



Resultados 2021 de la evaluación nacional de calidad en servicios de acceso a Internet fijo

# **TABLA DE CONTENIDOS**

1. INTRODUCCIÓN	4
2. METODOLOGÍA	5
2.1. Tipo de servicios evaluados	5
2.2. Cantidad de servicios evaluados	5
2.3. Sistema de medición utilizado	6
2.4. Ubicación de las sondas de medición y velocidades aprovisionadas	6
2.5. Indicadores de calidad evaluados	7
2.5.1. Retardo local/internacional	7
2.5.2. Relación entre velocidad medida y velocidad aprovisionada	8
3. RESULTADOS NACIONALES 2021	9
3.1. Retardo local para todo el país	10
3.2. Retardo internacional para todo el país	13
3.3. Desempeño de la velocidad de descarga para todo el país	17
3.4. Desempeño de la velocidad de envío para todo el país	21
4. RESULTADOS 2021 POR PROVINCIA	26
4.1. Resultados 2021 San José	27
4.2. Resultados 2021 Alajuela	29
4.3. Resultados 2021 Cartago	31
4.4. Resultados 2021 Heredia	33
4.5. Resultados 2021 Guanacaste	35
4.6. Resultados 2021 Puntarenas	36
4.7. Resultados 2021 Limón	38
5. RESUMEN DE RESULTADOS 2021 POR OPERADOR	41
6. CONCLUSIONES	44
APÉNDICE A: Listado de los sitios de medición y velocidades contratadas a cada operador	48
APÉNDICE B: Mediciones y procesamiento de los datos	56
	58
APÉNDICE C: Tablas de resultados de cada operador	56



Introducción y Metodología

## 1. Introducción

En el presente informe se muestran los resultados de la evaluación nacional de la calidad de los servicios de acceso a Internet fijo, efectuada por la Dirección General de Calidad según mediciones obtenidas durante el año 2021, entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2021.

Los resultados que se presentan en este informe corresponden a las evaluaciones efectuadas por la Dirección General de Calidad para los indicadores estipulados en los artículos 44, 45 y 46, del capítulo sétimo del Reglamento de prestación y calidad de servicios, y se han realizado en apego a la resolución del Consejo de Sutel RCS-019-2018<sup>1</sup> "Resolución sobre Metodologías de Medición aplicables al Reglamento de prestación y calidad de los servicios".

La evaluación de la calidad del servicio de Internet fijo a nivel nacional se realiza efectuando mediciones sobre servicios de los siguientes cuatro operadores:

- Cabletica S.A. (en adelante Cabletica)
- Instituto Costarricense de Electricidad (en adelante ICE)
- Telecable S.A. (en adelante **Telecable**)
- Millicom Cable de Costa Rica S.A. (en adelante **Tigo**).

Estos cuatro proveedores de servicios de acceso a Internet actualmente representan el 93,6%<sup>2</sup> del total de mercado de este servicio en nuestro país.

Las evaluaciones se realizan sobre servicios de acceso a Internet de tipo residencial que se contratan de forma exclusiva para dedicarlos a la realización de mediciones diseñadas para evaluar la calidad de dichos servicios. Para el año 2021 se efectuaron mediciones sobre un total de 234 servicios de los cuatro proveedores de acceso a Internet indicados anteriormente y distribuidos sobre las 7 provincias del país.

Este informe presenta resultados correspondientes a la calidad del servicio de acceso a Internet fijo a través de los indicadores clave de desempeño del capítulo sétimo del RPCS (artículos del 44 al 46 del citado reglamento), los cuales se analizan tanto de forma resumida para todo el período de evaluación 2021, como de forma detallada mediante un análisis de tipificación de comportamiento del servicio durante las 24 horas del día. Adicionalmente se realiza una comparación de los resultados obtenidos durante los últimos 4 años: 2018, 2019, 2020 y 2021. Los resultados en este informe se muestran tanto a nivel país, como a nivel provincial.

<sup>1</sup> La resolución RCS-019-2018 fue publicada en el Alcance N°42 de La Gaceta del 27 de febrero del 2018.

<sup>2</sup> Estadísticas del sector telecomunicaciones 2020, gráfico 123

# 2. Metodología

## 2.1. Tipo de servicios evaluados

Los proveedores de servicios de Internet proporcionan una amplia variedad de opciones de conectividad, diferenciadas principalmente por la velocidad a la cual está aprovisionado un servicio en particular.

