

San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

**Señores  
Miembros del Consejo  
SUTEL**

**Cumplimiento al acuerdo del Consejo de la SUTEL 003-025-2020 referente al informe semanal de la respuesta de las redes fijas y móviles al aumento de tráfico ante la emergencia nacional provocada por el COVID-19**

Estimados señores:

En continuidad a lo dispuesto por Consejo de la SUTEL ante el incremento de tráfico debido a la emergencia del COVID-19, en el acuerdo 003-025-2020 de la sesión 025-2020, celebrada el 25 de marzo del 2020 se remite el informe bisemanal del período comprendido entre el **15 y el 28 de junio de 2020**, que corresponde a una actualización del informe con número de oficio 02581-SUTEL-DGC-2020 del 24 de marzo de 2020 y mantiene las condiciones de medición señaladas en dicho documento. Se aclara que este informe se tramita bajo la protección confidencial de la resolución RCS-078-2020 de fecha 25 de marzo de 2020, denominada “*Declaratoria de confidencialidad de piezas del expediente sobre el informe ejecutivo referente al desempeño del servicio de acceso a Internet fijo y móvil ante la emergencia nacional provocada por el COVID-19*”, por lo que se solicita el tratamiento confidencial para el documento<sup>1</sup>.

**1. Acceso a Internet Fijo**

A continuación y en el contexto de la emergencia nacional por el COVID-19, se brindan los resultados del “*Índice de respuesta ante incremento de tráfico (IRIT)*” que muestra la respuesta de las redes de los operadores de redes fijas de forma unificada ante el incremento de tráfico debido a la citada pandemia, esto como una relación entre la velocidad de descarga fuera de la hora de máxima carga de las redes de los operadores y la velocidad registrada durante las horas de máximo tráfico con respecto a las velocidades contratadas para cada operador, en un plazo definido, que puede variar dependiendo del período que se desee analizar.

Las horas de máximo tráfico aumentaron a partir de la declaratoria de emergencia por el COVID-19, llegando a abarcar durante varias semanas de marzo y abril pasados desde las 07:00 hasta las 23:00 horas, se aclara que antes de esto el período de máximo consumo se encontraba aproximadamente entre las 18:00 y las 23:00 horas. Con el transcurrir de las semanas las redes de los operadores comenzaron a experimentar de nuevo una tendencia hacia la estabilización de este período, encontrándose para el período en análisis en este informe aproximadamente de nuevo en promedio entre las **18:00 horas y las 23:00 horas**.

El *IRIT* corresponde a una relación adimensional y como se indicó unifica la respuesta de las redes de todos los operadores fijos de forma temporal durante la emergencia nacional causada por el COVID-19. Ahora bien, aunque inicialmente se calculó el indicador solamente para las redes fijas, según el acuerdo 2 de la sesión de trabajo entre los contactos técnicos de los operadores y la SUTEL del 3 de junio de 2020, actualmente también se monitorea el comportamiento del *IRIT* para las redes móviles, este punto se aborda en la sección 2 del presente informe.

<sup>1</sup> El presente informe, se realiza en el contexto de la emergencia del COVID-19, por medio del sistema de evaluación nacional de la calidad de los servicios de acceso a Internet Fijo y Móvil.

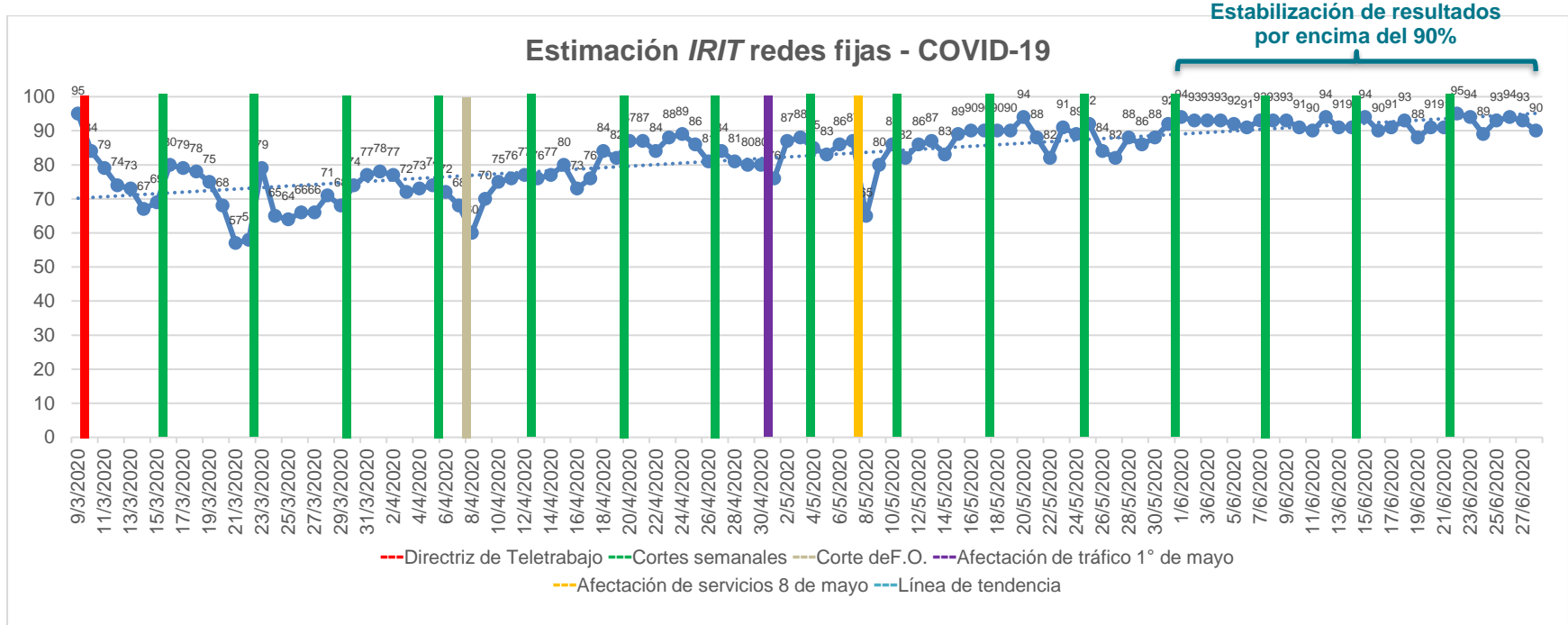
San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

Resulta importante señalar, que de conformidad con el inciso 2.3.1 de la metodología denominada *“Metodología de medición aplicable a los servicios de acceso a Internet del reglamento de prestación y calidad de servicios”*, aprobadas por el Consejo mediante resolución RCS-019-2018<sup>2</sup> *“Resolución sobre Metodologías de Medición aplicables al Reglamento de prestación y calidad de los servicios”*, se incorporaron los resultados de los servicios con la mayor cantidad de suscriptores para los cuatro operadores más representativos en términos de clientes activos del servicio de acceso a Internet fijo para el presente año 2020 (denominados en adelante Operador A, Operador B, Operador C y Operador D), cuyos resultados específicos se muestran en la sesión de Anexos. Por lo anterior, los resultados contenidos en el presente informe corresponden a los efectos que podrían percibir una parte de los clientes de estos operadores.

A continuación, en el gráfico 1, se muestran los datos del *“IRIT”* obtenidos de forma diaria para el período comprendido entre el 9 de marzo y el 28 de junio del presente año, separados por semana desde su implementación.

---

<sup>2</sup> La resolución RCS-019-2018 fue publicada en el Alcance N° 42 de La Gaceta del 27 de febrero del 2018.



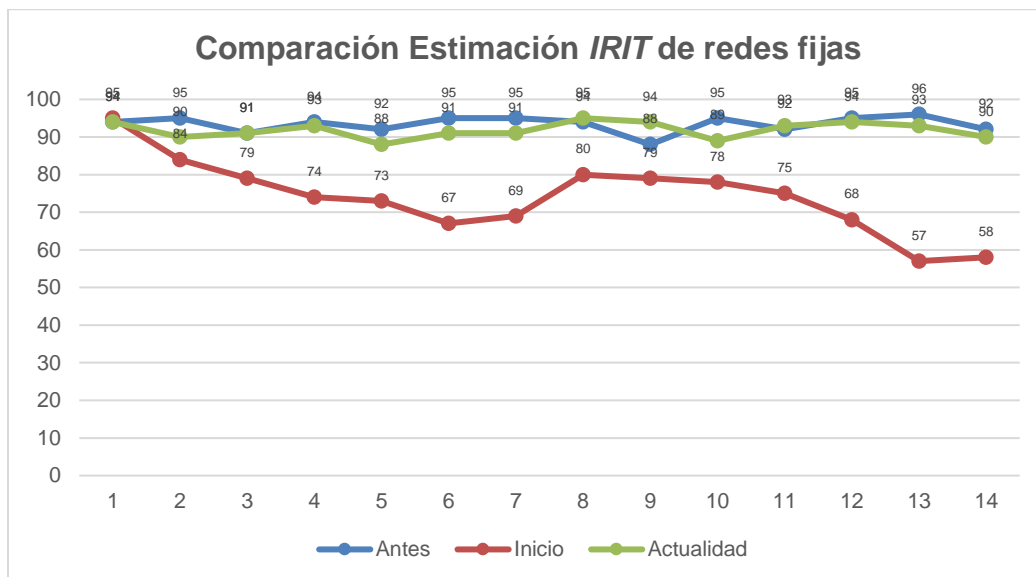
**Gráfico 1** IRIT en servicios de acceso a Internet fijo para el período comprendido entre el 9 de marzo y el 28 de junio de 2020<sup>3</sup>

<sup>3</sup> El inicio del aumento de tráfico se generó después de la directriz número 073-S-MTSS, publicada en el Alcance N° 47 de La Gaceta del 10 de marzo de 2020.

