

## Subasta 5G Brasil: en busca del equilibrio

Marcos M. Orteu y Eugenia Navarro Cafferata

14/03/2022

En noviembre del 2021, Brasil realizó la subasta de espectro 5G, siendo el segundo país de América Latina en hacerlo, luego de Chile (ver artículos anteriores sobre el tema).<sup>1</sup> Varios países latinoamericanos tienen planes de subastar espectro 5G en los próximos meses o años, como por ejemplo México, Perú, Colombia, Argentina, entre otros, por lo que resulta muy importante entender y aprender de las experiencias regionales.<sup>2</sup>

La experiencia brasilera fue muy exitosa, hubo amplia participación, se pagaron precios razonables y se buscó priorizar el despliegue de redes. A diferencia del caso chileno, se puso mucha cantidad de espectro a disposición en las principales bandas (3.5 GHz), el método de asignación fue sencillo y directo, y la gran mayoría del costo total del espectro (90%) está compuesto de compromisos de inversiones, razón por la cual el espectro no desplazará inversiones en infraestructura. En particular, la voracidad fiscal no estuvo por encima de los intereses de mediano y largo plazo del sector ni la economía en general.

### Subasta 5G de Brasil

La subasta implicaba poner a disposición espectro en cuatro bandas -700 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz y 26 GHz-, con especial énfasis en el espectro necesario para facilitar el despliegue y adopción del 5G.<sup>3</sup> Originalmente, se anunció la subasta para el 2019, pero recién en el 2020 las autoridades comenzaron a trabajar en la misma. Casi dos años después, en septiembre del 2021, el reglamento de la subasta fue aprobado por ANATEL, y en noviembre del 2021 se llevó adelante la subasta de forma exitosa.

---

<sup>1</sup> Dynamics.la (2021), *Chile's 5G beauty contest and auction results*, Dynamic Markets, 07/05/2021. Link: <https://dynamicmarkets.substack.com/p/chiles-5g-beauty-contest-and-auction-results?s=w>

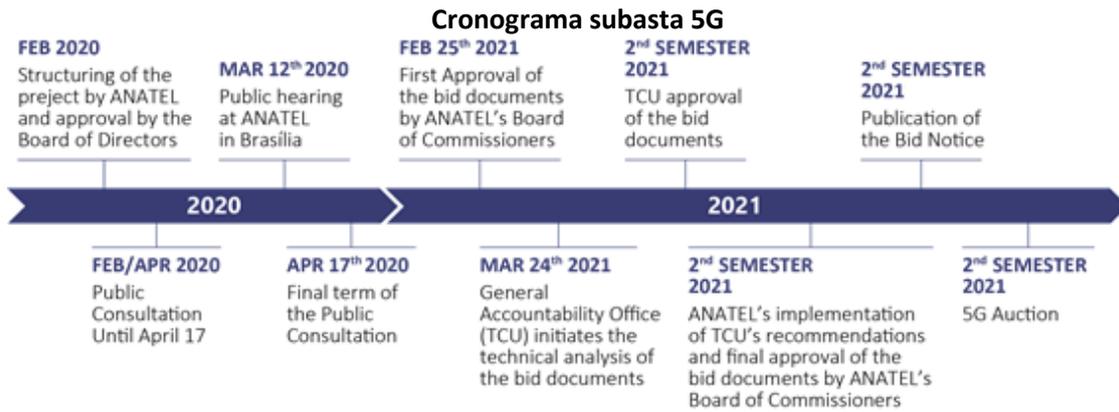
Dynamics.la (2020), *Chile's 5G Spectrum Contest: A first in Latin America*, Dynamic Markets, 30/12/2020. Link: <https://dynamicmarkets.substack.com/p/chiles-5g-spectrum-contest-a-first-in-latin-america?s=w>

<sup>2</sup> Argentina: "Argentina: el Enacom dice que quiere licitar el espectro para 5G en seis meses, pero no precisa cómo", *Telesemaná*, 14/02/2022. Link: <https://www.telesemana.com/blog/2022/02/14/argentina-el-enacom-dice-que-quiere-licitar-el-espectro-para-5g-en-seis-meses-pero-no-precisa-como/>

México: "La primera licitación 5G de México se llamará IFT-12, aceptaría postores de otras industrias y arranca en septiembre", *El Economista*, 17/01/2022. Link: <https://www.economista.com.mx/empresas/La-primera-licitacion-5G-de-Mexico-se-llamara-IFT-12-acceptaria-postores-de-otras-industrias-y-arranca-en-septiembre-20220117-0056.html>

Colombia: "Colombia no descarta hacer subasta 5G antes de que termine el Gobierno", *Bloomberg Línea*, 19/01/2022. Link: <https://www.bloomberglinea.com/2022/01/19/colombia-insistira-en-el-5g-en-2022-pues-no-hay-definitivas-sobre-la-subasta/>