La evaluación de los indicadores de calidad de los servicios de acceso a Internet fijo se realiza por medio de mediciones sobre los servicios más representativos, en particular, para cada uno de los proveedores se procura evaluar el servicio que cuenta con mayor cantidad de clientes activos. No obstante, en algunos casos esa velocidad en particular no se encuentra disponible para un servicio o una localidad específica, por lo que se realiza la evaluación de un servicio aprovisionado con la velocidad más cercana a la oferta comercial con mayor cantidad de clientes activos, en el **apartado 2.4** se detallan los servicios evaluados y su velocidad.

En general, todos los servicios considerados en este estudio corresponden a servicios de tipo residencial, por ser los más abundantes en el país y por tanto más representativos del acceso a Internet a nivel nacional. En este sentido, considerando las disposiciones del RPCS, la evaluación del servicio residencial es suficiente para reflejar un panorama país en lo que respecta a la calidad de los servicios de acceso a Internet.

Los servicios evaluados se prestan a través de distintos tipos de tecnologías de acceso: i) cobre, utilizando tecnologías ADSL; ii) coaxial, utilizando tecnologías DOCSIS; y fibra óptica, a través de redes FTTH o GPON. Las mediciones que se realizan sobre los servicios de acceso a Internet se efectúan de conformidad con las metodologías de medición de la citada resolución RCS-019-2018³ utilizando pruebas de tipo *ping* y pruebas *http* sobre los servicios de acceso a Internet de los operadores, lo que las hace independientes del tipo de acceso utilizado para llevar el servicio al usuario final y permiten, por tanto, evaluar los servicios de acceso a Internet independientemente de la tecnología de planta externa utilizada para soportarlos.

### 2.2. Cantidad de servicios evaluados

Los resultados que se muestran en este informe se obtienen a partir de evaluaciones de calidad efectuadas sobre un total de 234 servicios activos de Internet distribuidos en las siete provincias del país, los cuales son evaluados de forma simultánea y durante las veinticuatro horas del día, mediante el sistema de sondas de medición descrito en el **apartado 2.3**. La cantidad de servicios de Internet utilizados para evaluar a cada operador se muestran en la **Tabla n.º 1**.

Tabla n.º 1. Cantidad de servicios evaluados por operador

Operador	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón	Total
Cabletica	24	11	3	10	7	6	1	62
ICE	24	15	10	10	9	5	4	77
Telecable	23	5	5	9	1	1	0	44
Tigo	12	12	6	10	5	3	3	51

<sup>3</sup> La resolución RCS-019-2018 fue publicada en el Alcance N°42 de La Gaceta del 27 de febrero del 2018

Cabe resaltar que la cantidad de servicios utilizados para evaluar a cada uno de los cuatro operadores en cuestión, es suficiente para asegurar una adecuada representatividad de los resultados, pues exceden la cantidad mínima de sitios o puntos de medición requeridos según la metodología aprobada por Sutel mediante resolución RCS-019-2018<sup>4</sup>.

#### 2.3. Sistema de medición utilizado

Cada uno de los servicios de acceso a Internet se evalúa utilizando *sondas de medición*; cada una de estas sondas es un equipo (hardware y software) especializado y dedicado para la realización de mediciones de calidad de servicio.

La totalidad de las sondas de medición junto con los servidores de medición y de procesamiento de datos, constituyen un sistema distribuido para la evaluación nacional de la calidad de servicios.

La utilización de sondas de medición se encuentra identificada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) como una de las opciones de metodologías de medición para evaluar la calidad de servicio según se indica en la recomendación UIT-T E.812 Enmienda 1 (09/2020) Apéndice III<sup>5</sup>, y en la recomendación UIT-T E.806 (06/2019)<sup>6</sup>. En particular, sobre el uso de las sondas de medición, en esta última recomendación de la UIT se refieren a estas como medios de realización de pruebas no atendidas y se resalta lo siguiente: "Las pruebas no atendidas pueden proporcionar resultados de calidad de servicio casi en tiempo real e histórica de extremo a extremo, y pueden utilizarse para recolectar datos granulares que pueden contribuir a detectar las degradaciones de la calidad de servicio".