San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

Del gráfico anterior se extrae que el comportamiento de las redes de los proveedores del servicio de acceso a Internet fijo, en promedio durante la semana del **15 al 21 de junio de 2020** tuvo una respuesta del **91,1%**, mientras que en la semana del **22 al 28 de junio** fue de **92,5%**, al respecto es importante señalar que desde el 1° de junio se observa una estabilización de los resultados en valores superiores al 90% durante cuatro semanas consecutivas, lo que demuestra que las redes se encuentran en condiciones similares a las registradas de previo al incremento de tráfico debido a las medidas de distanciamiento social por el COVID.

En ese sentido, a partir de los acuerdos tomados en la sesión de trabajo entre SUTEL y los representantes de los operadores del pasado 18 de junio de 2020, se calculó el valor del *IRIT* para las dos semanas previas a la declaratoria de emergencia nacional y se comparó su comportamiento con el de las primeras dos semanas una vez emitida la directriz de teletrabajo para el sector público y las dos semanas más recientes (del 15 al 28 de junio de 2020), a continuación, en el gráfico 2 se puede visualizar el resultado obtenido.

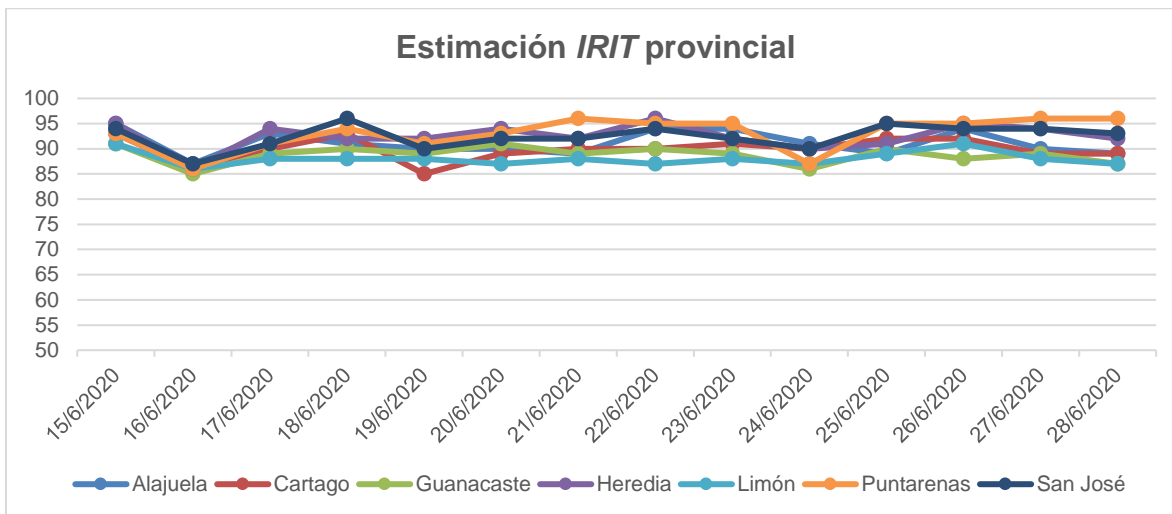


**Gráfico 2** Comparación de la Estimación IRIT en servicios de acceso a Internet fijo

Tal como se señaló en el informe número 02581-SUTEL-DGC-2020 del 24 de marzo de 2020, durante las semanas posteriores a la emisión de la directriz de teletrabajo, se experimentó un impacto con respecto a las semanas previas en la velocidad de descarga ofrecida por los operadores de redes fijas a sus usuarios durante las horas de mayor tráfico, no obstante, conforme pasó el tiempo y especialmente durante el mes de junio, el desempeño de la velocidad de descarga ha alcanzado condiciones comparables con las que se tenían previo al inicio de la declaratoria de emergencia en el país, tal y como lo muestran las líneas azul (resultados de mediciones previo a la emergencia por el COVID) y verde (resultados obtenidos en la actualidad) del gráfico anterior.

Adicionalmente, según lo solicitado en la sesión de trabajo del 18 de junio pasado, se calculó el *IRIT* para las redes fijas desagregado por provincia para el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio del 2020, los resultados se muestran en forma consolidada en el gráfico 3 y la tabla 1 a continuación.

San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**



**Gráfico 3** IRIT en servicios de acceso a Internet fijo por provincia del 15 al 28 de junio de 2020

**Tabla 1.** IRIT en servicios de acceso a Internet fijo por provincia para las semanas del 15 al 21 y 22 al 28 de junio 2020

IRIT	Alajuela	Cartago	Guanacaste	Heredia	Limón	Puntarenas	San José
Semana 1	90,7	89,4	89,1	92,1	88	92	91,7
Semana 2	91,6	90,4	88,4	92,9	88,1	94,1	93,1

Según se extrae de la información mostrada, el resultado obtenido para el indicador durante las últimas semanas es reflejo de un comportamiento uniforme de las redes de los operadores a nivel provincial, donde a pesar de que el valor obtenido en Guanacaste y Limón se encuentra ligeramente por debajo del 90%, no se aprecian variaciones de consideración con respecto a las demás provincias en el período analizado.

En concordancia con lo señalado, la tendencia sostenida al alza y más reciente estabilización evidencia el trabajo continuo de los distintos operadores por mejorar la experiencia de navegación de sus usuarios a pesar del aumento de tráfico generado por la situación de emergencia. En este sentido, se pueden mencionar las medidas adoptadas por los operadores sobre los que se ejecutan mediciones para la elaboración de este informe, entre las cuales se encuentran optimizaciones y aumentos con respecto al ancho de banda de sus enlaces tanto hacia el IXP como salidas internacionales, lo cual en adición a acciones tomadas a nivel global como lo es la disminución en la calidad de los videos que se ofrecen en plataformas *streaming* como Netflix, Facebook, Youtube e Instagram<sup>4</sup> han provocado esta respuesta positiva ante el incremento de tráfico.

En la sección de Anexos se muestran resultados de forma independiente de la velocidad descarga medida para los operadores de servicios fijos, haciendo énfasis en los datos del período comprendido entre el **15 y el 28 de junio** del presente año, de esta información individualizada se refuerza que para los cuatro operadores evaluados, la respuesta de sus redes ante el incremento del tráfico por las medidas sanitarias, tiende a la estabilización, tanto en lo relativo al período de máximo tráfico diario así

<sup>4</sup> Netflix, Youtube y Facebook disminuyeron la calidad de los videos que ofrecen en sus series, películas y demás contenido a partir del 24 de marzo del 2020, esto con el fin de agilizar el acceso a sus servicios de *streaming* en línea, debido a la saturación de las redes de telecomunicaciones producto de la pandemia por el COVID-19.

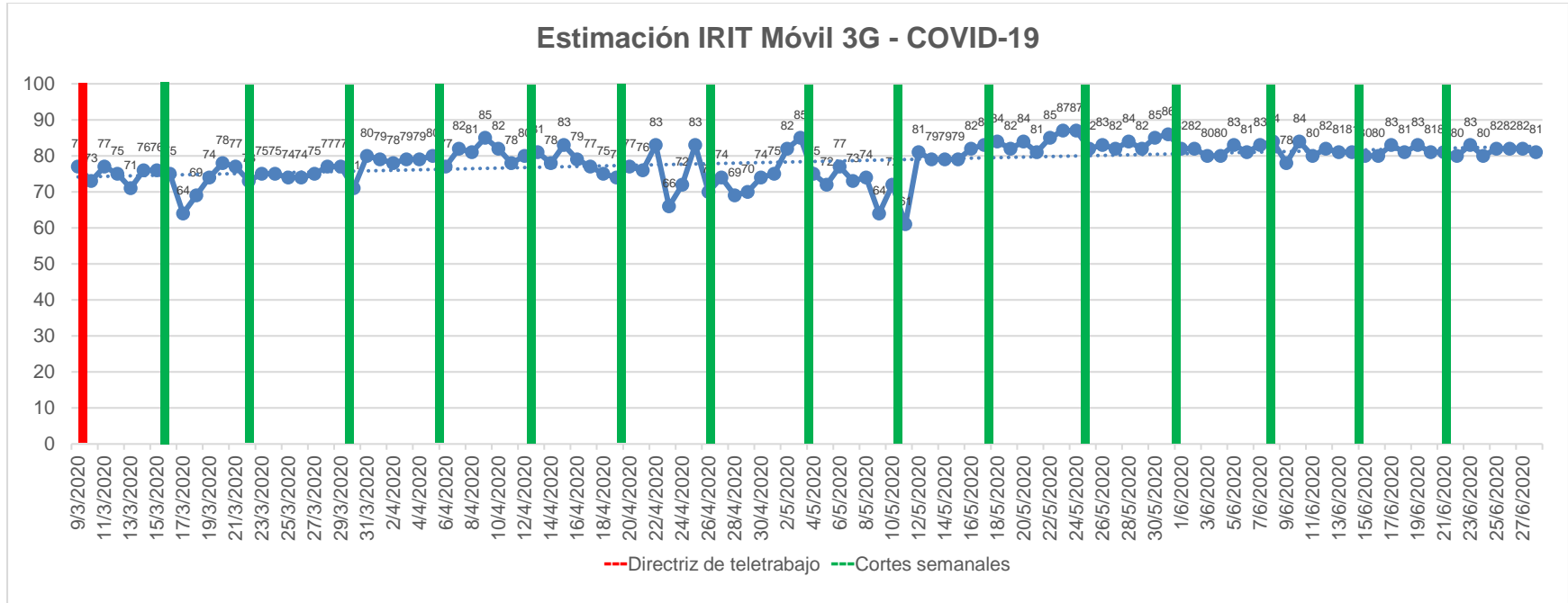
San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

como a las velocidades ofrecidas a sus clientes, teniendo así un comportamiento similar al medido previo al impacto generado por las medidas para evitar el contagio del COVID-19.

