de nuevos procesos de subasta mediante acciones jurídicas de amparo.

Evidencia de lo descrito lo encontramos en los siguientes hechos: En primer lugar, para el primer trimestre de 2005 las tasas de minutos transmitidos por usuario por MHz fue de 2.0 para Telcel, 0.9 para Movistar y 2.6 para el resto de los operadores, Iusacell-Unefón y Nextel. Para el tercer trimestre de 2007, el número de minutos de transmisión creció a 2.8 para Telcel y Movistar, mientras que para el resto de los operadores se redujo hasta 0.9. En segundo lugar, poco después de finalizada la subasta del 2004 Unefón rentó a Telcel 8.4 MHz en la banda de 1.9 GHz, y posteriormente procedió a la transferencia de la cesión de explotación.

Luego de la subasta y la transferencia de derechos de explotación, la estructura de tenencia de espectro con propósitos de servicios de telefonía móvil es la siguiente: El operador Telcel mantiene una distribución uniforme de espectro en el territorio nacional de 20 MHz en la banda de 800 MHz y de 28.4 MHz en la banda de 1.9 GHz. Por su parte, el operador Movistar mantiene 30 MHz en la banda de 1.9 GHz a nivel nacional y 20 MHz en las zonas del 1 al 4 en la banda de 800 MHz. Finalmente, el consorcio Iusacell-Unefón mantiene 22 MHz en la banda de 800 MHz en las zonas del 5 al 9 y de 31.2 MHz en la banda de 1.9 GHz en todo el territorio nacional. Esta distribución es evidencia de las asimetrías en las asignaciones producto de los problemas exhibidos en la subasta de 2004, ya que Movistar opera en la zona metropolitana de la ciudad de México con poco más de la mitad de espectro que sus competidores directos.

Finalmente, las autoridades regulatorias en México han hecho por su parte poco por fomentar el uso del espectro mediante la aplicación, por ejemplo, de su facultad de revocar las concesiones de explotación. Un ejemplo de esta situación son los 50 MHz otorgados a Unefón y Telmex en la banda de 3.4 GHz que no han sido explotadas por los concesionarios desde su asignación en 1998. Sin embargo, no se tiene conocimiento de que las autoridades hayan realizado acciones que promuevan el uso de estas frecuencias.

Ante este panorama y dada la proximidad de un nuevo proceso de asignación de espectro previsto para el año 2009, surge la necesidad de que el gobierno mexicano defina un conjunto de políticas claras respecto a la asignación y administración del espectro. A partir de nuestro análisis se derivan las siguientes recomendaciones:

1. Asegurarse que el proceso de licitaciones efectivamente asigne todas las bandas de frecuencias definidas en el programa de licitaciones del espectro, tal que permita cubrir los requerimientos actuales de servicios de telecomunicaciones y aquellos derivados del desarrollo de nuevos servicios en el mediano plazo.
2. Que las condiciones que se impongan para su explotación, incluyendo los derechos a pagar por los concesionarios, desincentive la tenencia de espectro con motivos especulativos.
3. Diseñar bases de licitación que permitan corregir las asimetrías existentes entre los operadores. En primer lugar, introduciendo un "spectrum cap" condicional a las tenencias actuales de espectro. En segundo lugar, implementar un mecanismo de subastas combinatorias que permita fomentar la participación de nuevos operadores, aliviar problemas de exposición financiera, reducir los riesgos de reducción de demanda, y permitir una mejor agregación de espectro por parte de los operadores.
4. Incluir en las concesiones la posibilidad de ofrecer servicios adicionales a aquéllos por los cuales fue otorgada la concesión, a través de trámites administrativos sencillos, transparentes y expeditos, de modo que se libere a los operadores de las restricciones de su uso sólo para las líneas de negocios originalmente destinadas y posibilite una alteración en la estructura de incentivos que desaliente los motivos especulativos respecto al uso del espectro.
5. Promover la transferencia entre operadores de derechos de explotación de espectro creando un mecanismo que facilite la transferencia de derechos, pero manteniendo a su vez la supervisión de la agencia regulatoria de competencia.
6. En un contexto integral de administración del espectro, que las autoridades responsables diseñen el esquema de reasignación del espectro que dejarán de explotar los concesionarios de radiodifusión una vez que concluya su proceso de migración a TV digital.

7. Promover la creación de un grupo de trabajo especializado (task force) que tenga como función elaborar un diagnóstico del sector, considerando aspectos económicos, legales y tecnológicos, que incluya un análisis de las necesidades de espectro en el corto y mediano plazo, para emitir recomendaciones a la COFETEL y a la SCT sobre la emisión de lineamientos respecto a la política de administración del espectro. Dicho diagnóstico deberá ser público y actualizarse al menos cada dos años.
8. Promover la emisión de una regulación específica sobre la administración del espectro, con el objeto de reducir la incertidumbre entre los diferentes interesados, lo cual requiere la realización de las reformas a la LFT y Ley Federal de Radio y Televisión ordenadas por la Suprema Corte de Justicia de la Nación.
9. Todas las decisiones de la autoridad, deben estar debidamente fundamentadas, desde las perspectivas económica, legal y tecnológica, y deberán realizarse a través de procesos expeditos y transparentes.

1. Introducción

El sector de las telecomunicaciones en México se encuentra fuertemente concentrado en casi todos los servicios alrededor de una sola empresa: Telmex. Esta empresa dominante, vertical y horizontalmente integrada, cuenta con una de las participaciones de mercado y rentabilidad más altas del mundo, a pesar del marco normativo vigente que contiene importantes elementos que favorecen el mercado abierto a la competencia.

Sin embargo, limitaciones en el propio marco regulatorio han generado fuertes incentivos para que la empresa dominante incurra de manera recurrente en prácticas anticompetitivas.³ Esta situación se ha traducido en que las telecomunicaciones en México sean relativamente caras y en que la cobertura de estos servicios se encuentre rezagada, incluso en comparación con países de menor grado de desarrollo.

Este escenario se ha mantenido a pesar de que hace casi dos décadas inició el proceso de desregulación y apertura a la competencia del sector telecomunicaciones, con la privatización de Telmex y la consecuente modificación de su título de concesión (1990) y, posteriormente, con la emisión de la Ley Federal de Telecomunicaciones (1995) y la autorización de entrada de competidores en 1997. Asimismo, la estructura de mercado que ha predominado en todos este periodo ha afectado negativamente la posición competitiva de México en el contexto internacional, dada la fuerte correlación que existe entre el fomento eficaz de condiciones de competencia en las telecomunicaciones y el desempeño económico de los países. Este efecto negativo es aún mayor si aceptamos la evidencia empírica de que el sector de las telecomunicaciones juega un papel fundamental en el desarrollo de otros sectores de la economía por su elevado impacto en innovación y competitividad (Crandall et al., 2007; OECD, 2007; Porter et al., 2008).

Uno de los instrumentos de mayor importancia con los que cuentan actualmente las diferentes autoridades regulatorias de los países para fomentar una mayor competencia en el mercado de las telecomunicaciones es la administración del espectro

³ En tal sentido, la CFC mantiene un registro de las denuncias y las resoluciones por las cuales la empresa Telmex ha sido acusada de ejercer prácticas anticompetitivas. En relación a las denuncias realizadas, ver: (http://www.cfc.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=1132&Itemid=165). En relación a las resoluciones de la CFC, ver: (http://www.cfc.gob.mx/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=23&Itemid=357)

radioeléctrico. Entendemos por administración del espectro radioeléctrico al marco normativo y operativo que rige su asignación y define las reglas de uso, transferencia y aprovechamiento. En apoyo a esta proposición, Hazlett y Muñoz (2008a) han mostrado evidencia empírica de que aquellos países que asignan la mayor cantidad de su espectro logran alcanzar mayores beneficios en bienestar social, medidos en términos de los excedentes del consumidor. En particular, Hazlett y Muñoz encuentran que un incremento en la asignación de bandas de frecuencias de 100 MHz a 200 MHz ocasiona una reducción promedio en los precios de servicios de telefonía móvil de 22.5¢ por minuto a 19.0¢. Por lo tanto, la eficiencia de los mecanismos de asignación del espectro y la regulación que promueva su explotación determinan significativamente la intensidad del desarrollo y la competencia en el mercado de telecomunicaciones.

En este mismo sentido, es de destacar la preocupación reciente de las autoridades regulatorias en países desarrollados por diseñar políticas que les permitan instrumentar mecanismos más eficientes y expeditos para la asignación y administración del espectro, que promuevan su uso óptimo, una mayor innovación, competencia y mejores servicios a menores precios para los consumidores. Con el objeto de dimensionar el impacto de la explotación del espectro, en el Reino Unido se estimó que el uso del mismo generó un beneficio económico de £42.4 billones para 2006 (Europe Economics, 2006). Ante circunstancias similares, en EE.UU. la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC por sus siglas en inglés) estableció desde 2002 un grupo de trabajo denominado Spectrum Policy Task Force, el cual se encarga de revisar sistemáticamente la política sobre la administración del espectro, con el fin de asesorar y emitir recomendaciones a la FCC sobre aspectos de política, económicos y técnicos relacionados con la administración y uso de este recurso. Por su parte, en Canadá, reconociendo la relevancia del uso del espectro para el desarrollo del sector y de la economía en su conjunto, el Ministerio de Industria emitió en el mes de junio de 2007 una actualización de su documento Spectrum Policy Framework for Canada, el cual define los lineamientos que deberá observar el regulador en la administración del espectro, de acuerdo con las nuevas circunstancias económicas y tecnológicas.

En tal sentido, la escasa asignación del espectro en México, medida con respecto a parámetros internacionales (Hazlett y Muñoz, 2008a) y a su uso potencial con base en

la tecnología disponible, y la falta de disposiciones normativas específicas que promuevan un uso adecuado y óptimo del mismo, son algunos de los elementos que han impedido mayor competencia en el sector y en consecuencia mayores beneficios económicos. Las autoridades han aprovechado limitadamente esta herramienta para fomentar la entrada de nuevos operadores o, por lo menos, para generar mejores condiciones de competencia en el segmento de los servicios inalámbricos.

El presente documento tiene por objeto identificar los principales aspectos regulatorios asociados a las políticas de asignación y uso del espectro, que permitirían una mayor competencia en el sector de las telecomunicaciones. En la siguiente sección presentamos evidencia empírica para apoyar la hipótesis de que una mayor asignación de espectro radioeléctrico está acompañada de una mayor competencia y menores precios en el sector. A partir de esta premisa se realiza un análisis del marco conceptual sobre las políticas de administración del espectro, destacando la subasta como mecanismo de asignación del recurso, así como su adopción a nivel internacional. Finalmente, analizamos el marco regulatorio en México y las implicaciones que ha tenido en la explotación eficiente del espectro en el país por parte de los concesionarios.

2. Asignación de espectro y competencia en el mercado de las telecomunicaciones

Estudios recientes como el de Hazlett y Muñoz (2008b) han mostrado la importancia de una mayor asignación de espectro radioeléctrico en la reducción de los precios promedios de llamadas locales por celular en distintos países de América Latina.

A continuación se presentan una serie de indicadores del año 2003 para varios países de América Latina, recopilados por Hazlett y Muñoz (2008b). En la Ilustración 1 se muestran las asignaciones de espectro para una muestra de países latinoamericanos, ordenados de menor a mayor volumen de espectro asignado, medido en MegaHertz (MHz). En las Ilustraciones 2, 3 y 4 se muestra para el mismo ordenamiento de países los precios promedios de llamadas por telefonía inalámbrica, el índice Herfindahl-Hirschman de concentración de mercado de telefonía inalámbrica y finalmente el PIB per capita ajustado por paridad de poder de compra. Un breve análisis de correlación nos muestra que los precios promedios responden a una mayor asignación de espectro que a

cualquiera de las otras dos variables. Por ejemplo, mientras que el coeficiente de correlación de precios respecto a la asignación de espectro es de -0.54, el mismo coeficiente respecto al índice de concentración es de 0.19 y respecto al PIB per-capita es de -0.15.