<sup>3</sup> ANATEL (2021a), "Licitación N° 1/2021-SOR/SPR/CD-ANATEL Radiofrecuencias en las bandas de 700 MHz, 2.3 GHz, 3.5 GHz Y 26 GHz", PROCESO N° 53500.004083/2018-79, 27/09/2021. Link: [https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md\\_pesq\\_documento\\_consulta\\_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLqrlYJw\\_9INcO6OyRD8iqL9S9Xn8pP7\\_7nZL7eBIQWeOiWAZmPzrP88GsKp4NawWkp9nOq\\_6bMePRxnAsc5z5FRrlZQdkKAcHw](https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLqrlYJw_9INcO6OyRD8iqL9S9Xn8pP7_7nZL7eBIQWeOiWAZmPzrP88GsKp4NawWkp9nOq_6bMePRxnAsc5z5FRrlZQdkKAcHw)



*Fuente: Licks Attorney (2021) sobre la base de ANATEL<sup>4</sup>*

Dicha subasta es la segunda más importante de la historia de Brasil, luego de la subasta de yacimientos petroleros en aguas ultra profundas.<sup>5</sup> Las ofertas ganadoras suman R\$ 7,44 mil millones, alcanzando un valor total de R\$ 47,2 mil millones (USD 8,5 mil millones<sup>6</sup>) incluidos los compromisos asumidos, de los cuales R\$ 4,8 mil millones (USD 0,86 mil millones) corresponden a ingresos fiscales (casi el 10% del valor total subastado).<sup>7</sup>

## Disponibilidad de espectro

El espectro disponible se concentró en cuatro bandas, siendo la 3.5 GHz la más relevante debido su rol central en el despliegue 5G. En la mayoría de los casos se otorga una licencia de 20 años renovable (salvo algunas licencias en la banda milimétrica), con el fin de ofrecer servicios de telecomunicaciones móviles (SMP) pero sin restricciones tecnológicas (permitiendo que en el futuro el mismo espectro pueda ser utilizado con nuevas tecnologías).

**Espectro disponible subasta 5G**

Banda	Lote de la Subasta	Cantidad espectro total	Sub-banda disponible	Tamaño de los lotes	¿Nacional o regional?
700 MHz	A	20 MHz	708-718 y 763-773 MHz	10+10 o 5+5	Nacional
3.5 GHz	B, C, D	400 MHz	3.300-3.700 MHz	80+20 MHz	300 MHz nacional 100 MHz regional
2.3 GHz	E, F	90 MHz	2.300-2.390 MHz	50 MHz 40 MHz	Regional
26 GHz	G, H (20 años) I, J (10 años)	3,25 GHz	24,25-27,5 GHz	200 MHz	Nacional y regional

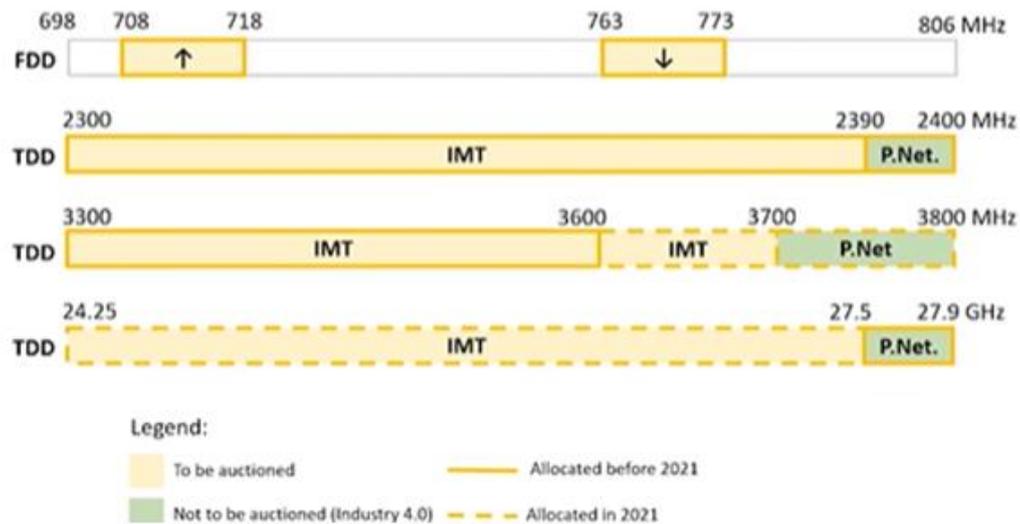
<sup>4</sup> "5G Deployment in Brazil: status and next steps", Licks Attorneys, 08/07/2021. Link: <https://www.lickslegal.com/news/5g-deployment-in-brazil-status-and-next-steps>

<sup>5</sup> La subasta de los yacimientos petroleros ultra profundos en el 2019 recaudó un total de R\$ 70.000 millones (USD 17.700 millones al tipo de cambio de ese año).