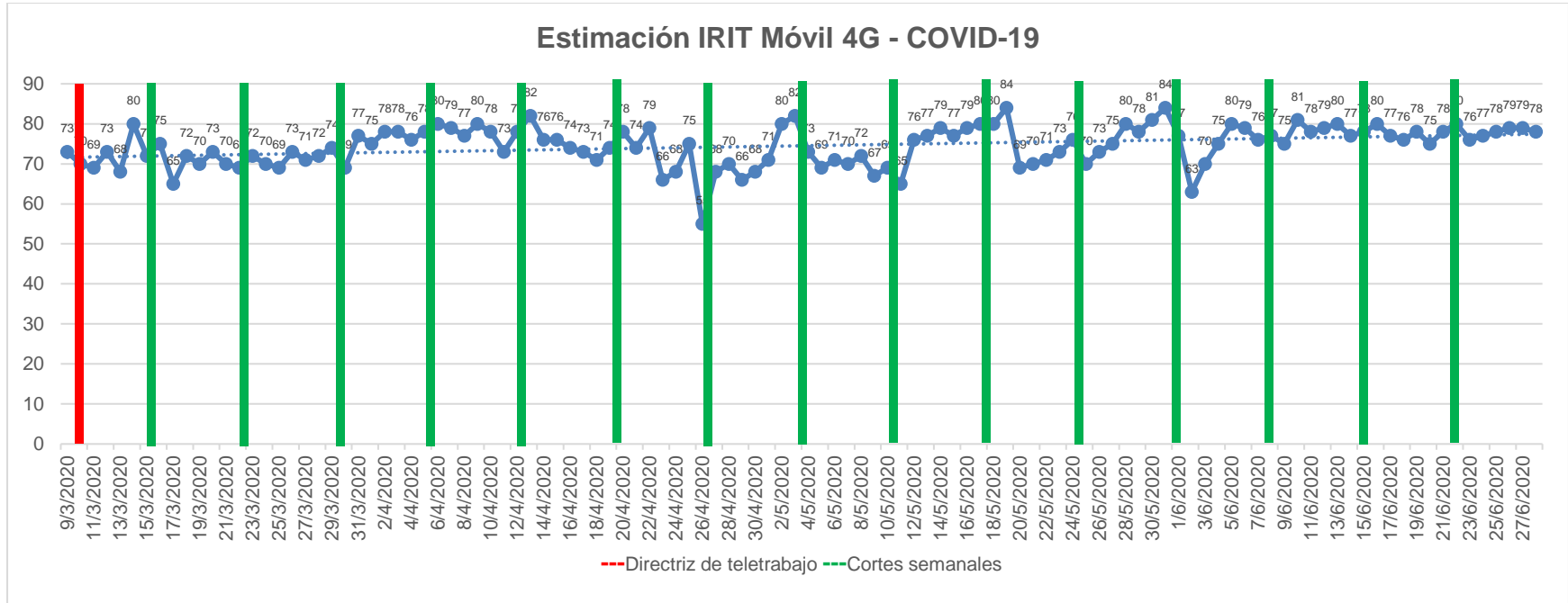
## **2. Acceso a Internet móvil**

En el caso del servicio de acceso a Internet móvil, según el citado acuerdo de la sesión del pasado 3 de junio de 2020 del grupo de contactos técnicos de los operadores ante el COVID, se han ejecutado mediciones utilizando los planes comerciales más representativos en términos de la cantidad de suscripciones de los tres operadores/proveedores móviles (en adelante Operador E, Operador F y Operador G) para el presente año 2020.

Las mediciones ejecutadas y con énfasis en el período comprendido entre el **15 y el 28 de junio**, no evidencian afectación sobre el desempeño de las redes móviles en el país, independientemente del operador y la tecnología, tal como se puede observar a continuación en los gráficos 4 y 5. En los Anexos 5, 6 y 7, se encuentran las mediciones registradas de forma individual para los tres operadores durante el período del 15 al 28 de junio de 2020.



**Gráfico 4** IRIT Móvil 3G para el período comprendido entre el 9 de marzo y el 28 de junio de 2020



**Gráfico 5** IRIT Móvil 4G para el período comprendido entre el 9 de marzo y el 14 de junio de 2020



San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

De los gráficos anteriores se extrae que el comportamiento de las redes de los proveedores del servicio de acceso a Internet móvil, en promedio durante el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio del 2020 tuvo una respuesta del **81%** en tecnología 3G y **78%** en 4G, que demuestran valores de velocidad de descarga comparables con los registrados antes de las fechas señaladas.

En ese sentido, como se mencionó en informes anteriores, las redes móviles no han experimentado un impacto negativo marcado a partir de la declaratoria de emergencia nacional y la posterior directriz para la aplicación de teletrabajo tanto en el sector público como privado.

### 3. Conclusiones

- 3.1. El índice de respuesta ante el incremento de tráfico durante la semana comprendida entre el **15 y el 21 de junio** de 2020, mostró que en ese período existió una relación de **91,1%** entre la velocidad de descarga fuera de horas de máximo tráfico y la registrada durante las horas más cargadas de las redes de los operadores.
- 3.2. El índice de respuesta ante el incremento de tráfico durante la semana comprendida entre el **22 y el 28 de junio** de 2020, mostró que en ese período existió una relación de **92,5%** entre la velocidad de descarga fuera de horas de máximo tráfico y la registrada durante las horas más cargadas de las redes de los operadores.
- 3.3. Los índices de respuesta ante el incremento de tráfico calculados durante las semanas del **15 al 21 de junio (91,1%)** y del **22 al 28 de junio (92,5%)**, confirman que desde el 1° de junio se observa una estabilización de los resultados en valores superiores al 90%, lo que demuestra que las redes se encuentran en condiciones similares a las registradas de previo al incremento de tráfico debido a las medidas de distanciamiento social por el COVID.
- 3.4. Que el cálculo del índice de respuesta ante el incremento de tráfico en forma desagregada no evidenció variaciones significativas para los valores obtenidos en las diferentes provincias.
- 3.5. Que la tendencia al alza y más reciente estabilización del índice de respuesta ante el incremento de tráfico de redes fijas, evidencia el buen resultado de los esfuerzos realizados por los distintos operadores para atender el aumento de tráfico y mejorar la experiencia de navegación de sus clientes.
- 3.6. De manera consistente con lo señalado en los informes 03685-SUTEL-DGC-2020 del 28 de abril de 2020, 03876-SUTEL-DGC-2020 del 6 de mayo de 2020, 04160-SUTEL-DGC-2020 del 13 de mayo de 2020, 04332-SUTEL-DGC-2020 del 19 de mayo de 2020, 04855-SUTEL-DGC-2020 del 3 de junio de 2020 y 05346-SUTEL-DGC-2020 del 17 de junio de 2020, las mediciones ejecutadas durante el período comprendido entre el **15 y el 28 de junio** evidencian que las redes fijas de los operadores evaluados registran valores de velocidad de descarga comparables con los registrados antes de la emergencia generada por el COVID-19.
- 3.7. La duración del período de máximo tráfico diario de las redes fijas de los operadores mantiene constante su disminución con respecto a los rangos que se dieron inicialmente producto del incremento del tráfico debido a la directriz de teletrabajo, encontrándose en promedio durante el período comprendido entre el **15 y el 28 de junio** aproximadamente entre las **18:00 y las 23:00 horas** con el mismo comportamiento respecto de las mediciones previas a la pandemia.

San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

- 3.8. Para el período de evaluación comprendido entre el **15 y el 28 de junio** de 2020, la velocidad de descarga del servicio de acceso a Internet móvil de los operadores móviles no sufrió afectaciones significativas en sus redes 3G y 4G, de forma consistente con lo observado en semanas anteriores para los tres operadores.
- 3.9. El índice de respuesta ante el incremento de tráfico calculado para las redes móviles en el período comprendido entre el **15 y el 28 de junio**, registró valores de **81%** para la red 3G y de **78%** para 4G.
- 3.10. Que las mediciones de velocidad de descarga para las redes móviles no han evidenciado afectación a partir de la declaratoria nacional y registran valores comparables con los medidos antes del período comprendido entre el 9 de marzo y el 28 de junio del 2020.