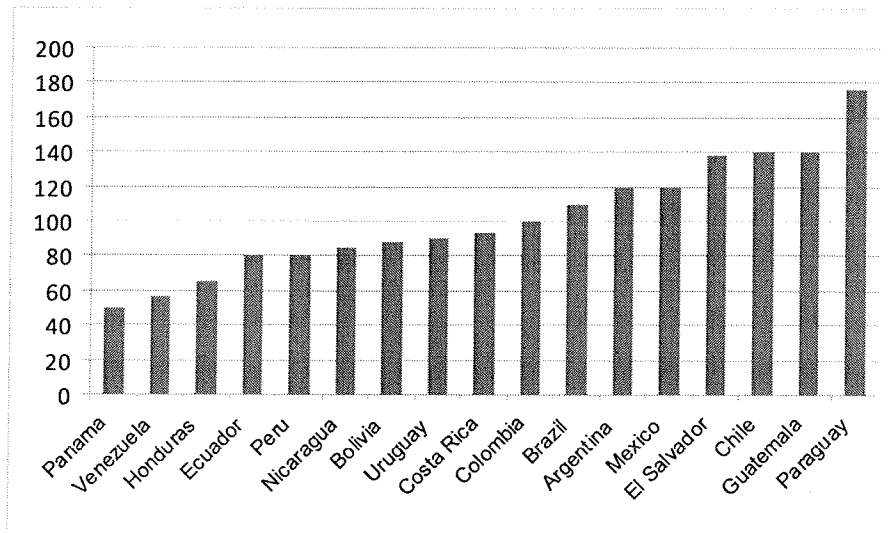


Ilustración 1: Asignaciones de espectro radioeléctrico para el 2003 (MHz)

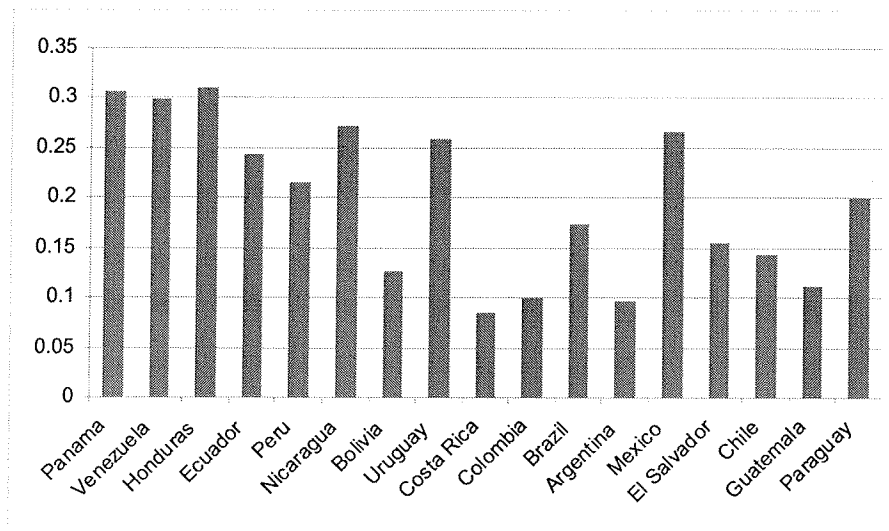


Ilustración 2: Precio promedio por minuto para el 2003 (US\$)

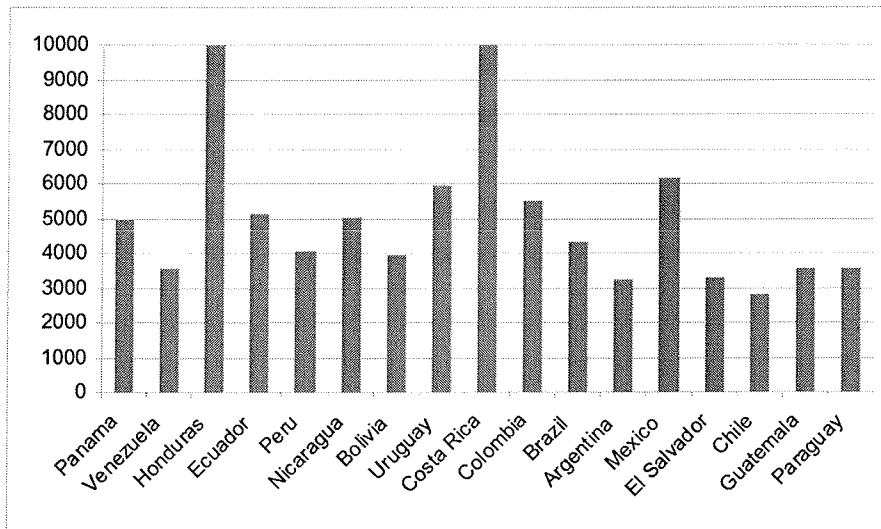


Ilustración 3: Índice Herfindahl-Hirschman de concentración de mercado de telefonía para el 2003

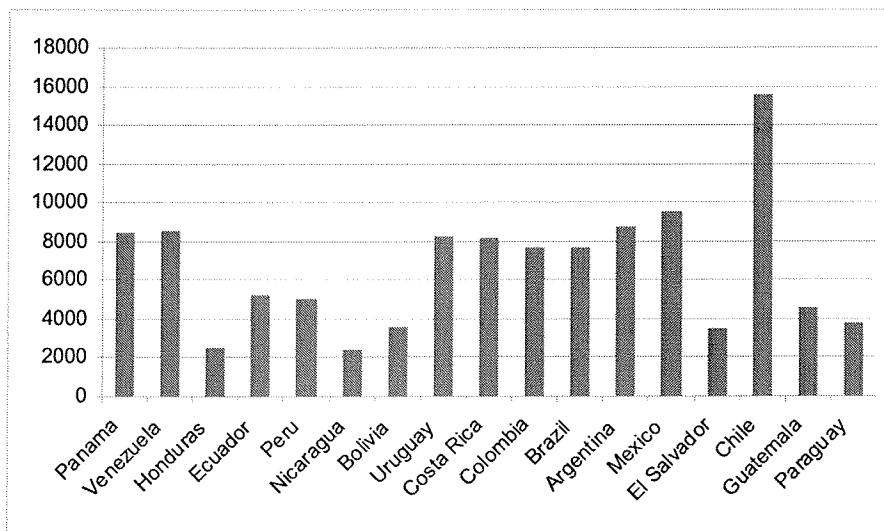


Ilustración 4: PIB per capita ajustado por paridad de poder de compra para el 2003

Estos resultados brindan elementos para inferir la importancia de la asignación de espectro en la reducción de los precios de los servicios que se prestan en telecomunicaciones. Los resultados de Hazlett y Muñoz (2008b) dan lugar a aseverar que la política de asignación del espectro es uno de los instrumentos más eficaces para la promoción de una mayor competencia en el sector telecomunicaciones y, en consecuencia, el ofrecimiento de servicios de menor costo en la región.

3. Marco conceptual sobre regulación del espectro radioeléctrico

Uno de los principales objetivos de las autoridades regulatorias del Estado es elevar el crecimiento y la competencia dentro del sector de las telecomunicaciones. Para ello tienen a su disposición, entre otros instrumentos de política, mecanismos que permiten promover la eficiencia en la asignación y el aprovechamiento del espectro radioeléctrico.

Además de la estructura regulatoria en cada país, existen factores tecnológicos y económicos cambiantes que obligan a redefinir las condiciones de acceso al espectro, complicando su administración por parte de las autoridades. En particular, cambios tecnológicos acelerados acompañados por una demanda difícil de anticipar por las autoridades les dificulta responder oportunamente a los requerimientos de espectro.

Un componente adicional es la globalización de las telecomunicaciones, la cual incrementa la necesidad de asegurar que el marco normativo garantice la asignación eficiente del espectro entre diferentes usos, compatible con las normas internacionales.

Es por ello que desde hace algunos años, gobiernos en varios países han realizado importantes esfuerzos por incluir en sus agendas del sector de telecomunicaciones una política específica de asignación y explotación del espectro radioeléctrico.

Las autoridades regulatorias se han servido de dos rutas importantes: el diseño de mecanismos de asignación (ex-ante) del espectro y la implementación de políticas de administración (ex-post) que rijan su uso, transferencia y aprovechamiento. Ambas han mostrado ser rutas separadas, pero interdependientes. Es decir, la forma en que se asigna el espectro determina en buena medida el marco de referencia para su administración, y viceversa. Así, por ejemplo, mientras mayor es la flexibilidad del uso del

espectro, mayores son los incentivos a la entrada de nuevos participantes en las diferentes subastas del espectro. En sentido inverso, mientras el método de asignación favorezca que el espectro sea asignado a quienes más lo valoren, mayores serán los grados de libertad de las políticas que rigen su uso y aprovechamiento.

En este sentido, un número cada vez más importante de autoridades regulatorias a nivel internacional se inclinan a diseñar e implementar mecanismos de mercado tanto para la asignación (subastas) como para la administración ex-post del espectro (criterios de flexibilidad en la explotación del recurso y desarrollo de mercados secundarios). Ambas etapas juegan un papel fundamental, en sus respectivos ámbitos, en el desarrollo de la competencia en los mercados de servicios finales de telefonía móvil.

El principal elemento que determina en gran medida la regulación sobre la administración del espectro es evitar la interferencia de señales entre los diferentes usuarios del mismo, para lo cual los reguladores implementan un esquema basado en el otorgamiento de licencias donde se establecen los derechos de los usuarios. El esquema regulatorio asociado con estas políticas es el denominado "command-and-control", que básicamente consiste en un esquema de administración centralizado por el regulador, en el cual las frecuencias se asignan para un número limitado de usuarios para usos definidos por el gobierno.

Sin embargo, cada vez son mayores las preocupaciones sobre este esquema, principalmente porque:

- i) No asegura que el espectro se utilice eficientemente (o al menos que se use) una vez que se emiten las concesiones respectivas.
- ii) El esquema de asignación es muy lento e inflexible.
- iii) Prohíbe a los concesionarios modificar los usos del espectro para ofrecer nuevos servicios.
- iv) Limita usos innovadores de nuevas tecnologías.

Es decir, este esquema ve reducido sus beneficios en un entorno de cambio rápido y frecuente, y en el cual la responsabilidad de anticipar cómo serán utilizadas las nuevas tecnologías recae en el regulador.

Es así como cada vez es más común observar la adopción de alternativas para la administración del espectro orientadas a mecanismos de mercado y acordes con criterios definidos por las autoridades en materia de competencia económica, como son:

- i) La definición de derechos de propiedad privados para el espectro.
- ii) Reglas de licenciamiento flexibles.
- iii) Permitir la comercialización del recurso.
- iv) Uso de subastas como mecanismo de asignación.

Estas medidas están, en la mayoría de las ocasiones, orientadas a liberalizar el uso del espectro, a través de flexibilizar su uso y permitir la formación de mercados secundarios. Dos de los principales esquemas de administración del espectro que adoptan algunos de estos criterios son:

- i) Esquema de uso exclusivo: Consiste en que el licenciatario tiene derechos de exclusividad y de transferencia sobre el uso de determinadas frecuencias del espectro, con derechos de uso que están regulados primordialmente por reglas técnicas para proteger a los otros usuarios de problemas de interferencia. Este modelo no requiere necesariamente el otorgamiento de derechos de propiedad a privados.
- ii) Esquema de acceso abierto o "commons": Consiste en permitir a un número ilimitado de usuarios sin licencia compartir frecuencias, con derechos de uso que están regulados por estándares técnicos, pero sin la protección garantizada contra interferencias. Bajo este esquema, el espectro se encuentra disponible para todos los usuarios que cumplen con los requerimientos técnicos de acceso.

Aunque existe cierto traslape entre los tres esquemas de regulación, la distinción más importante entre el espectro regulado bajo los dos últimos esquemas y el primero es que el esquema de "command-and-control" impone mayores restricciones, limitando la flexibilidad en la explotación del espectro.

De hecho, la implementación del esquema de "command-and-control" se asocia con la generación de escasez artificial por parte de los reguladores. En particular, Minervini y Piacentino (2007) identifican tres tipos de escasez generada por el regulador:

- i) Producto de no hacer disponible suficiente espectro.

- ii) Producto de una deficiente regulación del acceso al espectro, que se deriva de una inflexibilidad en el diseño de las licencias y en los derechos de uso del espectro. Esta situación facilita situaciones donde bandas de frecuencias valiosas pueden permanecer sin uso.
- iii) Producto de inhibir la investigación y desarrollo de mecanismos para reducir la escasez y utilizar el espectro más intensa y eficientemente.

Los esquemas de uso exclusivo y de acceso abierto han recibido importante atención por parte de expertos en la materia, ya que posibilitan la utilización intensiva del espectro y se estimula la innovación tecnológica. Oponentes al esquema de uso exclusivo señalan que los usuarios estarían motivados exclusivamente el control de acceso al recurso, que les garantice la obtención de una ganancia, y no por la explotación intensiva del recurso. Oponentes al esquema de acceso abierto señalan que el acceso libre al espectro llevaría a un detrimento del bien ocasionado por la sobreexplotación del mismo.

De acuerdo con la OCDE (2005), el rápido cambio tecnológico, la convergencia y el crecimiento de la demanda por espectro han llevado a un creciente descontento con el esquema de "command-and-control", el cual restringen la entrada competitiva, la transferencia eficiente a usos de mayor valor y limita la innovación.