El sistema de medición utilizado por Sutel consiste en un conjunto de sondas y servidores robustos que permiten la recolección, almacenamiento y procesamiento de grandes cantidades de datos, y que se encuentra a disposición de esta Superintendencia gracias al arrendamiento operativo tramitado mediante la licitación pública internacional 2016LI-000001-SUTEL "Arrendamiento Operativo de un Sistema Distribuido de Medición de la Calidad de Servicios de Telecomunicaciones a Nivel Nacional".

Este sistema de medición permite el registro continuo de información con el fin de efectuar análisis estadísticos del desempeño de los servicios, que a su vez permiten comparar e informar sobre la calidad del servicio que los distintos operadores de redes fijas brindan a los usuarios finales, así como el establecimiento de tendencias y evolución de los servicios de telecomunicaciones en el país.

Como parte de este sistema, se tiene disponible también un sitio WEB público que se actualiza de forma mensual con los resultados de las mediciones del sistema. Dicho sitio es accesible a través del enlace <a href="https://visorcalidad.sutel.go.cr/">https://visorcalidad.sutel.go.cr/</a>.

# 2.4. Ubicación de las sondas de medición y velocidades aprovisionadas

Los cuatro operadores incluidos en este estudio (**Cabletica**, **ICE**, **Telecable** y **Tigo**), suministran anualmente a la SUTEL la información de las ubicaciones geográficas de sus dispositivos de red para el acceso a Internet: Multiplexores de Acceso xDSL (DSLAM, por sus siglas en inglés), Sistemas de Terminación de Cablemódems (CMTS, por sus siglas en inglés), Terminaciones de Línea Óptica (OLT, por sus siglas en inglés) y nodos ópticos asociados; así como la cantidad de clientes interconectados a cada uno de estos dispositivos de agregación de usuarios.

A partir de estos datos brindados por los operadores, la SUTEL identifica los sitios de interés en los cuales se instalarán las sondas de medición, atendiendo criterios que consideran los lugares con mayor presencia de operadores y con la mayor cantidad de usuarios de los servicios de acceso a Internet Fijo.

<sup>4</sup> La resolución RCS-019-2018 fue publicada en el Alcance N°42 de La Gaceta del 27 de febrero del 2018.

<sup>5</sup> Documento disponible en: <a href="https://www.itu.int/rec/T-REC-E.812/es">https://www.itu.int/rec/T-REC-E.812/es</a>

<sup>6</sup> Documento disponible en: https://www.itu.int/rec/T-REC-E.806/es

Adicionalmente, cada año la SUTEL traslada hasta un máximo de 20% del total de sondas de medición a sitios nuevos, con el propósito de diversificar el alcance geográfico del sistema de medición y que este pueda abarcar la mayor cantidad posible de localidades dentro del territorio nacional<sup>7</sup>. La selección de los nuevos sitios de interés para el traslado anual de sondas se basa en los mismos criterios de cantidad de operadores y usuarios anteriormente indicado. El traslado de sondas se realiza durante el mes de enero de cada año.

En el Apéndice A, las **Tablas A1 a la A4** detallan los Sitios de Medición (abreviados como STM) de cada uno de los operadores y para cada sitio se indica su ubicación en términos de la provincia, así como la velocidad contratada para cada servicio.

#### 2.5. Indicadores de calidad evaluados

Durante el año se evalúan los tres indicadores establecidos en el Capítulo Sétimo "Indicadores particulares para el acceso al servicio de Internet" del **Reglamento de prestación y calidad de servicios** vigente (publicado en el Alcance N°36 de La Gaceta del viernes 17 de febrero de 2017). Estos indicadores son:

- Retardo Local (artículo 44 del RPCS «ID-16»)
- Retardo Internacional (artículo 45 del RPCS «ID-17»)
- Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada (artículo 46 del RPCS «ID-18»)

A continuación, se describen los aspectos más relevantes de la medición de estos indicadores.

#### 2.5.1. Retardo local/internacional

El indicador de retardo se evalúa realizando pruebas de *ping*, cada una de las cuales realiza el envío de 100 paquetes *ICMP Eco Request* y contabiliza el tiempo que tarda en recibir cada una de las respuestas *ICMP Echo Reply*. El valor promedio de las 100 respuestas corresponde al resultado de una prueba de *ping*.

La evaluación del indicador de retardo local se realiza efectuando las pruebas de ping contra un servidor dedicado para dicho propósito y ubicado dentro del territorio costarricense en el Punto Neutro de Intercambio de Tráfico (IXP), administrado por NIC Costa Rica, denominado CRIX.