#### 4. Recomendaciones

- 4.1. Dar por recibido y aprobar el informe rendido por la Dirección General de Calidad mediante el oficio número 05804-SUTEL-DGC-2020, del 1° de julio del 2020, denominado *“Cumplimiento al acuerdo del Consejo de la SUTEL 003-025-2020, referente al informe semanal de la respuesta de las redes fijas y móviles al aumento de tráfico ante la emergencia nacional provocada por el COVID-19”*.
- 4.2. Hacer ver que, para el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio del año en curso, las redes de los operadores de redes fijas evaluados mostraron nuevamente un comportamiento en sus redes tendiente a la normalización, registrando resultados con valores similares a los obtenidos previo a la implementación de medidas por la pandemia del COVID-19.
- 4.3. Reconocer la estabilización del *“Índice de respuesta ante incremento de tráfico (IRIT)”*, demostrando con ello la capacidad de las redes nacionales y los esfuerzos tomados por el sector.
- 4.4. Señalar que para período el comprendido entre el 15 y el 28 de junio y en general desde la declaratoria de emergencia nacional y la emisión de la directriz para la aplicación de teletrabajo, el desempeño de las redes de los tres operadores móviles no ha registrado afectación en cuanto al desempeño de la velocidad de descarga medida.
- 4.5. Hacer ver que la estabilización con respecto a la velocidad de descarga que han presentado las redes fijas durante las últimas semanas, también se ha reflejado en la normalización del período de máximo tráfico diario a rangos horarios como los experimentados previo a la declaratoria de emergencia nacional.
- 4.6. De forma consistente con lo dispuesto en la resolución RCS-078-2020, del 25 de marzo del 2020, emitida por el Consejo de SUTEL, declarar confidencial el informe contenido en el oficio 05804-SUTEL-DGC-2020, del 1° de julio del 2020.
- 4.7. Notificar al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones el oficio número 05804-SUTEL-DGC-2020, del 1° de julio del 2020, denominado *“Cumplimiento al acuerdo del Consejo*

San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

*de la SUTEL 003-025-2020 referente al informe semanal de la respuesta de las redes fijas y móviles al aumento de tráfico ante la emergencia nacional provocada por el COVID-19”, emitido por la Dirección General de Calidad, el cual está amparado por la confidencialidad de la resolución RCS-078-2020, del 25 de marzo del 2020, emitida por el Consejo de esta Superintendencia.*

- 4.8.** Solicitar a la Dirección General de Calidad remitir informes específicos con la información de sus redes a los operadores sobre los que se ejecutaron mediciones para la elaboración del informe del oficio 05804-SUTEL-DGC-2020.

Atentamente,

## **SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES**

---

**Glenn Fallas Fallas**  
Director General de Calidad

---

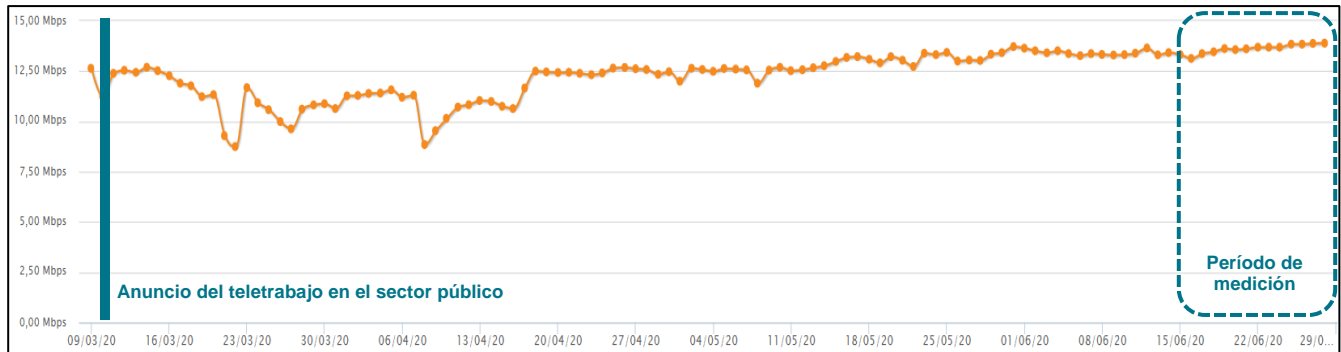
**Jorge Villalobos Cascante**  
Ingeniero en Telecomunicaciones

*jvc*  
C. Natalia Salazar, Leonardo Steller, Allan Corrales  
Expediente: GCO-DGC-ETC-01261-2019

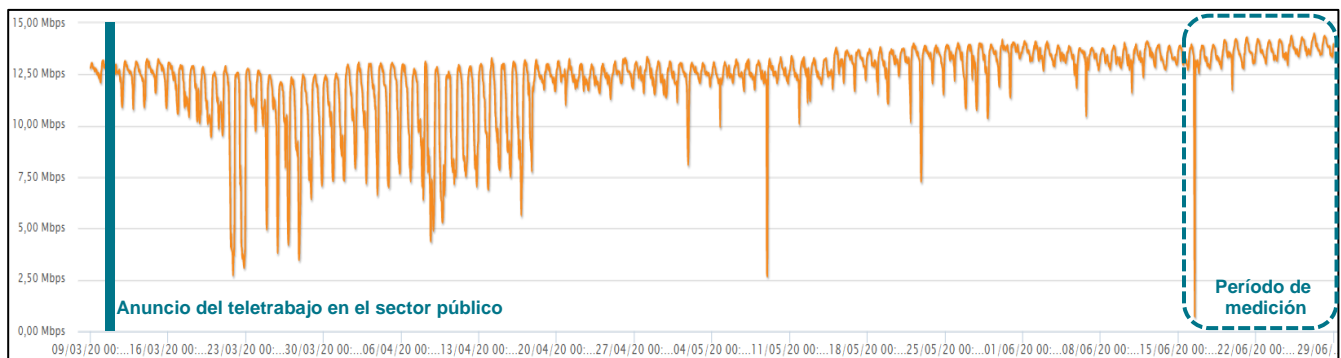
## ANEXOS

### ANEXO 1. Información de desempeño del Operador A

A continuación, en los gráficos A.1 y A.2 se muestra el comportamiento de la velocidad de descarga promedio por día y hora para el operador A entre los meses de marzo y mayo 2020, haciendo énfasis en el período del 15 al 28 de junio.



**Gráfico A.1** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador A



**Gráfico A.2** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador A

De los gráficos A.1 y A.2 es posible extraer lo siguiente:

- a. La velocidad de descarga de la red fija del operador A se vio afectada a partir de la directriz de Teletrabajo para el sector público.
- b. En el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio de 2020, la velocidad de descarga medida para el operador A registró un cumplimiento de 90,9% con respecto de la velocidad aprovisionada (el promedio de la velocidad registrada fue de 13,64Mbps, para una velocidad contratada de 15 Mbps).
- a. El cumplimiento de 90,3% sobre la velocidad contratada representa un incremento de 0,9% con respecto al obtenido para el período entre el 1° y el 14 de junio del presente año (89,4%),

San José, 1° de julio del 2020

**05804-SUTEL-DGC-2020**

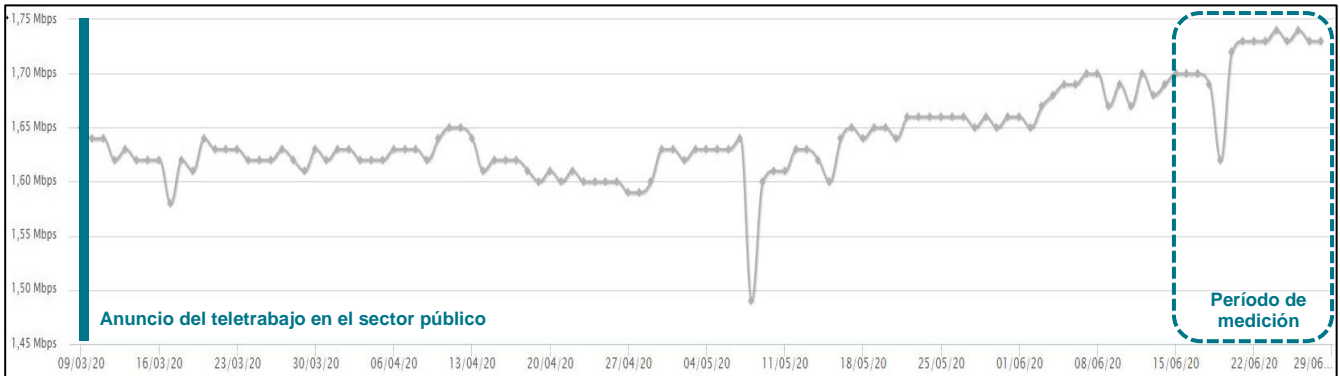
además sigue representando niveles de velocidad similares a los de mediciones ejecutadas antes de la afectación por el COVID-19.

- c. Se mantiene la disminución del período de máximo tráfico diario para la red del operador, encontrándose para el período del 15 al 28 de junio aproximadamente entre las 17:00 horas y las 23:00 horas.