En este contexto, dicho organismo reconoce la relevancia de los conceptos de liberalización y comercialización del espectro dentro de un esquema de uso exclusivo. Por una parte, la liberalización otorga a los usuarios del espectro la flexibilidad para adaptarse a nuevas tecnologías y ofrecer nuevos servicios. Por la otra, la comercialización, en conjunto con la liberalización, permite a los mercados decidir la cantidad de espectro a asignar para los diferentes usos; permite un acceso más rápido y flexible al recurso, incluyendo espectro subutilizado o no utilizado; ayuda a promover el desarrollo de nuevas tecnologías que aprovechen de mejor manera el espectro, e impulsa la innovación en su explotación. Asimismo, la comercialización del espectro permite que el costo de oportunidad de las frecuencias asignadas por el esquema tradicional de "command-and-control" se impute de aquellas que se comercializan. Así, los poseedores de derechos para explotar el espectro tendrán incentivos a utilizar el espectro más eficientemente. Este esquema también genera incentivos para que los operadores comercialicen espectro, dado que incrementa el costo de mantener espectro que no necesitan.

	Ventajas	Desventajas
Licencias restrictivas	<p>Mayor certidumbre para los licenciatarios</p> <p>Mayor flexibilidad para el regulador</p> <p>Resoluciones sobre interferencias más sencillas</p>	<p>Demoras por parte del regulador para responder a cambios en el mercado</p>
Asignación mediante audiencias comparadas	<p>El regulador puede considerar el valor social de manera explícita, suponiendo que tiene acceso a suficiente información</p>	<p>Falta de transparencia sobre costos de oportunidad</p> <p>El regulador no tiene suficiente información sobre el valor presente y futuro del espectro</p>

Tabla 1: Ventajas y desventajas de utilizar mecanismos administrativos

	Ventajas	Desventajas
Licencias flexibles	<p>Facilidad para moverse a usos de mayor valor</p> <p>Mayor innovación</p>	<p>Riesgo de interferencia</p>
Asignación mediante subasta	<p>Costo de oportunidad revelado</p> <p>Permite la asignación al usuario que otorga el mayor valor al recurso</p> <p>Utiliza información de los usuarios del espectro, que generalmente tienen mayor y mejor información</p> <p>Usualmente se generan endógenamente incentivos para el uso de las bandas de manera efectiva.</p>	<p>Posibilidad de que usos con alto valor social que no esté reflejado en los ingresos del proveedor puedan no tener asegurado espectro</p> <p>El poder de mercado puede llevar a una asignación ineficiente</p> <p>Costos de posturas coordinadas</p>

Tabla 2: Ventajas y desventajas de utilizar mecanismos de mercado

La experiencia relacionada con la comercialización del espectro ha estado limitada a países como Australia, Nueva Zelanda, EUA, Canadá y Guatemala. Cabe mencionar que luego de varios años trabajando bajo este esquema, todavía existe en estos países el interés por continuar el desarrollo de los mercados secundarios del espectro.

Por otra parte, de acuerdo con la OCDE, en muchos países persisten preocupaciones importantes con respecto a la comercialización y liberalización del espectro, entre las que destacan:

- i) Baja actividad comerciable
- ii) Uso ineficiente del espectro
- iii) Elevados costos de transacción
- iv) Riesgo de mayor interferencia
- v) Impacto de la comercialización del espectro en conductas anticompetitivas
- vi) Bajo impacto en inversión e innovación
- vii) Impacto en la coordinación internacional
- viii) Menor habilidad para alcanzar los objetivos de interés público

De manera particular, estas preocupaciones han llevado a países como el Reino Unido a introducir la comercialización del espectro por etapas, adoptando inicialmente este esquema en las áreas de servicios como enlaces fijos y accesos inalámbricos fijos.

Asimismo, cabe descartar que, a pesar de la abundante evidencia que apoya la migración de un esquema “command-and-control” a favor de mecanismos de mercados, es importante reconocer que las decisiones de los reguladores están limitadas por la estructura de los derechos adquiridos históricamente por los operadores. La modificación de estos derechos pueden ser interpretados por las empresas establecidas como injusta y posterior a los términos originalmente pactados, por lo que seguramente la autoridad enfrentará una férrea oposición al cambio (Minervini y Piacentino, 2007).

En México, por ejemplo, “toda concesión como acto jurídico administrativo mixto, se encuentra sujeta a las modificaciones del orden jurídico que regulan el servicio público que debe prestarse o el bien público por explotar, al mismo tiempo que garantiza los intereses legítimos de los concesionarios, por lo que las modificaciones legales no podrán

establecer cargas que afecten desproporcionada o injustificadamente su esfera jurídica y patrimonio.”⁴

Cabe señalar que, a pesar de que se ha generalizado el reconocimiento de las bondades de utilizar herramientas de mercado para la administración del espectro, las diferentes autoridades regulatorias reconocen que es necesario sacrificar “eficiencias” en la administración del espectro, con la finalidad de salvaguardar la prestación de ciertos servicios públicos en materia de defensa, seguridad y radiodifusión pública. En circunstancias particulares, algunas otras operaciones gubernamentales y servicios provistos por dependencias gubernamentales también reciben prioridad.

Finalmente, dada la importancia que autoridades regulatorias han identificado en el proceso de administración del espectro, en varios países se han diseñado políticas específicas para este fin, las cuales son revisadas periódicamente para adecuarlas a las condiciones cambiantes de los mercados y nuevas tecnologías. También se han formado grupos de trabajo especializados en el tema, cuya principal función se enfoca a analizar, diseñar y recomendar políticas que tengan por objeto incrementar la competencia en los mercados de telecomunicaciones a través de la explotación del espectro radioeléctrico.

Casos particulares, que se explican más adelante, son EE.UU. con la conformación de un grupo de trabajo especializado dentro de la Federal Communications Commission (Spectrum Task Force), Canadá con la emisión de lineamientos sobre subastas del espectro (la primera edición del documento *Framework for Spectrum Auctions in Canada* es de 1998) y sobre política regulatoria (*Spectrum Policy Framework for Canada*, cuya primera versión data de 1992), en Australia con lineamientos establecidos en el documento *Spectrum Management Principles* (2008) y *Five-year Spectrum Outlook, 2009-2014* (2008), entre otros.

⁴ Suprema Corte de Justicia de la Nación. Amparo en Revisión 159/2003.

4. Mecanismos de asignación del espectro radioeléctrico

Como se mencionó en la sección anterior, el resultado final de la asignación determinará en buena medida la capacidad de regular la competencia del sector de las telecomunicaciones en forma ex-post por la vía de las políticas de administración del espectro que determine la autoridad. Distintos mecanismos se han sugerido y estudiado para la asignación de las bandas de frecuencias. Entre los más conocidos se encuentran las loterías, las audiencias comparadas y las subastas.

4.1. Loterías

Las loterías permiten una asignación transparente y expedita. Sin embargo, involucra costos de transacción e incertidumbre en los planes de negocios de las empresas interesadas en adquirir licencias para la prestación de servicios en el sector de las telecomunicaciones, lo cual trae como consecuencia que el despliegue de redes sea lento y que el mercado de las telecomunicaciones se fragmente. Milgrom (2004) cita como ejemplo la experiencia de la Comisión Federal de Telecomunicaciones de los EE.UU. (FCC, por sus siglas en inglés) durante los años 80. Asimismo, debido a las asimetrías de información respecto a las valoraciones de las radiofrecuencias, las posibilidades de ineficiencias en la asignación final son significativas e insalvables (Myerson & Satterthwaite, 1983). En tal sentido, los más interesados en obtener las licencias de radiofrecuencias tendrían fuertes restricciones operacionales, financieras y de información al tener que negociar con cientos de receptores de licencias repartidas aleatoriamente en el territorio nacional. Finalmente, las rentas generadas por la asignación quedarían en manos de los receptores iniciales de las licencias, en el caso de que éstos decidieran revenderlas en un mercado secundario.

4.2. Audiencias comparadas

Las audiencias comparadas, también conocidas como certámenes de belleza o “beauty contests”, es quizá sea uno de los métodos más tradicionales en la asignación de espectro, y se reduce a la asignación en función de diversos aspectos, que incluyen criterios técnicos, financieros, legales, administrativos y de negocios. Es un mecanismo de asignación que involucra una alta dosis de discrecionalidad, lentitud en la asignación, opacidad, con incentivos a la corrupción, y costos de supervisión por parte del regulador.

La asignación gratuita del espectro equivale por su parte a un subsidio al sector de parte del Estado. Todavía más importante, es un mecanismo ineficiente ante la presencia de asimetrías de información de parte de las autoridades regulatorias respecto a las valoraciones de los operadores solicitantes de licencias. Aun cuando algunas empresas participantes se pueden ver beneficiadas por este mecanismo, la discrecionalidad, la lentitud y la opacidad del proceso retrasarían aún más sus planes de negocios (Klemperer, 2004) y en consecuencia el desarrollo del sector.

4.3. Subastas

Las subastas han comprobado ser eficientes al momento de asignar los objetos a los agentes con mayor valoración, de manera transparente y ágil. Asimismo, ofrece capacidad de recaudación para el Estado.

Varias críticas han surgido respecto a la aplicación de las subastas como mecanismo de asignación del espectro. En particular, se ha señalado que implican una transferencia en los precios de los servicios y/o una reducción de los niveles de inversión en el sector. La importancia de ambos efectos ha sido minimizada por varios especialistas, argumentando que, por ejemplo, las inversiones en el sector han sido mayores en aquellas zonas del espectro por las que se ha pagado más (Klemperer, 2004) y que las condiciones de demanda del servicio de telecomunicaciones tendrían que ser excepcionales para que los costos hundidos en la compra de licencias afectaran el desarrollo del sector (Burguet & McAfee, 2008). Los precios de los servicios se determinarán de acuerdo con la oferta y demanda en el mercado. De esta forma los operadores realizarán sus posturas en las subastas en función de los precios a los que estarán en posibilidad de ofrecer sus servicios. Es decir, las posturas dependerán de los precios, y no a la inversa.

Otras de las críticas tienen que ver con el carácter recaudatorio de las subastas, el cual ha creado incentivos a dilaciones en la entrega de espectro (Hazlett & Muñoz, 2008). La recaudación no es desde un punto de vista formal el objetivo principal de las subastas. No obstante, la promoción de la eficiencia requiere necesariamente la recaudación de ingresos por parte del Estado. Las subastas resuelven el problema de información en relación a cuál de los postores tiene la mayor valoración sobre sus planes de negocios, requiriéndoles para ello respaldar sus propuestas con dinero.

Las dificultades más importantes que se presentan al momento de diseñar las reglas que rigen las subastas son, por una parte, el peligro de que la disuasión a la entrada de nuevos competidores, y/o la depredación por parte de los incumbentes, genere un mercado de las telecomunicaciones altamente concentrado. Por otra parte, la posibilidad de colusión entre los participantes puede afectar la capacidad recaudatoria, aun cuando no necesariamente la eficiencia. Finalmente, algunos postores pueden ver mermada su capacidad financiera debido al fenómeno conocido como la “maldición del ganador”, en el cual un postor puede llegar a ganar el objeto subastado luego de haber sobrestimado su valor. Dos de los diseñadores más importantes de subastas del espectro radioeléctrico han enfatizado la importancia de tales dificultades de la siguiente manera:

“The most important issues in auction design are the traditional concerns of competition policy –preventing collusive, predatory, and entry – deterring behavior.” Klemperer (2004)

“My experience in auction consulting teaches that clever new designs are only very occasionally among the main keys to an auction’s success. Much more often, the keys are to keep the costs of bidding low, and encourage the right bidders to participate, ensure the integrity of the process, and take care that the winning bidders is someone who will pay or deliver as promised.” Milgrom (2004)

4.3.1. Condiciones para que los mercados de subastas sean competitivos

Klemperer (2005) ha sugerido un conjunto de características que determinan la existencia de un mercado de subastas competitivo. A continuación las enumeramos:

- i) El postor ganador obtiene la totalidad del objeto subastado o nada. Esto hace que la relación entre el precio ofrecido y la cantidad comprada no sea suave.
- ii) La capacidad de lo que cada postor puede adquirir en un período es menor al tamaño de lo que se subasta.
- iii) El resultado de una subasta no determina el resultado de alguna otra subasta de manera importante.
- iv) No existen barreras significativas a la entrada de otros competidores.
- v) Existe un proceso de ofrecimiento de posturas o mecanismo de subasta.

Los tres primeros requerimientos implican la posibilidad de un modelo de competencia en precios del tipo Bertrand. La cuarta característica permite, adicionalmente, que la existencia de competidores potenciales asegure la competencia. Por lo tanto, la presencia de un proceso de ofrecimiento de posturas no garantiza per se que los ofertantes no posean poder de mercado.