<sup>6</sup> El tipo de cambio al día 05.11.21 fue de USD 1 igual a BRA 5,54. Consultado en página de Banco Central Brasil. Recuperado de: <https://www.bcb.gov.br/conversao>. Se utiliza el mismo tipo de cambio en todo el documento.

<sup>7</sup> El total de ofertas ganadoras sumaba R\$ 47.2 mil millones, de los cuales hubiesen correspondido R\$ 7.4 para el Estado en formato de ingresos fiscales, sin embargo, se decidió que unos R\$ 2.6 mil millones fueran destinados a compromisos adicionales de las empresas. Es decir, que solo R\$ 4.8 mil millones, casi el 10% del total de las ofertas ganadoras, fueron ingresos del fisco, el resto fue dinero del "sector de las telecomunicaciones que se invertiría en el sector de las telecomunicaciones".

"Subasta recaudará R\$ 4,8 mil millones para las arcas públicas", ANATEL, 09/11/2021. Link: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/leilao-arrecadara-r-4-8-bilhoes-para-os-cofres-publicos>



Fuente: elaboración propia sobre la base de ANATEL y ANATEL (2021b)<sup>8</sup>

Adicionalmente, en las bandas de 2.3 GHz, 3.5 GHz y 26 GHz se dejó espectro libre, unos 10 MHz, 100 MHz y 400 MHz respectivamente para uso local de redes privadas, permitiendo que las empresas que no adquieran espectro en dicha subasta puedan acceder al mismo para ofrecer servicios de conectividad móvil.

## Objetivo de la subasta, compromisos y precio base del espectro

Debido al importante desafío en materia de infraestructura que implica el 5G, tanto en redes troncales como en antenas, ANATEL decidió priorizar el despliegue y cobertura de la red por sobre la recaudación fiscal.

En primer lugar, se puso a disposición amplias cantidades de espectro, particularmente en la banda 3.5 GHz -fundamental para el 5G- que permite una amplia cobertura territorial y altas capacidad de transmisión de datos. Por ejemplo, en la subasta 5G de Chile del 2020 únicamente se puso a disposición 150 MHz en dicha banda, comparados con los 500 MHz totales ofrecidos para comunicaciones móviles en Brasil, de los cuales 400 MHz se subastaron y 100 MHz fueron destinados para redes privadas.

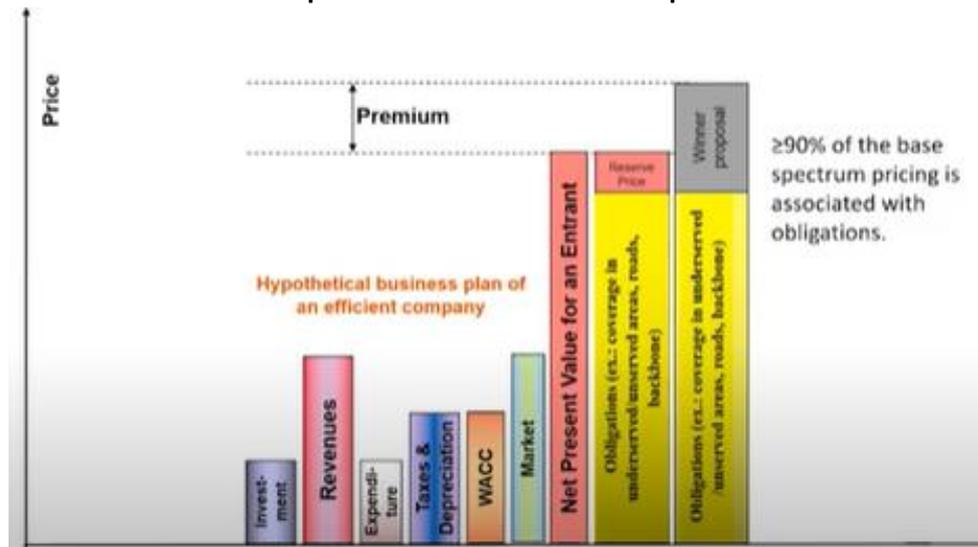
En segundo lugar, la gran mayoría del costo total de adquirir un lote de espectro son compromisos de inversión asumidos por el operador vencedor. Es decir, es dinero que regresa al sector de telecomunicaciones en forma de mayor infraestructura y mejores servicios de telecomunicaciones (*“the money of the telecommunications sector is staying in the telecommunications sector”*, Agostinho Linhares, Gerente de espectro, órbita y radiodifusión, ANATEL).