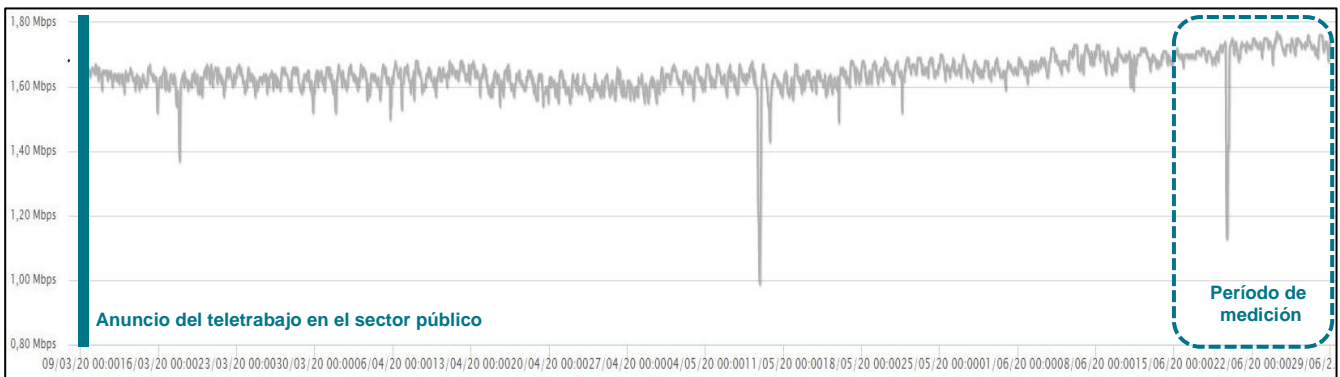
San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

**Anexo 2. Información de desempeño del operador B**

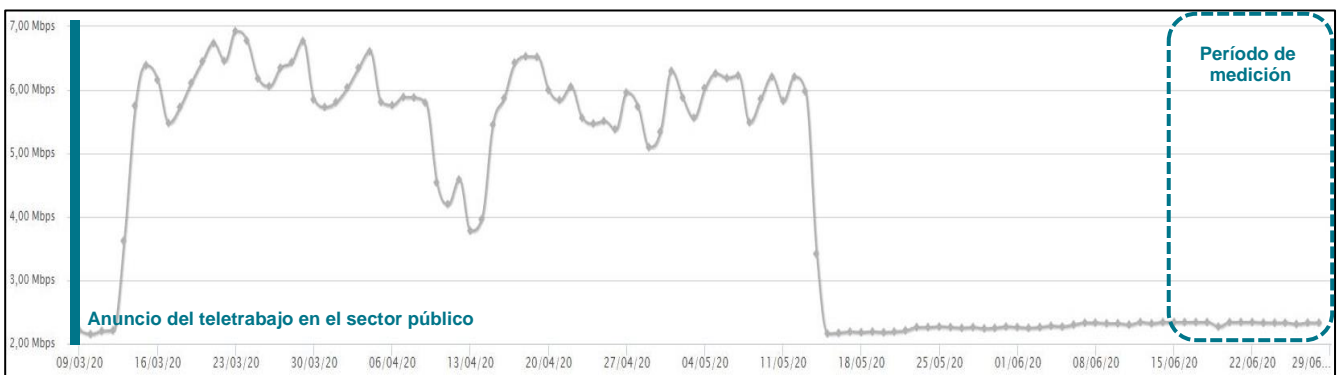
Seguidamente, se muestran los gráficos relacionados con la velocidad de descarga para el operador B desde el 9 de marzo 2020 y haciendo énfasis en el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio de junio. Se aclara que se muestra por aparte los gráficos que incluyen resultados de los servicios provisionados por tecnologías DSL y los brindados a través de fibra óptica.



**Gráfico B.1** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para los servicios instalados por medio de tecnologías DSL del operador B

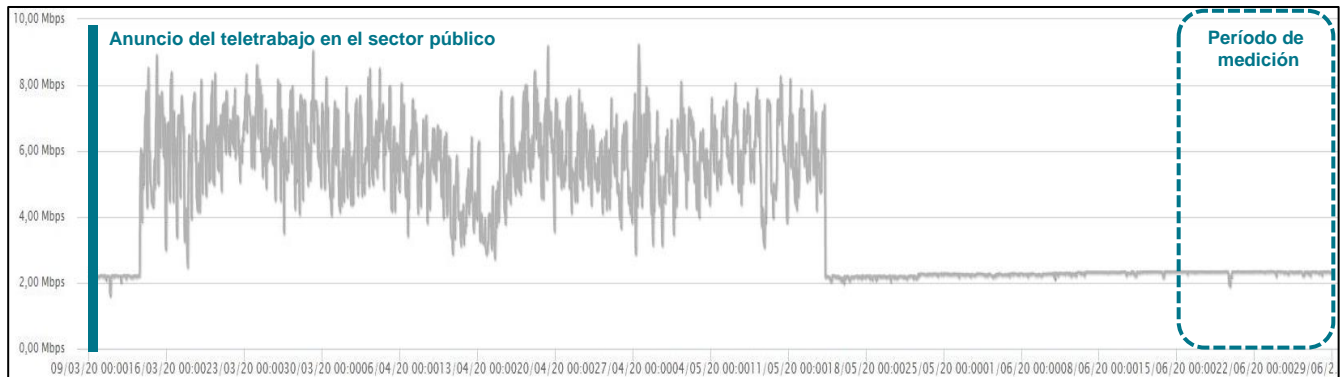


**Gráfico B.2** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para los servicios instalados por medio de tecnologías DSL del operador B



**Gráfico B.3** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para los servicios instalados por fibra óptica del operador B

San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**



**Gráfico B.4** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para los servicios instalados por fibra óptica del operador B

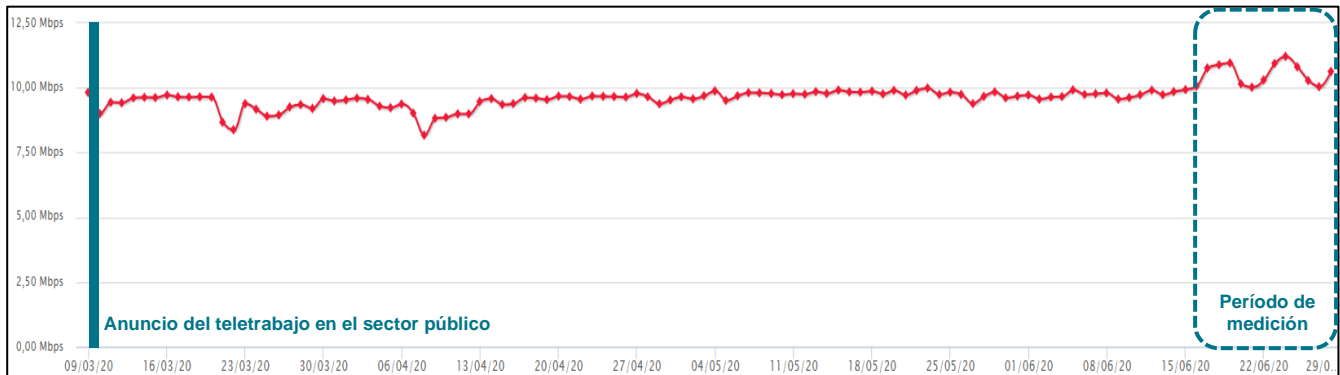
De los gráficos referentes al operador B.1, B.2, B.3 y B.4 es posible extraer los siguiente:

- a. La velocidad de descarga de los servicios brindados por el operador B por medio de tecnologías DSL ha mantenido su comportamiento constante después de la directriz de teletrabajo para el sector público y el aumento de velocidad anunciado por el operador, el promedio de la velocidad de descarga de estos servicios durante el período del 15 al 28 de junio fue de 1,7Mbps (de una velocidad contratada de 2 Mbps), lo que representa el 85% de esa velocidad de referencia.
- b. La velocidad de descarga de los servicios instalados por medio de fibra óptica del operador B había aumentado a partir del anuncio del operador de incrementar las velocidades para sus clientes por un mes durante la situación de alerta nacional el pasado 14 de marzo, sin embargo, durante los últimos días de las semanas pasadas el valor registrado volvió a ser cercano al instalado, el promedio de velocidad de descarga de estos servicios durante el período del 1° al 14 de junio fue de 2,28Mbps.
- c. Coincidentemente con lo señalado en los informes anteriores, se observa una estabilización del período de máximo tráfico diario para la red del operador, que se mantiene para el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio aproximadamente desde las 17:30 horas hasta las 23:00 horas.

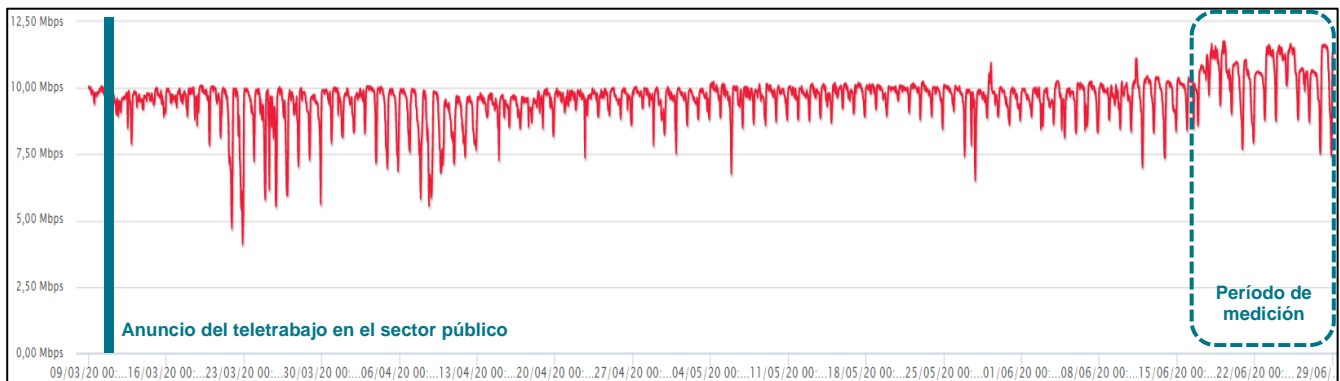
San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

### ANEXO 3. Información de desempeño del operador C

A continuación, se muestran los gráficos relacionados con la velocidad de descarga para el operador C desde el 9 de marzo de 2020 y haciendo énfasis en el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio.