4.3.2. Incentivos para la promoción de la competencia en subastas

La promoción de la competencia en los mercados de subastas reside en los incentivos que provee cada formato de subasta a la participación de nuevos entrantes y a la supresión de comportamientos colusivos y prácticas depredatorias. Del mismo modo, el método de subasta utilizado puede facilitar el proceso de agregación y revelación de información que permita una mejor asignación de los objetos subastados y aliviar el fenómeno de la "maldición del ganador". A continuación mencionamos y comentamos algunas de las características de los distintos formatos de subastas que pueden ayudar a acentuar o aliviar algunos de estos problemas.

- i) Las subastas de precios ascendentes tienden a disuadir la entrada de nuevos participantes en las subastas, mientras que las subastas de primer precio la promueven. El razonamiento es sencillo. En subastas de precios ascendentes, un postor fuerte (digamos un incumbente) estará al final de la subasta y, por lo tanto, postores débiles ven reducido su incentivo a incurrir en costos por preparación de posturas. En presencia de asimetrías, los postores débiles tienen en cambio posibilidades de ganar en las subastas de primer precio dada los incentivos para ser más agresivos (Maskin & Riley, 2000; Landsberger et al., 2000 y Klemperer, 2004).
- ii) Otra forma de promover la participación de nuevos participantes es reduciendo los costos de participación. En tal sentido, el subastador puede reducirlos proveyendo el máximo de información disponible respecto del objeto subastado. Asimismo, puede favorecer postores más débiles a través de mecanismos como crédito en posturas, en el cual se permite a los pequeños postores pagar una fracción de sus posturas ganadoras, o permitiendo exclusividad en la adquisición de ciertas licencias a nuevos postores. Otra forma de promoción a la entrada es estableciendo montos máximos de compra a los incumbentes. Respecto a la fijación de cuotas máximas, la FCC ha decidido recientemente analizar caso por caso en vez de fijar en forma ex-ante una

línea clara de cuanto puede adquirir cada postor. Finalmente, otra forma de promoción a la entrada es mediante la división de los objetos subastados en pequeñas partes.

- iii) En la subasta 3G en Europa, luego del fracaso de Holanda en atraer más participantes usando una subasta ascendente, Dinamarca logró incrementar el número de postores al decidir utilizar una subasta de precio uniforme, manteniendo en secreto al número de participantes. Para el caso de la subasta del Reino Unido, Klemperer (2004) sugirió el uso de una subasta que denominó subasta Anglo-holandesa, la cual tendría la capacidad de atraer nuevos participantes. La subasta consiste en iniciar una subasta de precio uniforme hasta quedar sólo dos postores. Luego solicitarles que participaran en una subasta de primer precio, teniendo como precio de reserva al precio del tercero más alto. Este método no fue implementado dado que finalmente se presentaron un número importante de participantes.
- iv) Las subastas de precios ascendentes tienden igualmente a promover comportamientos colusivos, particularmente en el caso de subastas con unidades múltiples o cuando se subasta una sola unidad en forma repetida. En el proceso de subastas del espectro radioeléctrico, la FCC decidió implementar un proceso de subasta de precio ascendente con finalización simultánea. En opinión de los diseñadores de las subastas, la simultaneidad de la subasta permitió a los distintos postores ir progresivamente recomponiendo su portafolio de tenencias de licencias del espectro en todo el territorio de los EE.UU. Sin embargo, se observaron procesos de señalización indicando intentos serios de coordinación entre los postores. Esto motivó la inclusión de nuevas reglas de ofrecimiento de posturas, tales como la necesidad de incrementos predeterminados en las posturas (Cramton & Schwartz, 2004).
- v) Otros elementos que facilitan la colusión son la revelación de identidades de los postores o las posibilidades de envío de señales. Entre los elementos que debilitan los acuerdos de colusión son el uso de cierres secuenciales de las subastas y la colocación de precios de reserva del subastador. En relación a este mecanismo, es importante la credibilidad en el caso de que no se venda el objeto. Asimismo, la colocación de precios de reserva muy altos puede frenar la participación de nuevos entrantes.

- vi) Dos importantes problemas se observan en subastas con múltiples objetos en formatos de precios ascendentes: problema de reducción de demanda y problema de exposición. El problema de reducción de demanda tiene que ver cuando grandes postores tienen incentivos a reducir su demanda con el objeto de pagar menos por lo que obtienen. El problema de exposición tiene que ver cuando un postor está interesado en obtener un grupo de objetos y está dispuesto a pagar un "premium". Un postor con tales intereses se ve expuesto a realizar posturas excesivas por adquirir parte del grupo de licencias por el cual está interesado, sin poder en ocasiones llegar a la adquisición completa del paquete debido a restricciones financieras. Con el fin de atender este problema de exposición y aliviar el problema de reducción de demanda, las subastas combinatorias han sido diseñadas e implementadas por la FCC en fechas recientes (Cramton et al., 2006).
- vii) La subasta de precio ascendente permite por otra parte la agregación y la revelación de información en subastas con múltiples unidades (preferiblemente cuando son complementarias), así como aliviar los problemas de "maldición del ganador". En este mismo sentido opera la política de revelación de información del subastador respecto a las características del objeto subastado.
- viii) La existencia de un mercado de reventa incentiva la participación de nuevos agentes y el incremento de la competencia en subastas.

5. Experiencia internacional sobre regulación del espectro radioeléctrico

Desde años recientes, algunos países han realizado importantes esfuerzos por incluir en sus prioridades respecto al sector de telecomunicaciones las políticas de asignación y explotación del espectro radioeléctrico.

A continuación se analizan de manera particular los casos de Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Australia. Asimismo, se incluyen países con un escaso nivel de desarrollo, tales como Guatemala, que han promovido políticas tendientes a liberalizar y a hacer más eficiente el uso del espectro.

5.1. Canadá

En el mes de agosto de 1998, el gobierno de Canadá, a través de la dependencia Industry Canada, emitió por primera vez el documento denominado Spectrum Policy Framework for Canada, el cual define los lineamientos técnicos y económicos que deberá considerar la autoridad en la administración del espectro. Asimismo, en 2001 emitió el documento Framework for Spectrum Auctions in Canada, que define la estrategia que esta agencia gubernamental tomaría en cuenta cada vez que determinara asignar espectro a través de subastas.⁵

A partir de estos lineamientos, Canadá asignó licencias para la explotación del espectro a través del mecanismo de subasta para bandas en el rango de 24 y 38 GHz en noviembre de 1999 y para PCS en la banda de 2 GHz en enero de 2001. En octubre de este año, se emitió una nueva versión del Framework for Spectrum Auctions in Canada.

Ante la fuerte convicción del gobierno canadiense por impulsar el sector telecomunicaciones como eje fundamental para el desarrollo económico, a fines de 2007 se emitió una versión revisada del documento Spectrum Policy Framework for Canada, la cual continua con la tendencia de realizar los ajustes necesarios a la política en administración del espectro para alcanzar un aprovechamiento eficiente que sirva a los intereses sociales y económicos de Canadá y que responda eficazmente a las nuevas circunstancias del mercado derivadas de un rápido cambio tecnológico y un incremento en la demanda por espectro.

En términos generales, algunos de los principales conceptos encontrados en la regulación canadiense son:

- i) Antes de realizar cualquier subasta de espectro, la autoridad llevará a cabo una consulta pública en el área geográfica correspondiente a la cobertura del espectro a asignar, ya sea a nivel nacional o regional.
- ii) Los ganadores de espectro a través de subastas podrán vender sus licencias a terceros, siempre y cuando cumplan con los mismos criterios de elegibilidad (por ejemplo, propiedad y control de canadienses) y se transfieran de igual forma las

⁵ Para mayor detalles, ver la página de internet del Spectrum Management Communication and Telecommunication: http://www.ic.gc.ca/epic/site/smt-gst.nsf/en/h_sf01714e.html

condiciones y obligaciones que formaron parte de la licencia original. Se considera que si este tercero otorga un mayor valor al espectro por un uso alternativo del mismo, puede negociar una transferencia con el licenciatario original, lo cual será benéfico no sólo para ambas partes, sino también para los consumidores.

- iii) El pago de las posturas ganadoras se tiene que realizar por completo al poco tiempo de haber concluido la subasta, es decir, no se permite el pago en parcialidades.
- iv) Con la finalidad de generar certidumbre a ganadores de espectro en procesos pasados, no se re-calcularán sus cuotas con base en resultados de subasta de espectro similar.
- v) El objetivo del gobierno canadiense es otorgar licencias para la explotación del espectro de manera justa, eficiente y efectiva, de tal manera que la población en general reciba el máximo beneficio posible de este recurso. En este sentido, no se prioriza la recaudación.
- vi) Con la finalidad de promover una fuerte competencia en el mercado de servicios inalámbricos, se establecen límites para la acumulación de espectro por parte de los operadores. Asimismo, en algunas subastas se podrían “apartar” bandas para nuevos operadores cuando se considere necesario asegurar diversidad de jugadores en el mercado.

5.2. Australia

The Australian Communications and Media Authority (ACMA) es la oficina reguladora de servicios de radiodifusión, Internet, radiocomunicaciones y telecomunicaciones en este país.

Recientemente esta dependencia emitió el documento Spectrum Management Principles (2008), el cual establece principios generales para facilitar la instrumentación de mecanismos de mercado y la intervención regulatoria, con la finalidad de maximizar el beneficio público derivado de la óptima explotación del espectro. En este documento se establecen los principios de consistencia, certeza y transparencia de las decisiones de la autoridad, que proporcionen una guía a los participantes en el mercado para que puedan realizar de mejor manera su planeación y tomar las decisiones adecuadas en un horizonte de varios años, e incrementen la capacidad de la autoridad para responder a los

diferentes retos que representan cambios tecnológicos y una demanda creciente para ofrecer servicios inalámbricos de telecomunicaciones avanzados.

Cabe señalar que el gobierno australiano generalmente se ha anticipado en la adopción de políticas vanguardistas con respecto a la mayoría de los países. Por ejemplo, el otorgamiento de licencias para la explotación del espectro se introdujo en la Ley de Radiocomunicaciones de 1992, la cual introducía conceptos de mercado y de flexibilidad tecnológica para el manejo y explotación del espectro radioeléctrico, de tal manera que los licenciarios tuvieran la facultad de decidir cómo manejar el desarrollo de sus redes dentro del espectro otorgado y la tecnología a utilizar, siempre y cuando cumpliera con requisitos mínimos establecidos por la propia autoridad respecto al marco tecnológico. Asimismo, desde entonces se otorgaba la posibilidad de revender parte o todo el espectro en el mercado secundario.

Con respecto al proceso de asignación del espectro, se establecen las subastas como el mecanismo dominante cuando la demanda por espectro sea mayor a la oferta. Generalmente, la ACMA utiliza dos tipos de subasta: ascendente abierta (subasta inglesa) o la ascendente simultánea de múltiples rondas.

Cuando se libera espectro donde sólo hay un lote o un número reducido de lotes de espectro, ninguno de los cuales son sustitutos o complementarios para la línea de negocio en cuestión, normalmente se selecciona la subasta inglesa. Por el contrario, cuando existen varios lotes de espectro para ser asignados de manera conjunta a lo largo de diferentes áreas geográficas y diferentes segmentos de banda de frecuencias, y varios de los lotes son sustitutos o complementarios, la autoridad generalmente diseña una subasta simultánea.

Entre los principales procesos, se han realizado subastas para asignar espectro para PCS en diversas ocasiones: 1997, 1998 y 1999. Asimismo, en el año 2000 se llevó a cabo un proceso para asignar espectro para servicios móviles de tercera generación en la banda de 2GHz.

5.3. Estados Unidos de América (EUA)

En 1999, la FCC emitió los principios generales de la administración del espectro. La emisión de estos principios ha permitido consolidar a los EUA como líder en la utilización de mecanismos de mercado para la asignación y cesión de licencias para la explotación

del espectro. En los años recientes, esta dependencia ha promovido la liberalización en las siguientes formas:

- i) Estableciendo un grupo de trabajo (Spectrum Policy Task Force) para proporcionar recomendaciones específicas sobre vías para evolucionar de un mecanismo de “command and control” a una política del espectro más integral, con una orientación de mercado.
- ii) Desarrollar la iniciativa de mercados secundarios para eliminar las barreras regulatorias y facilitar la reasignación del espectro eficazmente a usos de mayor valor.
- iii) Asignar Servicios Inalámbricos Avanzados (AWS, por sus siglas en inglés) en las bandas de 1710-1755 MHz y en la de 2110-2155 MHz. Se definen reglas simples y de mitigación de interferencia, y se simplifica la migración de 2G y 3G (o 4G).