Específicamente, el costo total de un lote de espectro está compuesto de las obligaciones que asume el ganador de un determinado lote (detallados en el Anexo IV de la norma), un precio mínimo de reserva y una prima (diferencia entre el valor de reserva y el valor ganador).<sup>9</sup>

<sup>8</sup> ANATEL (2021b), *“Resultados de la subasta de espectro 5G en Brasil”*, Agostinho Linhares, Gerente de espectro, órbita y radiodifusión, ANATEL en el Foro Virtual 5G Américas. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=-sE4TvULSzo>

<sup>9</sup> Anatel estima que el costo de las obligaciones y el precio de reserva no supera el valor presente neto generado por dicho espectro (suponiendo que lo adquiere un nuevo entrante).

### Composición del costo total del espectro



Fuente: Anatel (2021b)

En tercer lugar, se estableció que parte de la prima se reinvertiera en compromisos adicionales definidos por el regulador (detallados en los anexos XVII y XVIII de la norma). De los R\$ 7,4 mil millones totales ofertados por los operadores (precios de reserva más primas), R\$ 4,8 mil millones son ingresos fiscales, y unos R\$ 2.6 mil millones adicionales se convirtieron en nuevos compromisos asumidos.

En conclusión, más del 90% del costo total del espectro constituyen obligaciones de inversión asumidas por los operadores.

Las obligaciones originales definidas por ANATEL, asumiendo que se subastaban todos los lotes puestos a disposición, con un costo total estimado de R\$ 48,2 mil millones, que difieren según la banda de espectro:<sup>10</sup>

- 700 MHz: Desarrollo de 4G en todas las autopistas federales del país y en todas las municipalidades de más de 600 habitantes. Anatel estima un costo de los compromisos de R\$ 2,84 mil millones.<sup>11</sup>
- 2.3 GHz: Desarrollo de 4G en todas las municipalidades de más de 600 habitantes en la región. Costo estimado en R\$ 9,3 mil millones.
- 3.5 GHz: Despliegue de 5G en 26 ciudades capitales y distritos federales y municipalidades de más de 30.000 habitantes. Financiar la migración de servicios que operan en la banda C a la banda Ku. Diseñar y desplegar el programa “Sustainable Amazon Forest Program” (PAIS). Diseñar y desarrollar redes privadas de uso exclusivo para el gobierno federal.<sup>12</sup> Costo estimado en R\$ 33 mil millones.

<sup>10</sup> Detallados en el Anexo IV, IV-A, IV-B y IV-C de la norma que reglamenta la subasta, ANATEL (2021a).

<sup>11</sup> ANATEL (2021c), *Edital 5G Resultados*, 23/11/2021. Link: <https://sistemas.anatel.gov.br/anexar-api/publico/anexos/download/8640e5ee7596164498004506dfeebdfd>

<sup>12</sup> Todos los compromisos asumidos relacionados con la migración de televisión abierta, limpieza de señales satelitales en la frecuencia 3.6 GHz, y las redes privadas del Estado Federal se detallan en el Anexo IV-A de la norma. El programa PAIS consiste en la construcción de una red de 10.000 km para interconectar regiones dentro del Amazonia y una población de 9,2 millones de personas. Detallado en el anexo IV-B de la norma, ANATEL (2021a).

- 26 GHz: Conexión a internet de colegios públicos.<sup>13</sup> Costo estimado en R\$ 3,1 mil millones.

Con estos compromisos ANATEL busca proveer de 5G a las 26 ciudades capitales y el distrito federal, a 1.174 municipios de más de 30 mil habitantes con al menos tres proveedores y a 4.396 municipios de menos de 30 mil habitantes con al menos un proveedor.

A su vez, 391 cabeceras municipales tendrán acceso 4G o superior, de la misma forma que 7.430 localidades. Más de 31.000 km de carreteras, unos 1.185 tramos, también tendrán conectividad 4G. Adicionalmente, 503 oficinas municipales serán conectadas con fibra óptica y se dedicarán R\$ 3,1 mil millones para conectividad escolar.<sup>14</sup>

Para el despliegue 5G, ANATEL definió un cronograma estimado para el cumplimiento de compromisos de forma escalonada hasta 2029, en función del número de habitantes por estación base (ver figura debajo).

### Cronograma de despliegue 5G



Fuente: Lickslegal (2021) sobre la base de ANATEL<sup>15</sup>

Mientras que en muchas subastas de espectro se declara que el objetivo de estas no consiste en maximizar los ingresos fiscales, pero luego las mismas se diseñan con el objetivo contrario, Brasil ha asumido dicho compromiso seriamente. Primero, poniendo amplias cantidades de espectro a disposición, y segundo, eligiendo un esquema que priorice la inversión en infraestructura y el despliegue de redes.