**Gráfico C.1** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador C



**Gráfico C.2** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador C

De los gráficos C.1 y C.2 es posible extraer los siguiente:

- b.** La velocidad de descarga de la red fija del operador C se vio afectada a partir de la directriz de Teletrabajo para el sector público, modalidad que luego implementó gran parte del sector privado del país.
- c.** En el período comprendido entre el 1° y el 14 de junio, el operador C registró una velocidad promedio de 10,5Mbps (respecto de una velocidad contratada de 10 Mbps), lo que corresponde a un 100% de la velocidad en este caso.
- d.** El cumplimiento de 100% sobre la velocidad contratada representa un incremento del 2,4% estabilidad con respecto al de 97,6% obtenido para el período del 1° al 14 de junio de 2020 y



San José, 1° de julio del 2020

**05804-SUTEL-DGC-2020**

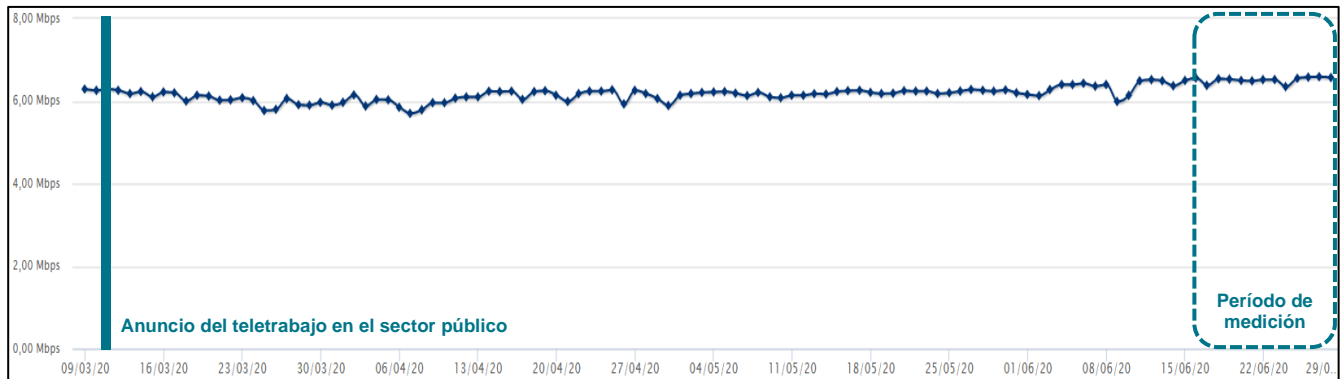
continúa representando niveles de velocidad similares a los de mediciones ejecutadas antes de la afectación por el COVID-19.

- e. De manera similar a lo mencionado para los operadores A y B, se observa que continúa la estabilización del período de máximo tráfico diario para el operador C con respecto a la semana anterior, encontrándose durante el período comprendido entre el 1° y el 14 de junio aproximadamente entre las 17:30 y las 23 horas.

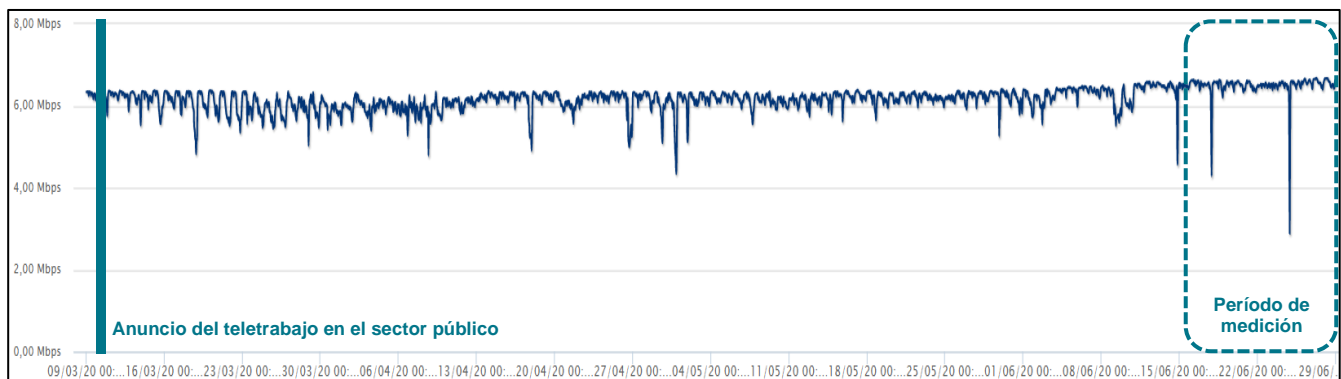
San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

#### ANEXO 4. Información de desempeño del operador D

Seguidamente, se muestran los gráficos relacionados con la velocidad de descarga para el operador D desde el 9 de marzo 2020 y haciendo énfasis en el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio.



**Gráfico D.1** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador D



**Gráfico D.2** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador D

De los gráficos D.1 y D.2 es posible extraer los siguiente:

- La velocidad de descarga de la red fija del operador D también se vio afectada levemente a partir de la directriz de Teletrabajo para el sector público, modalidad que luego implementó gran parte del sector privado del país.
- En el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio de 2020, la velocidad promedio registrada para el operador D fue de 6,5Mbps (para una velocidad contratada de 6 Mbps), lo que corresponde a un 100% de la velocidad aprovisionada en los servicios de este operador y muestra constancia con respecto a las semanas previas de medición (100%), al igual que en el caso de los operadores A, B y C, esto representa un comportamiento comparable al medido antes de la emergencia por COVID-19 para la velocidad de descarga del operador.

San José, 1° de julio del 2020

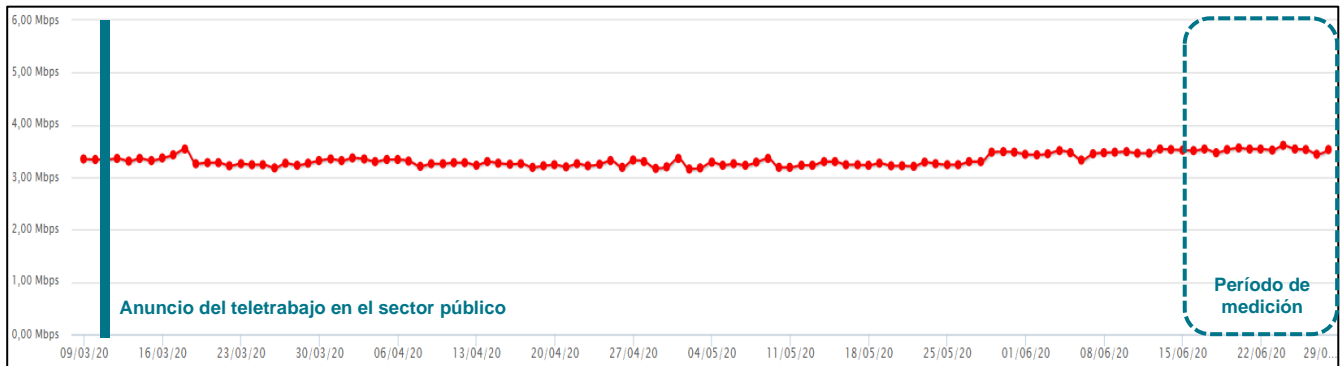
**05804-SUTEL-DGC-2020**

- c. De la misma forma que ocurre con los operadores A, B y C, el operador D continuó experimentando durante el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio una estabilización del período de máximo tráfico diario en su red, manteniéndose este aproximadamente entre las 17:30 y las 23:00 horas.

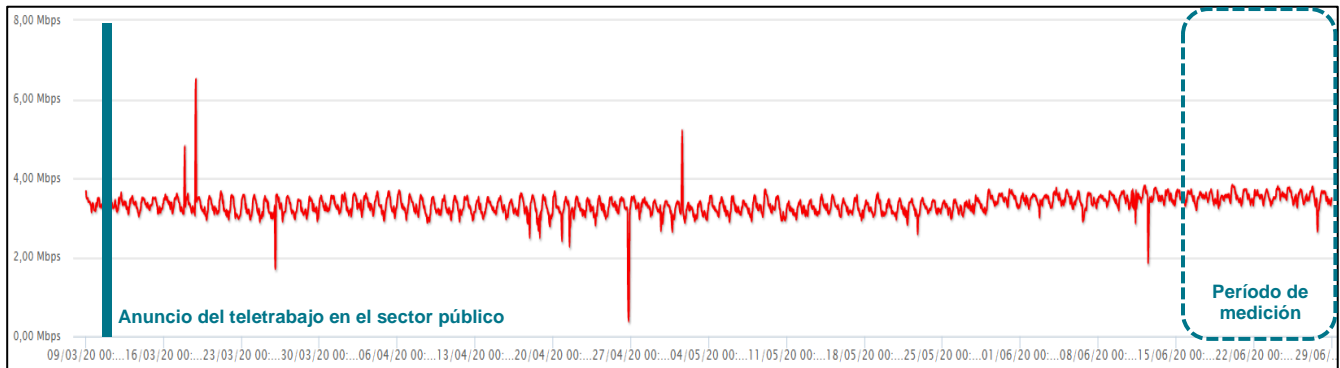
San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

**ANEXO 5. Información de desempeño del operador E**

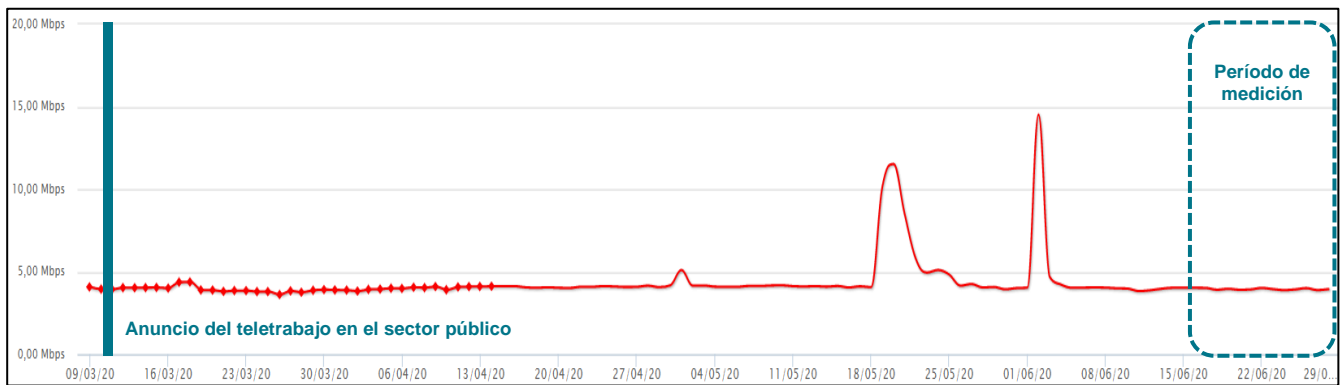
A continuación, se muestra el comportamiento de la velocidad de descarga promedio por día y hora para las tecnologías 3G y 4G del operador E, desde el 9 de marzo del presente año, marcando el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio.