5.4. Reino Unido

La autoridad reguladora en este país, Office of Communications (Ofcom), publicó sus lineamientos Spectrum Framework Review en el mes de noviembre de 2004, denotando una marcada preferencia por utilizar mecanismos de mercado para administrar el espectro. En los años recientes, Ofcom ha estado aplicando progresivamente mecanismos de mercado para sectores comerciales y, más recientemente, a sectores de gobierno (Ofcom ha propuesto la comercialización de tenedores de espectro para organismos públicos, con la finalidad de promover la eficiencia en la explotación del espectro y fomentar su liberalización y compartición). Con estas medidas se prevé que para el año 2010 más del 70% del espectro asignado esté administrado utilizando herramientas basadas en el mercado. Ofcom considera que los mecanismos de mercado, tales como la comercialización del espectro, su liberalización y el uso de subastas, asegurarán en la mayoría de los casos un uso óptimo del espectro, con respecto al esquema regulatorio “command and control” y decisiones administrativas.

Es decir, Ofcom percibe que la comercialización y liberalización del espectro son dos iniciativas de política claves para maximizar el uso del espectro. La comercialización permite a los concesionarios comprar y vender espectro en el mercado, mientras que la liberalización del espectro reduce restricciones innecesarias sobre su explotación.

5.5. Nueva Zelanda

En 1989 fue uno de los primeros países en introducir mecanismos de mercado y el concepto de administrar el espectro como un derecho de propiedad comerciable. Las reformas incluyeron el otorgamiento de flexibilidad técnica a los tenedores de derechos de propiedad para determinar los usos del espectro. El gobierno utiliza una combinación de subastas y aspectos administrativos para sus procesos de asignación y otorgamiento del espectro.

El Ministerio de Desarrollo Económico (MED por sus siglas en inglés) finalizó en el año 2005 una revisión de la política del espectro radioeléctrico. Concluyó que los objetivos de la administración del espectro deben ser promover competencia, maximizar el valor del espectro para la sociedad, satisfacer la creciente demanda y ser consistente con las políticas económicas, sociales y culturales.

En el año 2007 el MED propuso varias medidas para incrementar la eficiencia de los mecanismos de mercado en el entorno regulatorio vigente. Las propuestas claves incluyeron:

- i) Ampliar los derechos de la administración del espectro a agencias de gobierno, incluyendo participación en el mercado y compartición con usuarios privados.
- ii) Mejorar las herramientas de subasta y el sistema de registro.
- iii) Aplicar topes o límites a la competencia cuando sea necesario.
- iv) Eliminar restricciones regulatorias como la provisión "úsalo o piérdelo".
- v) Introducir una cuota anual por los derechos de administración.

5.6. Unión Europea

En los años recientes la Unión Europea (UE) ha iniciado una reforma del espectro siguiendo las recomendaciones del reporte del grupo de trabajo Radio Spectrum Policy Group (RSPG) sobre implementación de conceptos como comercialización y liberalización del espectro.

En la mayoría de los países de la UE el esquema de "command y control" sigue siendo el dominante para la concesión del espectro. Algunos países sin embargo resuelven aspectos de competencia a través de subastas.

Las reformas a la administración del espectro pretenden hacer los regímenes en Europa menos restrictivos y la administración del espectro más consistente entre los países miembros de la UE. De hecho, de acuerdo con la Comisión Europea, la introducción de mecanismos de administración del espectro basados en mecanismos de mercado, combinado con derechos de uso más flexibles, pudiera añadir al mercado de las telecomunicaciones en los países miembros un valor de entre 8 y 9 billones de euros anualmente.

La apertura de las bandas de frecuencia reservadas para comunicaciones móviles, tales como aquellas para los servicios móviles 3G, es una de las iniciativas de la Comisión. Se tiene contemplado que la liberalización del espectro para radiodifusión derivado de la conversión digital sería la siguiente estrategia.

5.7. Guatemala

Este país se ha caracterizado por tener uno de los marcos normativos con mayor orientación a implementar mecanismos de mercado en la administración del espectro en América Latina. Como principio general se ha definido que corresponde al Estado velar porque el uso del espectro radioeléctrico se realice en beneficio de la nación, coadyuve al desarrollo económico y social sostenible y proporcione bienestar y seguridad a la población. Debe ser por lo tanto, objetivo fundamental del Estado por medio de instituciones especializadas en la materia, la materialización de esas premisas por medio de una gestión nacional eficiente del espectro.⁶

Dentro de la Superintendencia de Telecomunicaciones, la Gerencia de Regulación de Frecuencias y Radiodifusión es la unidad encargada de dictar las recomendaciones técnicas procedentes que permitan administrar de forma racional dicho recurso.

La Ley General de Telecomunicaciones (1996) es el ordenamiento jurídico que regula la asignación y explotación del espectro en Guatemala. En esta ley se establece que el aprovechamiento de las bandas de frecuencias reguladas será asignado mediante títulos que representan el derecho de usufructo. El derecho de usufructo de frecuencias otorgado por la Superintendencia para el aprovechamiento de las bandas de frecuencias reguladas, podrá ser arrendado y/o enajenado total o parcialmente, es decir, desde entonces se prevé la creación de un mercado secundario.

⁶ <http://www.sit.gob.gt/index.php?page=radiofrecuencia>

El método de asignación del espectro será mediante subasta pública, pudiendo la Superintendencia fraccionarla, siempre que lo considere necesario para promover la competencia en el mercado de telecomunicaciones.

La Superintendencia determinará la forma en que se llevará a cabo cada subasta pública, las cuales podrán tener una o varias rondas. En caso de que la Superintendencia haya decidido fraccionar una banda, la subasta de las fracciones será hecha en forma simultánea con rondas múltiples, debiendo especificar claramente los incrementos mínimos aceptables, así como la forma de finalización de la subasta.

6. Marco legal aplicable a la administración del espectro en México

La Ley Federal de Telecomunicaciones (1995) es el principal instrumento normativo que regula la política de asignación y uso del espectro radioeléctrico en México, de la cual se destacan los siguientes lineamientos relacionados con estos aspectos:

“Art. 10. El uso de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico se clasificará de acuerdo con lo siguiente: [...]

II. Espectro para usos determinados: son aquellas bandas de frecuencias otorgadas mediante concesión y que pueden ser utilizadas para los servicios que autorice la Secretaría en el título correspondiente;

Art. 11. Se requiere concesión⁷ de la Secretaría para:

I. Usar, aprovechar o explotar una banda de frecuencias en el territorio nacional, salvo el espectro de uso libre y el de uso oficial; [...]”

“Artículo 14. Las concesiones sobre bandas de frecuencias del espectro para usos determinados se otorgarán mediante licitación

⁷ La gestión por particulares de los servicios públicos, así como la explotación, uso o aprovechamiento de los bienes de dominio público, supone normalmente la existencia previa de una concesión, figura jurídica típica del derecho administrativo, cuya naturaleza es definida por la doctrina como: “*la concesión administrativa es el acto por medio del cual se concede a un particular el manejo y explotación de un servicio público o la explotación y aprovechamientos de bienes del dominio del Estado*” (Gabino Fraga, Derecho Administrativo, Edit, Porrúa, pág. 242).

pública. El Gobierno Federal tendrá derecho a recibir una contraprestación económica por el otorgamiento de la concesión correspondiente.”

Por lo tanto, el concesionamiento a través de un proceso de licitación es el único medio legal para que los interesados puedan explotar bandas de frecuencias, y con lo cual las autoridades pueden influir en la estructura del mercado de servicios inalámbricos a través de la política de concesionamiento del espectro.

Al respecto, de acuerdo con el OECD Communications Outlook 2007 (OECD, 2007), los países están migrando de un esquema de licenciamiento a uno basado en autorizaciones, que permita a los operadores una entrada al mercado mucho más sencilla y rápida.

A pesar de que la ley tiene aspectos pro-competitivos en su diseño y promueve la utilización de mecanismos de mercado para la asignación del espectro, por ejemplo, mediante de subastas, pareciera que en la práctica la ley está orientada a un esquema más próximo al de “command-and-control”.

Al respecto, cabe señalar que aunque la ley está diseñada para regular redes y no los servicios que se prestan por medio de ellas, las concesiones se otorgan por línea de negocios. De esta forma se generan ciertas restricciones que limitan la flexibilidad para que los concesionarios se ajusten a las nuevas tendencias tecnológicas y de mercado.

“Artículo 15. La Secretaría establecerá, y publicará periódicamente, un programa sobre las bandas de frecuencias del espectro para usos determinados, con sus correspondientes modalidades de uso y coberturas geográficas, que serán materia de licitación pública.”

Sin embargo, el gobierno no se ha comprometido en definir la periodicidad, siendo discrecional por parte de la autoridad la decisión de emitir el respectivo programa. Así como en la administración anterior (2000-2006) solamente se emitió un programa de licitaciones, a más de dos años de la presente administración no se ha realizado ninguno, a pesar de haberse publicado la primera versión del programa de licitaciones en octubre de 2007. Es decir, no existe obligación por parte de la autoridad para hacer disponible más espectro, a pesar de la evolución y requerimientos de la industria.

Otros de los aspectos que no ha permitido una asignación eficiente del espectro es el diseño institucional. La falta de coordinación entre autoridades influyó de manera determinante en el proceso de subastas para servicios móviles y de trunking de 2004. En este caso particular, diferencias de opinión entre la COFETEL y la CFC respecto al monto máximo de acumulación de espectro permitido ("spectrum cap"), dieron pie a un proceso litigioso promovido por varias empresas y que finalmente derivó en una asignación ineficiente del mismo en términos de promover una mayor competencia.

En este sentido, el presente estudio tiene una relevancia particular, ya que la autoridad se encuentra en proceso de emitir las bases de licitación para licitar una importante cantidad de espectro para diferentes aplicaciones.

Desde inicios de la presente administración el Gobierno Federal estableció como uno de sus principales objetivos en materia económica el promover la competencia, la cobertura y la convergencia de los servicios de telecomunicaciones.

Como parte de esta prioridad, la SCT delineó como una estrategia la asignación de bandas de frecuencias para promover una mayor competencia de servicios inalámbricos, de accesos, que fomentaran una reducción en las tarifas y un impacto considerable en la penetración de la banda ancha.⁸ Considerando que el último proceso de licitación fue el de 2004, que se vio inmerso en diversos procesos legales y en una asignación de espectro cuestionable en términos de eficiencia, la coyuntura actual genera expectativas sobre la posibilidad de promover un cambio sustancial en las condiciones y estructura de mercado vigentes.

Durante 2007, la SCT y COFETEL trabajaron en el diseño y estructura del "Programa sobre bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para usos determinados que podrán ser materia de licitación pública", que fue publicado el 18 de octubre de 2007 en el Diario Oficial de la Federación. Sin embargo, diferencias entre ambas autoridades sectoriales motivaron la realización de algunos ajustes al mismo, el cual fue nuevamente publicado en el DOF el 31 de marzo de 2008. A casi un año de esta segunda publicación la COFETEL todavía no emite la convocatoria y bases de licitación respectivas, de acuerdo con sus atribuciones, tomando en cuenta la opinión que al respecto emita la CFC.

⁸ Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007-2012, SCT, 2008.

En dicho programa se establecen de manera específica las bandas que se pretenden subastar para PCS, así como las bandas que se harán disponibles para otros servicios en las bandas de 1.7 GHz, 2.1 GHz, 3.4 GHz y 71 GHz.

6.1. Facultades del órgano regulador

La COFETEL es el órgano administrativo desconcentrado de la SCT, con autonomía técnica, operativa, de gasto y de gestión, encargado de regular, promover y supervisar el desarrollo eficiente y la cobertura social amplia de las telecomunicaciones y la radiodifusión en México, y tendrá autonomía plena para dictar sus resoluciones.⁹

Para el logro de esos objetivos, la COFETEL tiene las atribuciones (i) de someter a la aprobación de la SCT, el programa sobre bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para usos determinados, con sus correspondientes modalidades de uso y coberturas geográficas que serán materia de licitación pública; así como coordinar los procesos de licitación correspondientes; (ii) administrar el espectro radioeléctrico y promover su uso eficiente, y elaborar y mantener actualizado el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias; (iii) vigilar la debida observancia a lo dispuesto en los títulos de concesión y permisos otorgados en la materia, y ejercer las facultades de supervisión y verificación, a fin de asegurar que la prestación de los servicios de telecomunicaciones se realice con apego a las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas aplicables.¹⁰

Sin embargo, como ya se mencionó, en la LFT no se definen cuestiones o criterios como periodicidad para poner a disposición de los interesados una mayor cantidad de espectro, con lo cual pueden pasar varios años antes de que la COFETEL lleve a cabo una nueva licitación del espectro.

En materia de coordinación institucional, la COFETEL es la institución encargada del análisis técnico del diseño del programa de licitación, que a su vez tiene que someter a aprobación a la SCT para su posterior publicación.¹¹ Sin embargo, esto no limita a la SCT a realizar modificaciones que considere pertinentes, que en un entorno altamente litigioso genera condiciones propicias para que los operadores se aprovechen de alguna

⁹ Art. 9, fracción A de la Ley Federal de Telecomunicaciones, última reforma 11 de abril de 2006.