## Metodología de la subasta

La metodología elegida para la subasta fue sencilla y directa, una subasta de primer precio en la que las partes presentaban una oferta inicial clasificatoria. De cumplir los operadores con los requerimientos técnicos (detallados en el capítulo 4 de la norma) y tener un valor por encima del precio mínimo (inciso 5.2.1), se avanzaba a la siguiente ronda.<sup>16</sup>

En esta segunda etapa se hacían públicas las ofertas, siendo la oferta más alta considerada la oferta líder. Aquellos postores que habían realizado una oferta igual o superior al 70% de la

<sup>13</sup> El detalle del compromiso de conexión de escuelas públicas puede verse en el Anexo IV-C de la norma, ANATEL (2021a).

<sup>14</sup> "Leilão da tecnologia de quinta geração alcança R\$ 47,2 bilhões", Anatel, 05/11/2021. Link: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/leilao-da-tecnologia-de-quinta-geracao-alcanca-r-47-2-bilhoes>

<sup>15</sup> "5G in Brazil: Next Steps after the Bid", Licks Attorneys, 09/11/2021. Link: <https://www.lickslegal.com/news/5g-in-brazil-next-steps-after-the-bid>.

<sup>16</sup> Ver inciso 8.4 y 8.5 de la norma reglamentaria –ANATEL (2021a)– de la subasta para el detalle de cómo se realiza la subasta.

oferta líder, podían realizar una nueva oferta (llamada “de reposición”). Para que la misma fuera válida, debía ser como mínimo un 5% más alta que la oferta líder. Ese proceso se repetía hasta que no hubiera nuevas ofertas de reposición y la oferta líder fuera la ganadora.

En conclusión, la subasta descrita es una subasta de primer precio ascendente, sin la posibilidad de combinar el resultado de múltiples subastas (no combinatoria).

## Resultado de la subasta 5G

El valor total de la subasta ascendió a R\$ 47.2 mil millones (USD 8.5 mil millones) para 45 lotes subastados, y solo quedaron vacantes unos pocos lotes, específicamente, lotes de 20 MHz regionales en la banda 3.5 GHz y múltiples lotes en la banda 26 GHz. En la tabla debajo resumimos los resultados de la subasta y luego detallamos el resultado de cada banda.

### Resumen de resultado de la subasta 5G (en miles de millones de reales)

Banda Cobertura Lote	700 MHz		3.5 GHz		2.3 GHz		26 GHz
	Nacional	Nacional	Regional	Regional		Nacional y Regional	
				40 MHz	50 MHz		
Precio reserva (R\$)	0,158	1,205	0,033	0,238	0,409	0,345	
Prima (R\$)	1,270	0,145	1,885	0,653	1,093	0,008	
% Prima	805,8%	12,0%	5682,2%	274,3%	267,1%	2,4%	
Total ofertado (R\$)	1,428	1,350	1,918	0,892	1,502	0,353	
<b>Total ofertado</b>	<b>R\$ 7,442 MM USD 1,343 MM</b>						
Compromisos asumidos (R\$)	2,143	21,446	6,007	2,600	4,466	3,101	
Valor total (R\$)	<b>3,571</b>	<b>22,796</b>	<b>7,925</b>	<b>3,492</b>	<b>5,968</b>	<b>3,454</b>	
Valor total (USD)	<b>0,645</b>	<b>4,115</b>	<b>1,431</b>	<b>0,630</b>	<b>1,077</b>	<b>0,623</b>	
<b>Valor total subasta</b>	<b>R\$ 47,206 MM USD 8,521 MM</b>						

Fuente: elaboración propia sobre la base de ANATEL (2021c)

## Banda 700 MHz

El ganador de la subasta en la banda de 700 MHz, al que se le asignó 10+10 MHz por 20 años fue el nuevo entrante Winity II Telecom, que ofertó R\$ 1,43 mil millones (USD 258 millones), un 805% por encima del precio mínimo previsto. Hubo otras dos ofertas para dichas bandas, cercanas a R\$ 300 millones.

### Lotes banda 700 MHz

Lote	MHz	Empresa	Total ofertado		Área de prestación
A01	10+10 MHz	Winity II	R\$ 1.428 M	USD 258 M	Nacional <sup>17</sup>

Vale la pena mencionar que Winity no solo es un nuevo entrante, sino que planea tener un modelo de negocio mayorista de conectividad e infraestructura móvil.<sup>18</sup> Es decir, que no comercializará sus servicios usuarios finales, sino que lo hará al resto de los operadores.