**Gráfico E.1** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 3G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador E

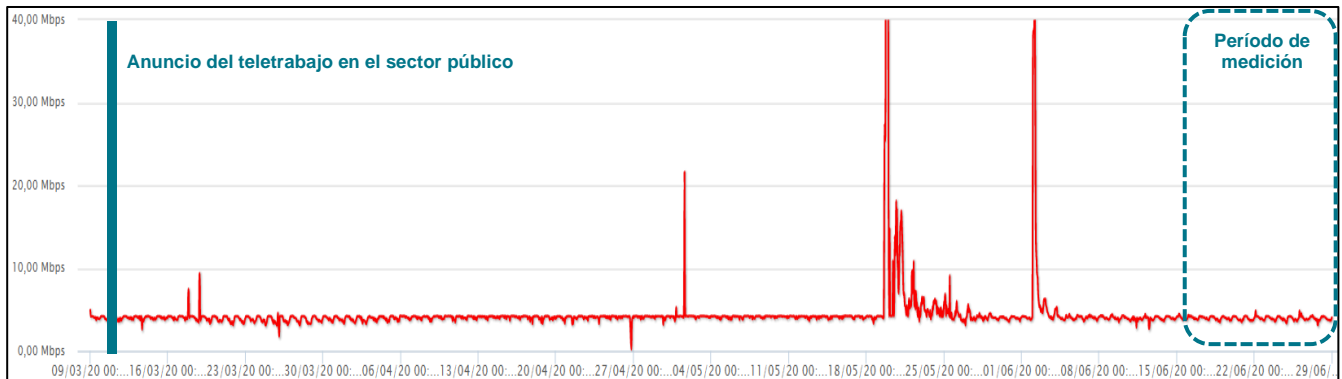


**Gráfico E.2** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 3G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador E



**Gráfico E.3** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 4G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador E

San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**



**Gráfico E.4** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 4G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador E

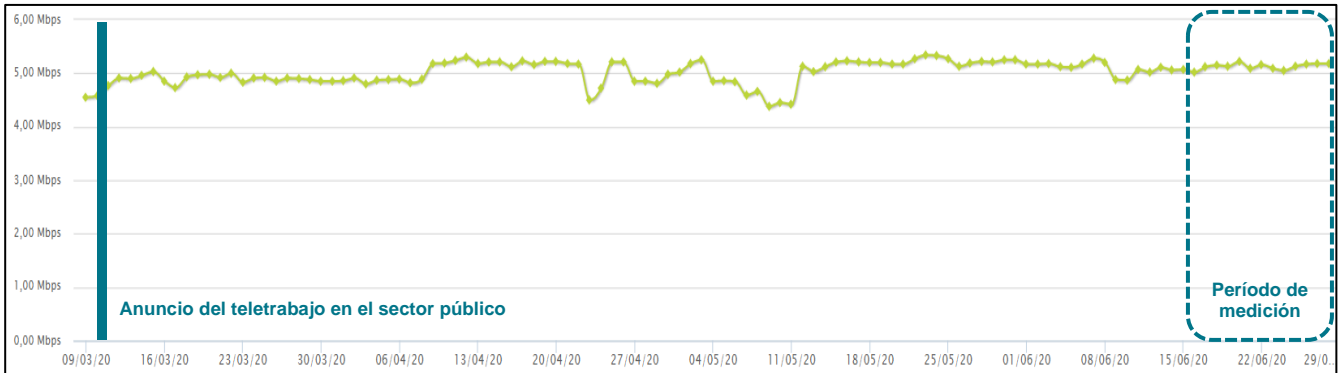
A partir de los gráficos E.1 al E.4, se puede deducir que:

- 4.9.** La directriz de aplicar teletrabajo en el sector público del pasado 10 de marzo de 2020, no ha tenido un impacto negativo en las redes móviles del operador E, independientemente de la tecnología medida.
- 4.10.** Debido al poco impacto sufrido por las redes del operador E a partir de la aplicación de la directriz de teletrabajo del pasado 10 de marzo de 2020, no se observa una variación considerable con respecto al período de máximo tráfico diario.

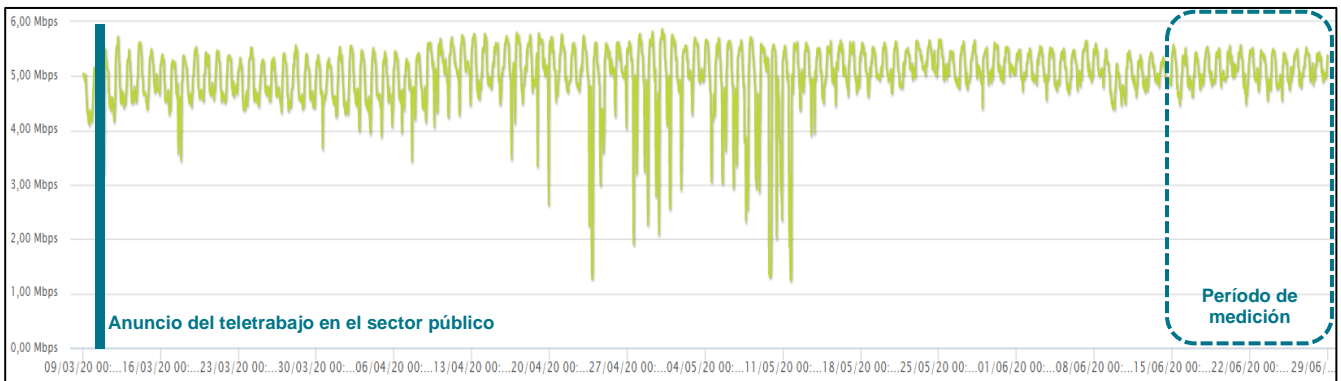
San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

**ANEXO 6. Información de desempeño del operador F**

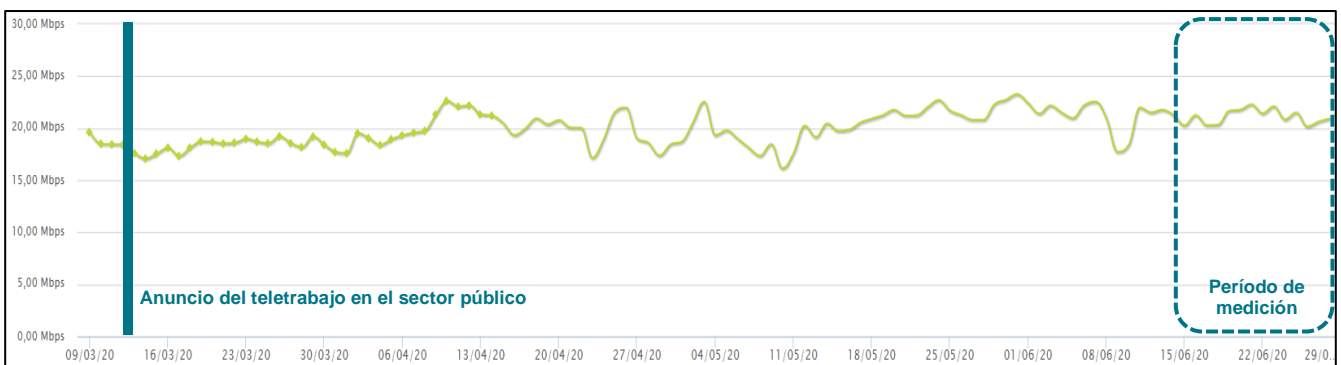
Seguidamente, se muestran los gráficos relacionados con la velocidad de descarga para el operador F desde el 9 de marzo 2020 y haciendo énfasis en el período comprendido entre el 15 y el 28 de junio.