¹⁰ Art. 9 de la LFT.

¹¹ Art. 15 de la LFT.

descoordinación entre ambas autoridades para promover recursos que favorezcan sus intereses particulares, en detrimento del desarrollo de la industria.

Por ejemplo, la ley está diseñada para regular redes y no los servicios que se prestan por medio de ellas. Sin embargo, las concesiones se otorgan por línea de negocios, es decir, están asociadas a servicios y explícitamente no se permiten nuevos servicios. De esta forma se generan ciertas restricciones que limitan la flexibilidad para que los concesionarios se ajusten a las nuevas tendencias tecnológicas y de mercado. Asimismo, no está claramente definido el mecanismo para hacer valer de manera efectiva por parte del regulador, las obligaciones y sanciones derivadas de la obtención de una concesión para explotar el espectro para usos determinados.

La LFT establece de hecho que las concesiones se pueden revocar por diversas causas, entre las que destacan para los fines del presente estudio:

- i) No ejercer los derechos conferidos en las concesiones durante un plazo mayor de 180 días naturales, contado a partir de la fecha de su otorgamiento, salvo autorización de la Secretaría por causa justificada. (revocación inmediata)¹²
- ii) No cumplir con las obligaciones o condiciones establecidos en los títulos de concesión; (revocar si el infractor ha sido sancionado previamente en 3 ocasiones).
- iii) No cubrir al Gobierno Federal las contraprestaciones que se hubieren establecido.

Sin embargo, a la fecha, no se tiene conocimiento de que la SCT haya invocado estas facultades para revocar alguna concesión para explotar el espectro, aun cuando existe evidencia que pudiera justificarlo.

Por otra parte, a pesar de que la LFT establece que la SCT podrá autorizar la cesión parcial o total de los derechos y obligaciones establecidos en las concesiones o permisos, siempre que el cesionario se comprometa a realizar las obligaciones que se encuentren pendientes y asuma las condiciones que al efecto establezca dicha Secretaría,¹³ no hay una mención explícita a la posibilidad de los concesionarios del

¹² Art. 37 y 38 de la LFT.

¹³ Art. 35 de la LFT. La Secretaría autorizará, dentro de un plazo de 90 días naturales, contado a partir de la presentación de la solicitud, la cesión parcial o total de los derechos y obligaciones establecidos en las concesiones o permisos, siempre que el cesionario se comprometa a realizar las obligaciones que se encuentren pendientes y asuma las condiciones que al efecto establezca la Secretaría.

En los casos en que la cesión tenga por objeto transferir los derechos para operar y explotar una red pública de telecomunicaciones o una banda de frecuencias a otro concesionario o permisionario que preste servicios

espectro para realizar operaciones con el espectro con terceros en un mercado secundario. En los casos en que la cesión tenga por objeto transferir los derechos para operar y explotar una red pública de telecomunicaciones o una banda de frecuencias a otro concesionario o permisionario que preste servicios similares en la misma zona geográfica, la Secretaría autorizará la respectiva cesión, siempre y cuando exista opinión favorable por parte de la CFC.

Sumado a lo anterior se encuentran las facultades que le confiere la Ley Federal de Competencia Económica (LFCE) a la CFC, entre las que destacan:

“Artículo 24. La Comisión tendrá las siguientes atribuciones:

I. Investigar la existencia de monopolios, prácticas monopólicas, estancos o concentraciones contrarias a esta Ley para lo cual podrá requerir a los particulares y agentes económicos la información o documentos que estime relevantes y pertinentes;

[...]

III. Establecer mecanismos de coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales para el combate y prevención de monopolios, concentraciones y prácticas prohibidas por esta Ley;

[...]

V. Resolver sobre condiciones de competencia, competencia efectiva, existencia de poder sustancial en el mercado relevante u otras cuestiones relativas al proceso de competencia o libre concurrencia a que hacen referencia ésta u otras leyes, reglamentos o disposiciones administrativas;

VI. Emitir, cuando lo considere pertinente o a petición de parte, opinión vinculatoria en materia de competencia económica a las dependencias y entidades de la administración pública federal, respecto de los ajustes a programas y políticas, cuando éstos puedan tener efectos contrarios

similares en la misma zona geográfica, la Secretaría autorizará la respectiva cesión, siempre y cuando exista opinión favorable por parte de la Comisión Federal de Competencia.

La cesión a que se refiere este artículo, podrá solicitarse siempre y cuando haya transcurrido un plazo de tres años a partir del otorgamiento de la concesión o permiso respectivo.

al proceso de competencia y libre concurrencia, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El Titular del Ejecutivo Federal podrá objetar esta opinión. La opinión y, en su caso, la objeción deberán publicarse;

VII. Opinar, cuando lo considere pertinente o a petición de parte, sobre iniciativas de leyes y anteproyectos de reglamentos y decretos en lo tocante a los aspectos de competencia y libre concurrencia, sin que estas opiniones tengan efectos vinculatorios. Las opiniones citadas deberán publicarse;

VIII. Emitir, cuando lo considere pertinente o a petición de parte, opinión vinculatoria en materia de competencia económica, a las dependencias y entidades de la administración pública federal, respecto de los anteproyectos de disposiciones, reglas, acuerdos, circulares y demás actos administrativos de carácter general que pretendan emitir, cuando puedan tener efectos contrarios al proceso de competencia y libre concurrencia. El Titular del Ejecutivo Federal podrá objetar esta opinión. La opinión y, en su caso, la objeción deberán publicarse; [...]"

Desafortunadamente, la falta de coordinación entre autoridades i las acciones legales de los operadores influyó de manera determinante en el proceso de subastas, principalmente para servicios móviles y de "trucking" de 2004. En este caso particular, diferencias de opinión entre la COFETEL y la CFC respecto al monto máximo de acumulación de espectro permitido (ver Anexo para criterios de la CFC), dieron pie a un proceso litigioso promovido por varias empresas y que finalmente derivó en una asignación ineficiente del mismo en términos de promover una mayor competencia, ya que afectó de manera determinante a Telefónica, uno de los principales competidores, que se vio restringida a adquirir más espectro en la región 9.

Ante la proximidad de que se lleve a cabo un nuevo proceso de licitación de espectro, nuevamente surge como una preocupación de diversos sectores en México, tanto gubernamentales como particulares, la posibilidad de que la autoridad establezca límites a la acumulación de espectro ("spectrum cap") en dicho proceso. Al respecto la

experiencia internacional reciente es variada: por una parte, se tiene el caso de Canadá, donde se establecen límites para la acumulación de espectro por parte de los operadores, con la finalidad de promover una fuerte competencia en el mercado de servicios inalámbricos. Por otra parte, en Estados Unidos de América, a pesar de que en algún momento aplicaron este criterio, desde el año 2001 se eliminó de la regulación, sin que esto haya impedido realizar procesos de asignación de espectro de manera exitosa, tanto desde el punto de vista del desarrollo de la industria como desde la perspectiva recaudatoria.

Para el caso de México la concentración del mercado de las telecomunicaciones recomienda el uso de “spectrum cap” en los procesos de subasta del espectro. Sin embargo, se tiene que evaluar el marco jurídico que impida nuevamente un suceso como el del 2004.

En términos generales, se tienen que evaluar los escenarios a la luz de la posible emisión de un marco normativo de asignación del espectro más específico, sobretodo a raíz de la resolución de inconstitucionalidad que emitió la Suprema Corte de Justicia de la Nación en agosto de 2007 respecto a reformas de 2006 relacionadas con la asignación del espectro en la Ley Federal de Radio y Televisión, y que obliga a llevar a cabo ajustes a la legislación en la materia.¹⁴ Una política integral de asignación y administración del espectro pudiera evitar la necesidad de imponer límites a la acumulación, ya sea porque se fomente el desarrollo de mercados secundarios donde pudieran acudir interesados en hacerse de más espectro, como por el hecho de que se incremente el costo de oportunidad para los operadores de mantener espectro que no utilizan o que subutilizan, lo cual los motive a hacerlo disponible a terceros. Finalmente, se tiene que considerar que en un contexto de convergencia y derivado del proceso de digitalización de las señales de televisión abierta, se podrán hacer disponibles más bandas de frecuencias del espectro en los próximos años. Sin embargo, un elemento fundamental es la certidumbre que pueda generar la autoridad respecto a procesos futuros de asignación de espectro, de tal forma que en la medida de lo posible se calendaricen próximos procesos de licitación que permitan a los interesados realizar valuaciones del recurso de la manera más precisa posible.

¹⁴ Acción de inconstitucionalidad 26/2006 promovida por Senadores integrantes de la LIX Legislatura del Congreso de la Unión.

Independientemente de las facultades de la CFC para intervenir en la elaboración e instrumentación de las reglas de asignación y administración del espectro, la normatividad en materia de competencia es clara respecto a las implicaciones que sobre el proceso de consolidación de la competencia en telecomunicaciones tiene el esquema vigente de concesionamiento. Específicamente, se rescata el Artículo 12 del Reglamento de la LFCE que señala que pueden considerarse como barreras a la entrada:

“la necesidad de contar con concesiones, licencias, permisos o cualquier clase de autorización gubernamental, así como con derechos de uso o explotación protegidos por la legislación en materia de propiedad intelectual e industrial”.

Más aún, lo anterior es consistente con lo señalado por la OCDE (2007) respecto a regulaciones que restringen indebidamente la competencia, entre las que destacan:

- i) Otorgar derechos exclusivos a un proveedor para prestar servicios u ofrecer bienes.
- ii) Establecer un proceso de obtención de licencias, permisos o autorizaciones como requisito para operar.
- iii) Limitar la capacidad de ciertos tipos de proveedores para prestar un servicio u ofrecer un bien.

Es decir, las autoridades sectoriales en telecomunicaciones (SCT y COFETEL) deben de plantear la posibilidad de re-definir la política sectorial en materia de asignación y administración del espectro con la finalidad de utilizar eficientemente este recurso en un contexto de competencia en el sector de las telecomunicaciones.

7. Experiencia en la administración del espectro radioeléctrico en México: Estudio de casos

En años recientes se ha observado que restricciones regulatorias han limitado el aprovechamiento eficiente del espectro, considerando las nuevas condiciones de los mercados de servicios de telecomunicaciones y las tecnologías disponibles.

Las autoridades regulatorias en México y el extranjero enfrentan un crecimiento acelerado de la demanda por espectro, así como una fuerte presión para implementar

mecanismos más flexibles para su explotación, que permitan reasignar de manera expedita el recurso que no se está utilizando, o que está subutilizado, a usuarios que podrían aprovecharlo más eficientemente.

Ante estas circunstancias, las autoridades regulatorias mexicanas han reaccionado más lentamente que sus contrapartes en países donde se aprecian mayores beneficios por la competencia, generando un rezago creciente en la asignación y uso eficiente de bandas de frecuencias. Por ejemplo, la más reciente licitación de espectro se realizó en el país hace casi cinco años (2004) y fue limitada a dos bandas de frecuencias (800 MHz y 1.9 GHz), sin abrir nuevas opciones de espectro para otros usos.

Adicionalmente, deficiencias en el diseño institucional llevaron a que en el caso de la banda de 1.9 GHz se presentaran problemas de naturaleza jurídica por falta de coordinación entre la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) y la Comisión Federal de Competencia (CFC), que impidieron concluir el proceso satisfactoriamente, lo cual ha limitado el desarrollo de la competencia en el mercado de telefonía móvil.

Finalmente, también se encuentran casos en que bandas de frecuencias no han sido debidamente aprovechadas, como es el caso de la banda 3.4-3.7 GHz, con la que actualmente es posible ofrecer servicios de banda ancha.

Es así como una política de administración del espectro inadecuada puede generar escasez artificial de este recurso esencial, que reduce la innovación, limita la competencia en los mercados de servicios inalámbricos e inhibe el rápido despliegue de servicios y el desarrollo del sector, como se muestra en los siguientes casos, representativos de la instrumentación de la política de administración del espectro en México.

7.1. Estudios de casos

Caso 1: La subasta de bandas para servicios de PCS en México de 1997

Las principales características del proceso de subasta fueron las siguientes: la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) aplicó un sistema mixto, es decir, una precalificación mediante audiencias comparadas y una posterior subasta simultánea ascendente con múltiples períodos.

A continuación presentamos varias tablas que muestran un análisis comparativo de la subasta llevada a cabo en México con una subasta similar llevada a cabo en los Estados Unidos. Los indicadores están basados en el estudio de Margain (2005).