<sup>17</sup> La licencia es nacional, excepto en los sectores 3, 22, 25 y 33 del Plan General de Subvenciones (PGO). Más detalles en: <https://www.teleco.com.br/pgo.asp>

## Banda 2.3 GHz

En la banda de 2.3 GHz destinada principalmente a conectividad 4G, se subastaban lotes regionales de 40 y 50 MHz respectivamente por un plazo de 20 años. Todos los lotes de 50 MHz fueron asignados, pagándose un precio promedio 267% superior al precio de reserva, mientras que todos salvo un lote de 40 MHz, correspondiente a la región Nordeste, fueron asignados con un precio promedio 274% superior al precio de reserva.

### Lotes de 50 MHz, banda 2.3 GHz

Lote	MHz	Ganador	Total ofertado		Área de prestación
			R\$	USD	
E01	50	Claro	R\$ 72 M	USD 12,9 M	Región Norte
E03	50	Claro	R\$ 750 M	USD 135,4 M	Estado de São Paulo, excepto sector 33 del PGO
E04	50	Brisanet	R\$ 111,4 M	USD 20,1 M	Región Nordeste
E05	50	Claro	R\$ 150 M	USD 27,1 M	Región Centro Oeste, excepto sectores 22 y 25 del PGO
E06	50	Claro	R\$ 210 M	USD 37,9 M	Región Sur
E07	50	Vivo	R\$ 176,4	USD 31,8 M	Estados de Rio de Janeiro, Espírito Santo y Minas Gerais, excepto sector 3 del PGO
E08	50	Claro	R\$ 32	USD 5,8 M	Sectores 3, 22, 25 y 33 de PGO
<b>Total</b>	<b>350</b>		<b>R\$ 1.502 M</b>	<b>USD 271 M</b>	

### Lotes de 40 MHz, banda 2.3 GHz

Lote	MHz	Ganador	Total ofertado		Área de prestación
			R\$	USD	
F01	40	Vivo	R\$ 29 M	USD 5,2 M	Región Norte
F02	40	-	-	-	Región Nordeste
F03	40	Vivo	R\$ 231 M	USD 41,7 M	Estado de São Paulo, excepto sector 33 del PGO
F05	40	Vivo	R\$ 30 M	USD 5,4 M	Región Centro Oeste, excepto sectores 22 y 25 del PGO
F06	40	Tim	R\$ 94,5 M	USD 17,1 M	Región Sur
F07	40	Tim	R\$ 450 M	USD 81,2 M	Estados de Rio de Janeiro, Espírito Santo y Minas Gerais, excepto sector 3 de PGO
F08	40	Algar	R\$ 57 M	USD 10,3 M	Sectores 3, 22, 25 y 33 del PGO
<b>Total</b>	<b>240</b>		<b>R\$ 891,5 M</b>	<b>USD 160,9 M</b>	

En la banda 2.3 GHz hubo un nuevo entrante en la región Nordeste, Brisanet, un jugador establecido en el segmento de banda ancha fija, que ahora incursiona en la conectividad móvil.

## Banda 3.5 GHz

En total se subastaron 400 MHz, de 3.3 GHz a 3.7 GHz, en la banda 3.5 GHz, la más codiciada para el despliegue 5G debido a su amplio alcance y buena capacidad de transmisión de datos. Unos 300 MHz fueron asignados a nivel nacional, 100 MHz para cada uno de los tres principales operadores: Claro, Vivo y Tim, pagándose un total de R\$ 1.350 millones (USD 243,7 millones), un 12% promedio por encima del precio mínimo. Por más que se subastó en lotes de

<sup>18</sup> "Pátria Investimentos sets up Winity in the wireless infrastructure sector", Patria, 10/11/2021. Link: <https://ir.patria.com/news-releases/news-release-details/patria-investimentos-sets-winity-wireless-infrastructure-sector>

80 y 20 MHz por separado, la misma normativa preveía que de adquirir un total 100 MHz (máximo posible) estos serían consecutivos (sección 8.6 de la norma).

#### Resultados banda 3.5 GHz con cobertura nacional

Lote	MHz	Ganador	Total ofertado	
B01	80	Claro	R\$ 338 M	USD 61 M
B02	80	Vivo	R\$ 420 M	USD 75,8 M
B03	80	Tim	R\$ 351 M	USD 63,4 M
D33	20	Claro	R\$ 80,3 M	USD 14,5 M
D34	20	Tim	R\$ 80,3 M	USD 14,5 M
D35	20	Vivo	R\$ 80,3 M	USD 14,5 M
<b>Total</b>	<b>300</b>		<b>R\$ 1,350 M</b>	<b>USD 243,7 M</b>

A nivel regional también hubo una importante compulsa para acceder a la banda 3.5 GHz, donde se asignó todo el espectro en lotes de 80 MHz, pero quedaron disponibles 20 MHz a nivel regional. Los operadores ofertaron un total de R\$ 1.918 millones (USD 389,7 millones), siendo los lotes asignados en todos los casos a operadores regionales o a un nuevo entrante como Brisanet.