La **Tabla n.º 2** muestra un resumen con las características más importantes del servidor de medición local.

Tabla n.º 2. Características del servidor de medición local

Característica	Descripción
Ubicación	CRIX
Sistema Operativo	OS Template CentOS 7.3 x64
Velocidad de conexión a Internet	40 Mbps simétrico
Tipo de servidor	Virtualizado
Memoria RAM asignada	3072MB de RAM
Memoria RAM asignada	3072MB de RAM

<sup>7</sup> De conformidad con el ítem 26.2.7 del pliego cartelario, de forma anual se debe trasladar un 20% de las SMF o sondas de medición para servicios fijos.

La evaluación del indicador de retardo internacional se realiza efectuando las pruebas de ping contra un servidor dedicado para dicho propósito y ubicado Florida, USA, específicamente en el IXP y Centro de Datos denominado NAP de las Américas.

La **Tabla n.º 3** muestra un resumen con las características más importantes del servidor de medición internacional.

Tabla n.º 3. Características del servidor de medición internacional

Característica	Descripción
Ubicación	NAP de las Américas
Sistema Operativo	CentOS 7.x
Velocidad de conexión a Internet	400 Mbps a 1 Gbps
Tipo de servidor	Virtualizado
Memoria RAM asignada	1 GB de RAM

Cada una de las sondas de medición realiza, al menos, una prueba de ping cada 20 minutos, y se mantienen efectuando mediciones 24x7.

#### 2.5.2. Relación entre velocidad medida y velocidad aprovisionada

La relación entre la velocidad de transferencia de datos y la velocidad aprovisionada se realiza mediante transferencias de archivos a través del protocolo *HTTP*, durante un tiempo de al menos 10 segundos. Se efectúan mediciones independientes para la descarga de datos (*HTTP Download*) y para el envío de datos (*HTTP Upload*). Cada sonda de medición realiza al menos una prueba *HTTP* cada 20 minutos durante las 24 horas.

La evaluación de la velocidad de transferencia de datos se realiza a través de pruebas contra el servidor internacional detallado anteriormente en la **Tabla n.º 3**.

Los resultados obtenidos de velocidad de transferencia de datos se comparan contra el valor de velocidad aprovisionada para cada servicio de acceso a Internet, con el fin de determinar la tasa o porcentaje que representa la velocidad medida respecto de la aprovisionada, estableciendo como tope máximo un valor igual a 1, en concordancia con el artículo 46 del RPCS. Una explicación detallada sobre el tratamiento de los datos y la construcción de las tablas finales de resultados se describe en el **Apéndice B**.

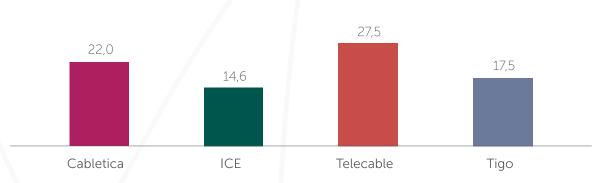


En la presente sección se detallan los resultados obtenidos a partir de la evaluación nacional de la calidad del servicio de acceso a Internet Fijo durante el año 2021, entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2021. Los resultados desagregados por provincia se encuentran en el **apartado 4** del presente informe. Los resultados en este apartado se muestran para cada uno de los indicadores clave de desempeño utilizados en la evaluación de la calidad de los servicios.

## 3.1. Retardo local para todo el país

El **Gráfico n.º 1** muestra los resultados obtenidos del retardo local promedio por operador para el año 2021. De este se puede extraer que los operadores **Cabletica**, **ICE**, **Telecable** y **Tigo** cumplen el umbral reglamentario de 50 ms<sup>8</sup>.

Gráfico n.º 1. Retardo local promedio por operador, para el año 2021 (cifras en milisegundos)

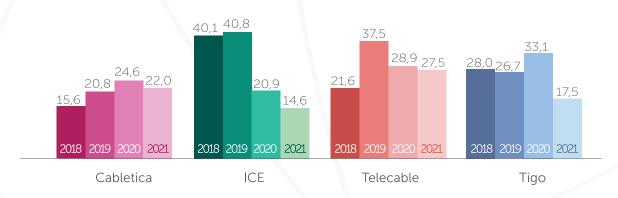


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El resultado del retardo local a nivel de todo el país durante el año 2021 resultó ser para el operador **Cabletica** de 22,0 ms; el operador **ICE** de 14,6 ms; el operador **Telecable** de 27,5 ms y el operador **Tigo** de 17,5 ms.