En términos eficiencia y recaudación de ingresos, se encontraron los siguientes resultados:

- i) Se mostró una convergencia en precios entre precios de licencias similares, siendo la diferencia promedio en precios de 3.5%. Esta pequeña variabilidad da indicios de eficiencia en la agregación de licencias.
- ii) El pago respecto a la capacidad de compra del mercado en México fue superior a la registrada en los EE.UU.: Mientras que la relación de precio por población entre EE.UU. y México fue de 3 a uno, el ingreso per-cápita fue de 7,6 a uno. Por lo tanto, no se evidenció elementos de entre los postores.

Características	México	EE.UU.
Áreas de mercado	9	51
Bloques de frecuencias	36	99
Espectro total (MHz)	80	99
Postores	11	30

Tabla 3: Análisis comparativo de características

Resultados Generales	México	EE.UU.
Número de rondas	128	112
Número de días	125	60
No. de posturas por licencia	30	23
Recaudación total (millones de dólares)	861	7.736

Tabla 4: Análisis comparativo de resultados

Indicador	México	EE.UU.	Proporción EE.UU./México
Precio/Pop (dólares)	0,18	0,52	3,0
Pago/Licencia (millones de dólares)	24	78	3,3
Pago/Postor (millones de dólares)	172	430	2,5
PIB per-cápita (dólares)	3.840	29.080	7,6

Tabla 5: Análisis comparativo de indicadores y proporciones

Resultados Generales	México	EE.UU.
Ronda de cambio a etapa 2	15	12
Ronda de cambio a etapa 3	44	55
Porcentaje de ingreso en etapa 1	23%	13
Porcentaje de ingreso en etapa 2	50%	52%
Porcentaje de ingreso en etapa 3	27%	35%
Índice de elegibilidad inicial	2,9	1,9
Índice de elegibilidad etapa 1	2,8	1,9
Índice de elegibilidad etapa 2	1,8	1,5
Ganadores con mayores posturas al final de etapa 1	28%	53%
Ganadores con mayores posturas al final de etapa 2	33%	76%
Correlación (Precios finales, Posturas Etapa 1)	88%	32%
Correlación (Precios finales, Posturas Etapa 2)	96%	83%
Licencias con precios finales etapa 1	0%	0%
Licencias con precios finales etapa 2	6%	19%
Retiros	14	21
Sanciones por retiros (millones de dólares)	15	15

Tabla 6: Análisis comparativo de rondas de las subastas

Caso 2: La subasta de bandas para servicios de telefonía móvil y PCS en México de 2004 (OECD, 2006)

El proceso se caracterizó por un sistema mixto de audiencias comparadas y subasta simultánea de precios ascendente. Las reglas de la subasta impusieron 65MHz máximo de espectro. Se inscribieron para participar cuatro operadores incumbentes y tres nuevos entrantes. Diferentes peligros se previeron: Un mercado altamente concentrado en cuatro de los operadores incumbentes, con la posibilidad de que operadores incumbentes podían tomar 100% del espectro disponible y prevenir otros entrantes incrementando los precios.

Como consecuencia la CFC condicionó la subasta a la compra de no más de 35MHz en la banda del 1.9GHz. Después de varios procedimientos de amparo, la subasta se llevó a cabo bajo las condiciones originales pero con la participación de solo tres incumbentes. Posteriormente, una decisión judicial forzó el máximo de 35MHz y no se pudo asignar los montos por encima de este máximo.

Este resultado generó condiciones para un desbalance en la distribución del espectro. El aspecto más distinguible al respecto, fue el hecho de que Telefónica Movistar, el segundo operador móvil más importante en el país, no pudo adquirir más espectro en la región 9, la más importante del país ya que contiene la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, con lo cual desde 2004 cuenta con poco más de la mitad de espectro que sus competidores en dicha región. Asimismo, el proceso de subasta también dio pie a rentas potenciales para algunos de los titulares de licencias de espectro poco interesados en aprovecharlas completamente y un precedente legal que dificulta nuevas subastas.

En la Tabla 7 a continuación se muestra las asignaciones de espectro entre los distintos operadores de telefonía móvil. En esta tabla se evidencian las asimetrías en las asignaciones producto de los problemas exhibidos en la subasta de 2004.

En la Ilustración 5, se muestra Intensidad de uso del espectro medido como minutos transmitidos por usuario por MHz. En esta ilustración se muestra la evolución en años recientes de la intensidad de uso del espectro asignado entre las principales operadoras de telecomunicaciones en México.

PCS / Celular		Espectro Telcel		Espectro Movistar		Espectro Iusacell-Unefon	
Región	Ciudad	800	1900	800	1900	800	1900
1	Tijuana	20	28.4	20	30		31.6
2	Culiacán	20	28.4	20	30		31.6
3	Cd. Juárez	25	28.4	20	30		31.6
4	Monterrey	25	28.4	22	30		31.6
5	Mérida	20	28.4		30	20	31.6
6	Guadalajara	25	28.4		30	25	31.6
7	León	20	28.4		30	20	31.6
8	Puebla	20	28.4		30	20	31.6
9	D.F.	25	28.4		30	25	31.6
	Promedio	22	28	21	30	22	32
	Total	51		51		54	

Nota: Esta distribución de espectro ya incorpora el resultado de la cesión de derechos entre Unefón y Telcel, como se explica en el siguiente caso.

Tabla 7: Asignaciones de espectro entre los principales operadores de la industria de telecomunicaciones

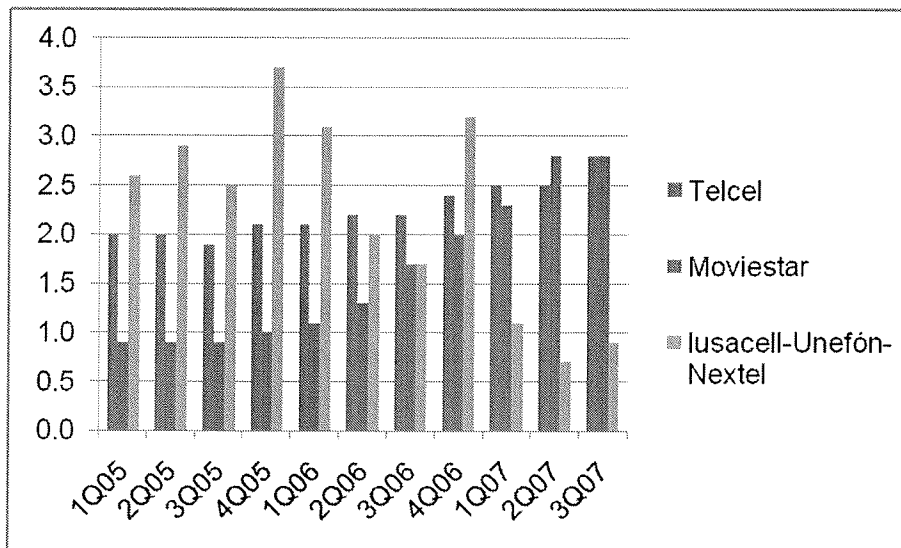


Ilustración 5: Intensidad de uso del espectro medido como minutos transmitidos por usuario por MHz

Caso 3: Uso decreciente del espectro y aprovechamiento de rentas

Por ejemplo, como resultado del proceso de licitación del espectro realizado entre 1997 y 1998 algunas bandas de frecuencia asignadas no están siendo utilizadas por los concesionarios. Este es el caso de la banda 3.4 GHz, otorgada en 1998 para dar servicios de telefonía fija inalámbrica, y en la que Unefón y Telmex ganaron la concesión de un ancho de banda de 50 MHz cada uno. Unefón sólo empleó la frecuencia 1.9 GHz para sus operaciones, dejando inutilizada la frecuencia 3.4 GHz hasta el 29 de septiembre de 2006, cuando la vendió a Nextel por la cantidad de \$200 millones de dólares¹⁵ (había comprado la frecuencia al gobierno mexicano en aproximadamente \$40 US mdd).

Respecto al espectro para PCS asignado a Unefón también en 1998, en mayo de 2006 esta empresa cedió 8.4 MHz de espectro a nivel nacional (para cada una de las nueve regiones) a Telcel, que había estado arrendando estas frecuencias en la banda de 1.9 GHz desde 2003, hasta la conclusión de los 20 años de la concesión que se le otorgó a Unefón en 1999. Las partes acordaron cancelar el contrato de arrendamiento y Telcel tomó el control del espectro a través de un acuerdo de cesión de derechos.¹⁶ Como resultado de esta operación Unefón terminó con 21.6 MHz en la banda de 1.9 GHz.¹⁷

Estos resultados dan elementos para concluir que las decisiones sobre la administración del espectro genera incentivos perversos derivados en gran medida por la escasez generada artificialmente por la propia autoridad, tanto en la asignación del espectro, como en la administración expost del mismo.

Ante los requerimientos de espectro que demandan el mercado y las nuevas tecnologías, ha sido evidente que en México la política de asignación y uso del espectro ha generado en el mercado una escasez artificial del mismo, siendo inclusive uno de los países con menor espectro asignado en América Latina (Hazlett y Muñoz, 2008). Lo anterior se ha traducido en una menor innovación y competencia en los mercados de telecomunicaciones, ha inhibido un desarrollo más acelerado de servicios avanzados y de banda ancha y, en general, limitado el crecimiento de la industria.

¹⁵ Reforma, Negocios, 29 de septiembre de 2006.

¹⁶ Contrato de Cesión Parcial de Derechos Concesionados

¹⁷ La Comisión Federal de Competencia emitió resolución favorable respecto la notificación de concentración entre Telcel y Unefón, radicada en el expediente CNT-118-2004.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) reconoce en su Programa Sectorial 2007-2012 (2007) que una de las principales explicaciones de los actuales rezagos en el sector se debe al uso poco eficiente del espectro radioeléctrico. Sin embargo, a la fecha no existe una política clara sobre la asignación y administración del mismo.

Asimismo, en dicho documento la SCT también hace referencia a los niveles de inversión inferiores a los de países de la OCDE, a la necesidad de incrementar la competencia entre prestadores de servicios, cobertura, calidad y precio en niveles poco competitivos, a los rezagos en la industria de radio y televisión, a los rezagos en la cobertura de telefonía fija, móvil y rural insuficiente, y a los rezagos en la cobertura de Internet y banda ancha limitada. Considerando además que la estructura del mercado en México presenta elevados niveles de concentración, la asignación de más espectro proporciona a la autoridad una poderosa herramienta para mitigar dichos rezagos y genera la oportunidad para un crecimiento sostenible de los operadores que actualmente se encuentran en el mercado, así como para la entrada a nuevos competidores.

En México no existe una política específica y estratégica respecto a la asignación, explotación y aprovechamiento del espectro radioeléctrico, a pesar de que la experiencia arroja aspectos claramente identificados que tienen que abordarse en términos de diseño regulatorio e institucional para una administración más eficiente de este recurso.

Es por ello que de la ejecución del *Programa sobre bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para usos determinados que podrán ser materia de licitación pública*¹⁸ dependerá en gran medida la reconfiguración de la industria a largo plazo y el éxito del gobierno para promover un desarrollo de la industria en línea con el de países desarrollados, para lo cual se tendrían que incorporar criterios orientados a permitir una mayor flexibilidad en el uso del espectro y la posibilidad de desarrollar mercados secundarios.

Dada la experiencia reciente en México respecto a la emisión de políticas e iniciativas tendientes a promover una mayor competencia en el sector, la estructura de mercado prevaleciente y las perspectivas a futuro, tanto sectoriales como de la economía en su conjunto, se hace evidente la necesidad de diseñar una política de administración

¹⁸ Diario Oficial de la Federación, 31 de marzo de 2008.

del espectro. Es por ello que la asignación de espectro radioeléctrico prevista en el programa de licitación en cuestión, representa una oportunidad invaluable para consolidar la competencia en el sector en el largo plazo.

A diferencia de las referencias internacionales presentadas con anterioridad, en México no existe una política específica y estratégica respecto a la asignación, explotación y aprovechamiento del espectro radioeléctrico, a pesar de que la experiencia arroja aspectos claramente identificados que tienen que abordarse en términos de diseño regulatorio e institucional para una administración más eficiente de este recurso.

8. Aspectos adicionales a considerar respecto a la eficiencia en la explotación del espectro

Las políticas de administración del espectro deben fomentar la mayor eficiencia en el uso de este recurso para obtener el mayor bienestar social. En este contexto, la eficiencia tiene dos dimensiones: la técnica y la económica. La primera se refiere a la promoción del uso intensivo del espectro sin incurrir en interferencias entre servicios, mientras que la segunda se refiere a obtener el máximo valor del uso del espectro.

El desarrollo de la competencia en el acceso al espectro, la liberalización de su uso y la posibilidad de generar mercados secundarios, permiten que el espectro sea utilizado para prestar aquellos servicios que generan el máximo valor, y por tanto el mayor bienestar a la sociedad.