#### Resultados banda 3.5 GHz con cobertura regional

Lote	MHz	Ganador	Total ofertado		Área de Prestación
C02	80	Sercomtel	R\$ 82 M	USD 14,8 M	Región Norte y Estado de São Paulo, excepto sector 33 del PGO
C04	80	Brisanet	R\$ 1.250 M	USD 225,6 M	Región Nordeste
C05	80	Brisanet	R\$ 105 M	USD 18,9 M	Región Centro Oeste, excepto sectores 22 y 25 del PGO
C06	80	Consorcio 5G Sul	R\$ 73,6 M	USD 13,3 M	Región Sur
C07	80	Cloud2U	R\$ 405,1 M	USD 73,1 M	Estados de Rio de Janeiro, Espírito Santo y Minas Gerais, excepto sector 3 del PGO
C08	80	Algar	R\$ 2,4 M	USD 0,42 M	Sectores 3, 22, 25 y 33 del PGO
<b>Total</b>			<b>R\$ 1.918 M</b>	<b>USD 346,2 M</b>	

#### Banda de 26 GHz

La licitación de la banda de 26 GHz, también conocida como la banda milimétrica (*mmWave*) involucraba mucho espectro -un total de 3,2 GHz- dividido en lotes de 200 MHz nacionales y regionales, con un techo máximo de 1 GHz por operador.

En el contexto de una subasta muy exitosa, la subasta específica de la banda 26 GHz no cumplió con las expectativas del regulador, quedando múltiples lotes vacantes y solo una empresa adquirió el máximo espectro posible en dicha banda (Algar en Sectores 3, 22, 25 e 33 del PGO). A pesar de no subastarse todos los lotes, los operadores se comprometieron a asumir la totalidad de compromisos asignados para la banda (conectividad escolar) por un total de R\$ 3,1 mil millones.

A nivel nacional, las tres empresas ofertaron por espectro en la banda, Claro y Vivo por 400 MHz cada una por un plazo de 20 años, mientras que Tim únicamente 200 MHz y por un plazo de 10 años. El total de las ofertas sumaba unos R\$ 291 millones (USD 52,5 millones), pagándose solo 0,2% por encima del precio de reserva.

### Resultados banda 26 GHz con cobertura nacional

Lote	MHz	Ganador	Total ofertado		Duración Licencia
G01	200	Claro	R\$ 52,8 M	USD 9,5 M	20 años
G02	200	Claro	R\$ 52,8 M	USD 9,5 M	20 años
G03	200	Vivo	R\$ 52,8 M	USD 9,5 M	20 años
G04	200	Vivo	R\$ 52,8 M	USD 9,5 M	20 años
G05	200	Vivo	R\$ 52,8 M	USD 9,5 M	20 años
I06	200	Tim	R\$ 27,0 M	USD 4,87 M	10 años
<b>Total</b>	<b>1200</b>		<b>R\$ 291,0 M</b>	<b>USD 52.5 M</b>	

A nivel regional, hubo un interés similar, salvo por Algar que adquirió 1GHz completo en sectores específicos. En los mismos sectores que Algar, Fly Link (200 MHz) también adquirió 200 MHz, mientras que Neko adquirió 200 MHz en la región de San Pablo. Por su parte, Tim complementó su espectro nacional adquiriendo 400 MHz en las regiones sur, San Pablo y Rio de Janeiro. En total se recaudó R\$ 61 millones (USD 11 millones), con un precio promedio 14% superior al precio de reserva.