**Gráfico F.1** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 3G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador F

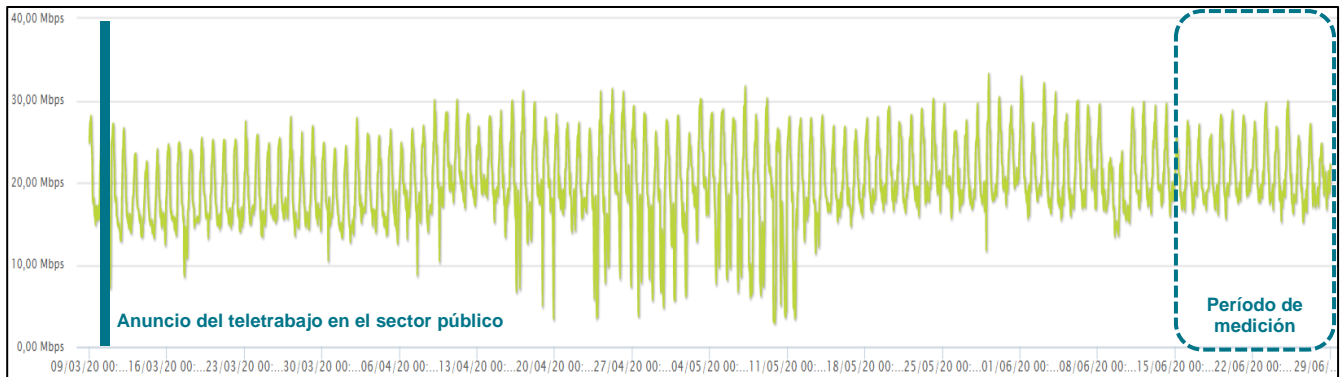


**Gráfico F.2** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 3G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador F



**Gráfico F.3** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 4G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador F

San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**



**Gráfico F.4** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 4G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador F

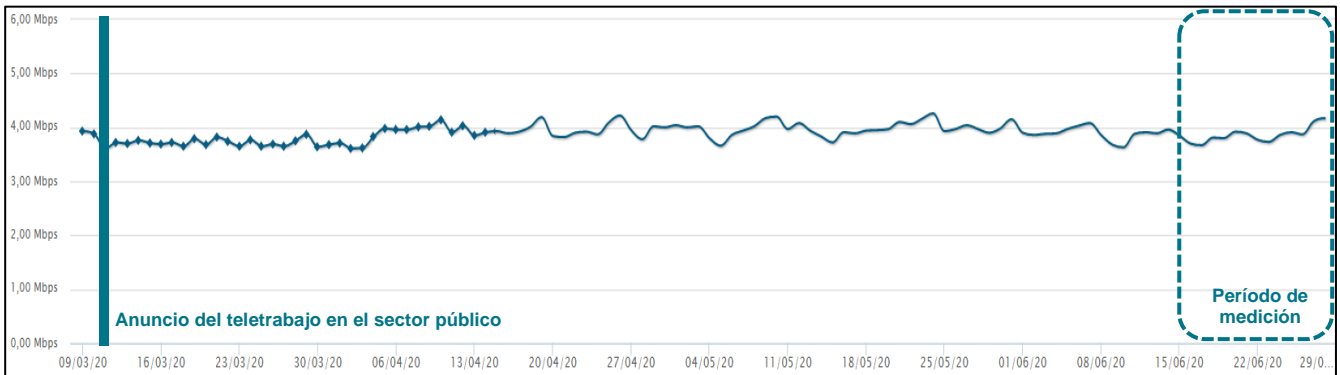
De los gráficos F.1 al F.4, se puede extraer lo siguiente:

- La directriz de aplicar teletrabajo en el sector público del pasado 10 de marzo de 2020, no tuvo un impacto inicial negativo en las redes móviles del operador F, independientemente de la tecnología medida.
- Para las redes móviles 3G y 4G del operador F, a partir del 12 de mayo, se evidencia una normalización de la irregularidad registrada en semanas anteriores, observando en el sistema de medición niveles de velocidad de descarga comparables con los registrados antes del 20 de abril del presente año.

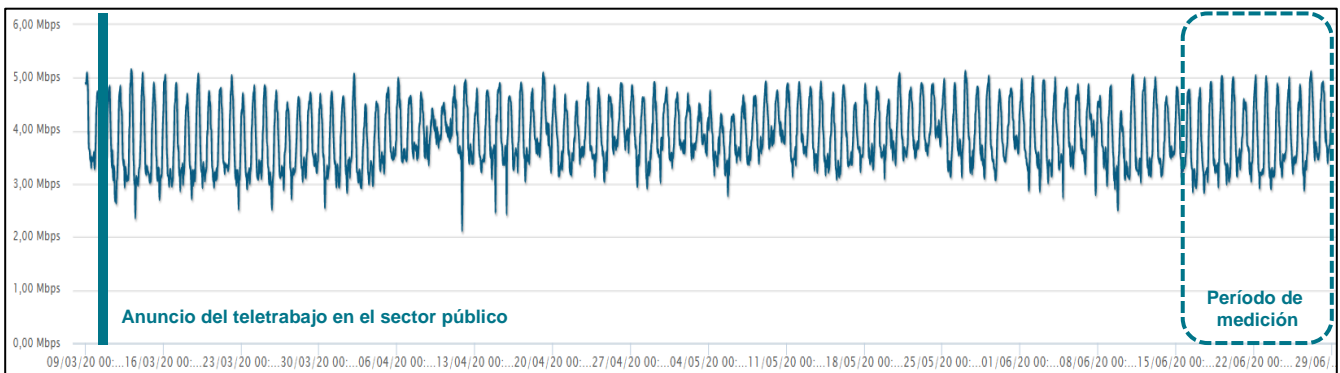
San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**

**ANEXO 7. Información de desempeño del operador G**

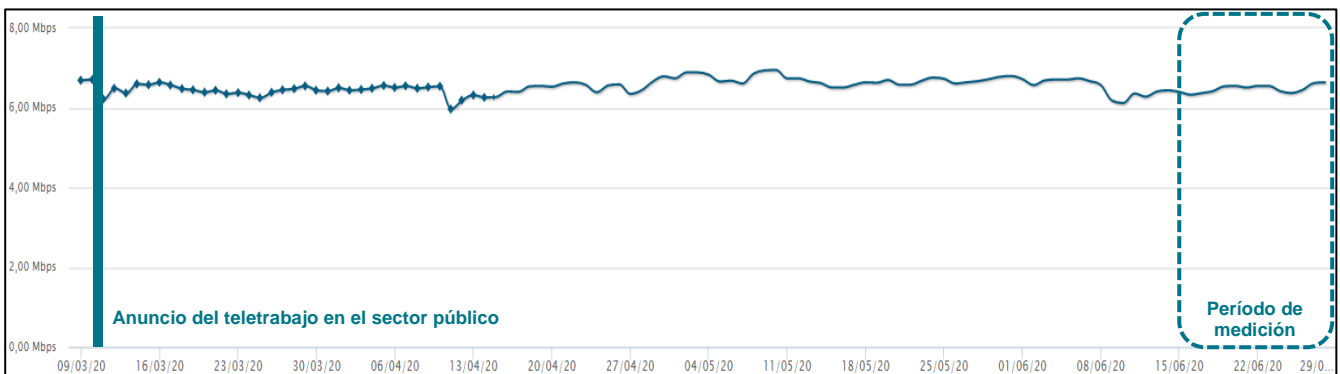
A continuación, se muestra el comportamiento de la velocidad de descarga promedio por día y hora para las tecnologías 3G y 4G del operador G, en el periodo comprendido entre el 9 de marzo y el 10 de mayo del presente año, marcando el período comprendido entre el 1° y el 28 de junio.



**Gráfico G.1** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 3G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador G



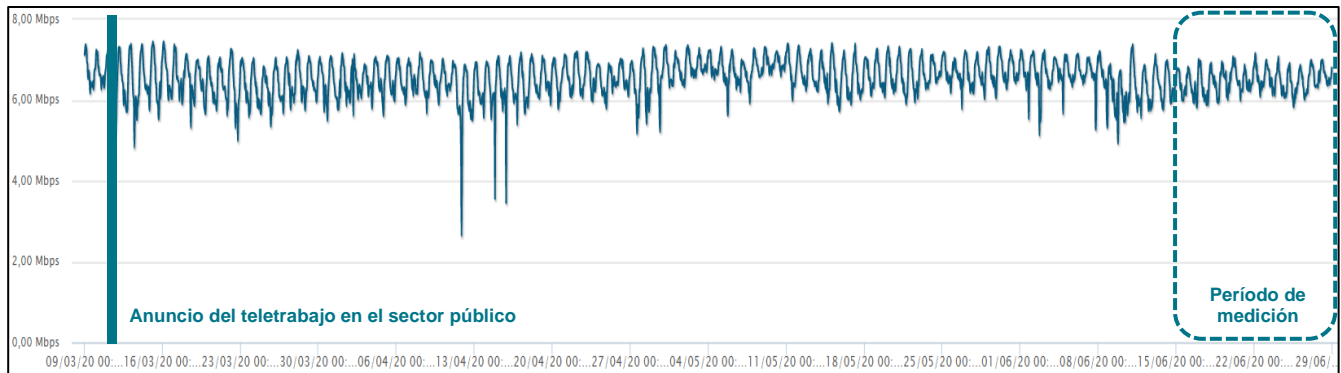
**Gráfico G.2** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 3G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador G



**Gráfico G.3** Promedio diario de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 4G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador G



San José, 1° de julio del 2020  
**05804-SUTEL-DGC-2020**



**Gráfico G.4** Promedio por hora de la velocidad de descarga nacional para la tecnología 4G, desde el 9 de marzo al 28 de junio del 2020, para el operador G

De acuerdo con lo mostrado en los gráficos E.1 al E.4, se puede deducir que:

- La directriz de aplicar teletrabajo en el sector público del pasado 10 de marzo de 2020, no ha tenido un impacto negativo en las redes móviles del operador G, independientemente de la tecnología medida.
- Debido al poco impacto sufrido por las redes del operador E a partir de la aplicación de la directriz de teletrabajo del pasado 10 de marzo de 2020, no se observa una variación considerable con respecto al período de máximo tráfico diario.