Minervini y Piacentino (2007) señala que el diseño e implementación de un nuevo régimen para la administración del espectro probablemente tomará un tiempo considerable. Sin embargo, señala que existen mecanismos para promover el uso eficiente del espectro a través de soluciones híbridas (denominadas “administrative incentive pricing”, AIP por sus siglas en inglés), que se acercan a los mecanismos de mercado y pueden ser rápidamente implementadas. Dicha solución se basa en el principio de que cualquier uso del espectro impone un costo de oportunidad para la sociedad.

La idea detrás del AIP es que la autoridad determine una cuota a los tenedores de espectro tal que un operador que no lo está utilizando, prefiera regresarlo al Estado que pagar el costo por mantenerlo. Para aplicar correctamente el nivel de dicha cuota sin

ocasionar que el espectro se quede sin utilizarse, se debe definir a su costo de oportunidad. Es decir, estimando los recursos ahorrados si el espectro fuera reasignado para proveer otro servicio, o el costo adicional en el que se incurriría para ofrecer el servicio con menos espectro (por ejemplo, instalando más radiobases).¹⁹

En ausencia de políticas específicas respecto a la formación de mercados secundarios de espectro, el AIP puede resultar conveniente para generar incentivos a una mayor y mejor explotación del espectro.

En términos generales, la estructura de las cuotas para los tenedores de espectro debe (i) enviar señales claras acerca del valor del recurso, (ii) influenciar el comportamiento de los operadores que cuenta con espectro hacia una explotación eficiente del mismo, y (iii) ser determinada bajo criterios de no discriminación, objetividad, equidad, simplicidad y transparencia. Adicionalmente, la cuota no debe imponerse con fines recaudatorios, sino para inducir cierto comportamiento respecto a la explotación del recurso (Von der Emden, 2007).

En suma, el objetivo del AIP es asegurar que los concesionarios logren internalizar estos costos cuando tomen decisiones sobre mantener o adquirir espectro.

9. Conclusiones

Las nuevas condiciones del mercado y tecnológicas hacen necesario elaborar un nuevo esquema de administración del espectro en México consistente con los entornos económicos, tecnológicos y de mercado, optimizando el uso del espectro y maximizando el bienestar.

Las autoridades regulatorias, en especial la SCT y la CFC, no han podido responder a tiempo a las necesidades de los operadores, por lo que la instrumentación de la regulación vigente está actuando como un freno para el desarrollo pleno de las telecomunicaciones.

La experiencia internacional y la teoría económica apoyan fuertemente la idea de migrar de un esquema "command-and-control" a uno basado en mecanismos de mercado,

¹⁹ <http://www.ictregulationtoolkit.org/en/Section.1699.html>

particularmente cuando el avance tecnológico permite a los servicios contar con funciones diversas, atenuar las diferencias entre servicios, y poder ofrecer servicios para los cuales las redes no fueron diseñadas originalmente.

El diseño de una política integral para la administración del espectro se debe basar en la idea de permitir a los dueños de las redes el pleno aprovechamiento de su infraestructura, para ofrecer los servicios que deseen.

En tal sentido, la asignación amplia de espectro mediante subastas públicas, que permitan la entrada de nuevos operadores, y la eliminación de barreras normativas que permitan la flexibilidad de uso del espectro por parte de un licenciataria y su potencial comercialización en un mercado secundario, lucen en primera instancia como instrumentos centrales de una política de asignación y administración del espectro que favorecería el desarrollo del sector de servicios de telecomunicación.

Ante el panorama descrito en el cuerpo central del documento y dada la proximidad de un nuevo proceso de asignación de espectro previsto para el año 2009, surge la necesidad de que el gobierno mexicano defina un conjunto de políticas claras respecto a la asignación y administración del espectro. A partir de nuestro análisis se derivan las siguientes recomendaciones:

- i) Asegurarse que el proceso de licitaciones efectivamente asigne todas las bandas de frecuencias definidas en el programa de licitaciones del espectro, tal que permita cubrir los requerimientos actuales de servicios de telecomunicaciones y aquellos derivados del desarrollo de nuevos servicios en el mediano plazo.
- ii) Que las condiciones que se impongan para su explotación, incluyendo los derechos a pagar por los concesionarios, desincentive la tenencia de espectro con motivos especulativos.
- iii) Diseñar bases de licitación que permitan corregir las asimetrías existentes entre los operadores. En primer lugar, introduciendo un "spectrum cap" condicional a las tenencias actuales de espectro. En segundo lugar, implementar un mecanismo de subastas combinatorias que permita fomentar la participación de nuevos operadores, aliviar problemas de exposición financiera, reducir los riesgos de reducción de demanda, y permitir una mejor agregación de espectro por parte de los operadores.

- iv) Incluir en las concesiones la posibilidad de ofrecer servicios adicionales a aquéllos por los cuales fue otorgada la concesión, a través de trámites administrativos sencillos, transparentes y expeditos, de modo que se libere a los operadores de las restricciones de su uso sólo para las líneas de negocios originalmente destinadas y posibilite una alteración en la estructura de incentivos que desaliente los motivos especulativos respecto al uso del espectro.
- v) Promover la transferencia entre operadores de derechos de explotación de espectro creando un mecanismo que facilite la transferencia de derechos, pero manteniendo a su vez la supervisión de la agencia regulatoria de competencia.
- vi) En un contexto integral de administración del espectro, que las autoridades responsables diseñen el esquema de reasignación del espectro que dejarán de explotar los concesionarios de radiodifusión una vez que concluya su proceso de migración a TV digital.
- vii) Promover la creación de un grupo de trabajo especializado (task force) que tenga como función elaborar un diagnóstico del sector, considerando aspectos económicos, legales y tecnológicos, que incluya un análisis de las necesidades de espectro en el corto y mediano plazo, para emitir recomendaciones a la COFETEL y a la SCT sobre la emisión de lineamientos respecto a la política de administración del espectro. Dicho diagnóstico deberá ser público y actualizarse al menos cada dos años.
- viii) Promover la emisión de una regulación específica sobre la administración del espectro, con el objeto de reducir la incertidumbre entre los diferentes interesados, lo cual requiere la realización de las reformas a la LFT y Ley Federal de Radio y Televisión ordenadas por la Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- ix) Todas las decisiones de la autoridad, deben estar debidamente fundamentadas, desde las perspectivas económica, legal y tecnológica, y deberán realizarse a través de procesos expeditos y transparentes.

Bibliografía

Australian Communications and Media Authority. 2008. "Spectrum Management Principles, Consultation on ACMA's draft spectrum management principles" <http://www.acma.gov.au>.

Ausubel, Larry M. 2004. "An Efficient Ascending-Bid Auction for Multiple Objects." *American Economic Review*, 94:1452-1475.

Ausubel, Lawrence M. and Peter Cramton. 2002. "Demand Reduction and Inefficiency in Multi-Unit Auctions." <http://www.cramton.umd.edu/papers1995-1999/98wp-demand-reduction.pdf>.

Ausubel, Lawrence M. and Paul Milgrom. 2002. "Ascending Auctions with Package Bidding." *Frontiers of Theoretical Economics*, 1. <http://www.bepress.com/bejte/frontiers/vol1/iss1/art1>.

Burguet, Roberto and R. Preston McAfee. 2008. "License Prices for Financially Constrained Firms." Caltech, Working Paper.

Cramton, Peter and Jesse A. Schwartz. 2000. "Collusive Bidding: Lessons from the FCC Spectrum Auctions." *Journal of Regulatory Economics*, 17: 229-252.

Cramton, Peter, Yoav Shoham, and Richard Steinberg. 2006. *Combinatorial Auctions*. MIT Press.

Crandall, R., W. Lehr y R. Litan. 2007. "The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of U.S. Data." *Issues in Economic Policy*, The Brookings Institution, No. 6, July 2007.

Del Villar, Rafael. 2006. "Competencia y Equidad en Telecomunicaciones." Banco de México.

Diario Oficial de la Federación. 2006. Ley Federal de Competencia Económica. 28 de junio de 2006.

Diario Oficial de la Federación. 2006. Ley Federal de Telecomunicaciones. 11 de abril de 2006.

- Elbittar, Alexander.** 2009. "Information Impact of Ranking of Valuation on Bidding Behavior in First Price Auctions: A Laboratory Study," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 69: 75-85.
- Elbittar, Alexander and Andrei Gomberg.** 2008. "An laboratory study of Demand Reduction and Collusion in Uniform- and Discriminatory-Price Auctions", CIDE, Working Paper.
- Europe Economics.** 2006. "Economic impact of the use of radio spectrum in the UK." A report by Europe Economics, November 16, 2006.
- Gabino Fraga.** 1997. *Derecho Administrativo*, Edit, Porrúa.
- Hazlett, T. W. y R. Muñoz.** 2008a. "A Welfare Analysis of Spectrum Allocation Policies." AEI Brookings, 2008.
- Hazlett, T. W. y R. Muñoz.** 2008b. "Spectrum Allocation in Latin America: An Economic Analysis." George Mason Law & Economics Research Paper No. 06-44, 2008.
- Kagel, John H.** 1995. "Auctions: A Survey of Experimental Research" In *The Handbook of Experimental Economics*, ed. J. Kagel and A. Roth, 501-586. Princeton University Press.
- Katok, Elena and Anthony M. Kwasnica.** 2008. "Time is money: The effect of clock speed on seller's revenue in Dutch auctions." *Experimental Economics*, 11: 344 – 357
- Klemperer, Paul.** 2004. *Auctions: Theory and Practice*, Princeton University Press.
- Klemperer, Paul.** 2005. "Bidding Markets." <http://ideas.repec.org/p/wpa/wuwple/0508007.html>.
- Krishna, Vijay.** 2002. *Auction Theory*, Academic Press.
- Landsberger M., J. Rubinstein, E. Wolfstetter, and S. Zamir.** 2000. "First-Price Auctions when the Ranking of Valuations is Common Knowledge", *Review of Economic Design*, 6: 461-480.
- Li, Huagang and John Riley.** 2007. "Auction choice", *International Journal of Industrial Organization*, 25: 1269-1298
- Margain, Jorge.** 2005. Eficiencia de la Subasta Simultánea Ascendente: Concesión del Espectro Radioeléctrico en México. Disertación de grado de economía. ITAM.

- Maskin, Eric and John Riley.** 2000. "Asymmetric Auctions," *Review of Economic Studies* 67: 413-38.
- Milgrom, Paul and Robert J. Weber.** 1982. "A Theory of Auction and Competitive Bidding," *Econometrica* 50: 1089-1122.
- Milgrom, Paul.** 2004. *Putting Auction Theory to Work*. Cambridge University Press.
- Myerson, Roger B., Mark A. Satterthwaite.** 1983. "Efficient Mechanisms for Bilateral Trading." *Journal of Economic Theory* 29: 265-281.
- Minervini, Fulvio, and Diego Piacentino.** 2007. "Spectrum Management and Regulation: Towards a Full- Fledged Market for Spectrum Bands?" Università di Macerata. Working paper No 07-2007.
- OECD.** 2005. "Secondary Markets for Spectrum: Policy Issues." Working Party on Telecommunications and Information Services Policies, OECD.
- OECD.** 2006 "Competition in Bidding Markets." Policy Roundtables, <http://www.oecd.org/dataoecd/44/1/38773965.pdf>
- OECD.** 2007. "Guía de la OCDE para evaluar la competencia, versión 1.0." OECD.
- OECD.** 2007. "Communication Outlook 2007." OECD.
- Ofcom.** 2008. "Spectrum Usage Rights." <http://www.ofcom.org.uk/radiocomms/>, June, 2008.
- Porter, M. E., K. Schwab y X. Sala-I-Martin.** 2008. "The Global Competitiveness Report 2007-2008" World Economic Forum.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.** 1990. "Modificación al Título de Concesión de Teléfonos de México." http://www.cft.gob.mx/work/sites/Cofetel_2008/resources/LocalContent/3964/1/10ago90.pdf.
- Secretaría de Comunicaciones y Transporte.** 2008. "Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007-2012", México, 2007.
- Secretaría de Comunicaciones y Transporte.** 2008. "Programa de Licitación de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico", Diario Oficial de la Federación, México, 2008.

Spectrum Management and Telecommunications. 2001. "Framework for Spectrum Auctions in Canada." Canada, Issue 2, October 2001.

Spectrum Management and Telecommunications. 2004. "A Brief History of Cellular and PCS Licensing." Canada.

Spectrum Management and Telecommunications. 2007. "Spectrum Policy Framework for Canada". Canada.

Vickrey, William. 1961. "Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders." *Journal of Finance*, 16: 8-37.

Von der Emden, Dirk-Oliver. 2007. *Administrative Incentive Pricing (AIP)*, Federal Office of Communications, Suiza. Presentación realizada en el Caribbean Spectrum Management Workshop, Agosto, 2007.