### Resultados banda 26 GHz con cobertura regional

Lote	MHz	Ganador	Total ofertado		Área de Prestación	Duración Licencia
H19	200	Tim	R\$ 8,0 M	USD 1,4 M	Región Sur	20 años
H25	200	Tim	R\$ 11,0 M	USD 1,99 M	Estados de Rio de Janeiro, Espírito Santo y Minas Gerais, excepto sector 3 del PGO	20 años
H31	200	Tim	R\$ 12,0 M	USD 2,2 M	Estado de São Paulo, excepto sector 33 del PGO	20 años
H37	200	Algar	R\$ 0,9 M	USD 0,16 M	Sectores 3, 22, 25 e 33 del PGO	20 años
H38	200	Algar	R\$ 0,9 M	USD 0,16 M	Sectores 3, 22, 25 e 33 del PGO	20 años
H39	200	Algar	R\$ 1,0 M	USD 0,18 M	Sectores 3, 22, 25 e 33 del PGO	20 años
H40	200	Algar	R\$ 1,0 M	USD 0,18 M	Sectores 3, 22, 25 e 33 del PGO	20 años
H41	200	Algar	R\$ 1,4 M	USD 0,3 M	Sectores 3, 22, 25 e 33 del PGO	20 años
H42	200	Fly Link	R\$ 0,9 M	USD 0,17 M	Sectores 3, 22, 25 e 33 del PGO	20 años
J20	200	Tim	R\$ 4,0 M	USD 0,7 M	Región Sur	10 años
J26	200	Tim	R\$ 6,0 M	USD 1,1 M	Estados de Rio de Janeiro, Espírito Santo y Minas Gerais, excepto sector 3 del PGO	10 años
J32	200	Neko	R\$ 8,5	USD 1,5 M	Estado de São Paulo, excepto sector 33 del PGO	10 años
J33	200	Tim	R\$ 6,0 M	USD 1,1 M	Estado de São Paulo, excepto sector 33 del PGO	10 años
<b>Total</b>			<b>R\$ 61,6 M</b>	<b>USD 11,1 M</b>		

### ¿Ejemplo para el resto de América Latina?

La subasta de 5G de Brasil fue un éxito, no en términos de los precios pagados, sino porque se priorizó la inversión en infraestructura, el despliegue de redes y la mayor cobertura posible. Al diseñar la subasta, el regulador demostró que su objetivo era impulsar el desarrollo del sector y expandir la conectividad, y no maximizar los ingresos fiscales.

Particularmente, en la banda 3.5 GHz, el regulador puso 400 MHz a disposición, casi tres veces lo subastado en Chile el año anterior. El costo total del espectro en la banda 3.5 GHz terminó teniendo un precio de 0,32 dólares por MHz por año cada 100 personas, en línea con subastas modelo como las de Grecia, España, Austria o los países nórdicos, y por debajo de mercados con ARPU superiores como EE. UU., Alemania o Reino Unido. Adicionalmente, la mayoría del costo será destinado a cumplir con las obligaciones impuestas (cobertura y otros), implicando que lo pagado por espectro no desplace la inversión en infraestructura.

#### Subastas en la banda 3.5 GHz: precio por MHz por año cada 100 personas

País y año	Precio (M USD)	Total MHz	Años	Población (M)	Precio/MHz/Año/100pop
Brasil (2021)	4.110	300	20	212,60	<b>0,32</b>
Chile (2020)	348,7	150	30	18,95	<b>0,41</b>
EE. UU. A105 (2020)	4.585	100	10	328,20	<b>1,40</b>
EE. UU. A107 (2021)	81.100	280	15	328,20	<b>5,88</b>
España (2018)	511,8	200	20	46,94	<b>0,27</b>
Finlandia (2018)	90,0	390	14	5,52	<b>0,30</b>
Austria (2019)	211,1	390	20	8,86	<b>0,31</b>
España (2021)	50,9	20	17	46,94	<b>0,32</b>
Irlanda (2017)	87,9	350	15	4,90	<b>0,34</b>
Suecia (2021)	276,8	320	24	10,23	<b>0,35</b>
Grecia (2020)	120,0	195	15	10,72	<b>0,38</b>
Reino Unido (2020)	712,9	120	20	66,65	<b>0,45</b>
Reino Unido (2018)	1657	150	20	66,65	<b>0,83</b>
Francia (2020)	2786	310	15	67,06	<b>0,89</b>
Alemania (2019)	4699	300	20	83,02	<b>0,94</b>
Corea del Sur (2018)	2698	280	10	51,71	<b>1,86</b>
Italia (2018)	4995	200	19	60,36	<b>2,18</b>

Fuente: elaboración propia sobre la base de múltiples fuentes

La subasta 5G de Brasil parece haber equilibrado exitosamente la realidad económica del 5G con la expansión de la cobertura móvil y las redes fijas en zonas no rentables para los operadores. Sin embargo, coordinar y verificar el cumplimiento de los múltiples y variados compromisos asignados implicará una importante tarea administrativa para ANATEL, extendiéndose en el tiempo durante casi una década. ANATEL parece estar a la altura de las circunstancias, por ejemplo, ya montó un grupo de trabajo y una plataforma para el seguimiento de los compromisos asumidos<sup>19</sup>, pero otros reguladores deberán tener en cuenta la importante carga administrativa que dicho proceso implica y las restricciones que tienen para supervisar y garantizar el correcto cumplimiento de los compromisos asumidos por los operadores.

<sup>19</sup> Panel de Datos de ANATEL, Monitoreo y Control, 5G: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acompanhamento-e-controle/5g>