El **Gráfico n.º 2** muestra el historial de resultados de las mediciones efectuadas durante los años 2018, 2019, 2020 y 2021 considerando la totalidad de servicios evaluados en todo el país. El indicador de retardo local corresponde a un parámetro que evalúa el tiempo de respuesta de la red local del operador, es decir, es una medida de qué tan rápido se trasiegan los paquetes de información dentro de la red del operador, por lo que los resultados son mejores cuanto más bajo sea su valor numérico.

Gráfico n.º 2. Evolución del retardo local para todo el país, 2018-2021 (cifras en milisegundos)



<sup>8</sup> Resolución RCS-152-2017 "Umbrales de cumplimiento para los indicadores establecidos en el Reglamento de prestación y calidad de servicios", publicada en el Alcance N° 141 del Diario Oficial La Gaceta el 14 de junio de 2017.

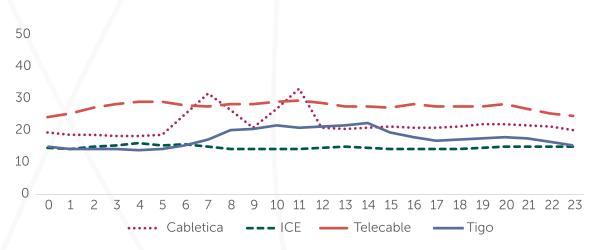
Al comparar los resultados de 2021 con los datos de los años anteriores se evidencia una mejora significativa a nivel nacional con respecto al año 2020, pues en todos los casos el retardo mejoró con respecto al año anterior siendo el más notable el caso del ICE cuyo resultado 2021 es significativamente inferior que en los años anteriores, pasando de promedios nacionales superiores a 40 ms a un resultado nacional de 14,6 ms en 2021. Igualmente notable es el caso de Tigo cuyos valores 2018-2020 se mantenían alrededor de 30 ms y en 2021 logró un resultado nacional de 17,5 ms. El operador Telecable logró su segundo mejor resultado de los últimos cuatro años con 27,5 ms. Por su parte Cabletica consiguió superar su marca del año anterior logrando en 2021 un retardo de 22,0 ms y muy cerca de los retardos de años anteriores.

El **Gráfico n.º 3** mostrado en este apartado presenta los resultados obtenidos del retardo local promedio de cada operador en 2021, desagregados por hora para las 24 horas del día. Este gráfico permite conocer la estabilidad en el tiempo de este indicador, caracterizada en 2021 por servicios que se mantienen por debajo del umbral de 50 ms durante las 24 horas del día.

Del **Gráfico n.º 3** se puede inferir una estabilidad generalizada para la mayoría de los operadores, con excepción de **Cabletica** que muestra dos picos de incremento en sus valores de retardo, uno alrededor de las 7:00 horas y el otro alrededor de las 11:00 horas. Un incremento mucho más sutil se puede apreciar para el operador **Tigo** que presenta un leve incremento en los valores de retardo entre las 8:00 horas y las 15:00 horas.

Gráfico n.º 3. Retardo local promedio desagregado por hora por operador, para el año 2021

(cifras en milisegundos)



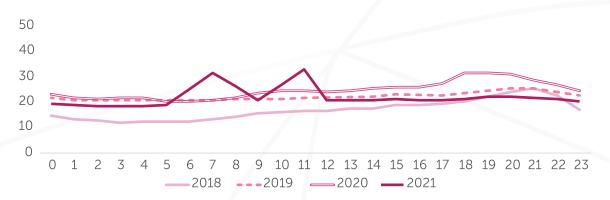
Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

En los gráficos que siguen se presenta un análisis comparativo, por cada operador de forma individual con la comparación de los últimos cuatro años evaluados, 2018 a 2021, de las curvas de comportamiento a lo largo de las 24 horas.

El **Gráfico n.º 4** muestra el comportamiento sobre 24 horas del indicador de retardo local del operador **Cabletica**, en el cual destaca un aumento en el año 2021 alrededor de las 7:00 horas y las 11:00 horas, pero con resultados mejores respecto de los años 2019 y 2020 durante el resto del día. En la curva de 2021 ya no se evidencia el incremento durante el rango horario entre las 18:00 horas y las 20:00 horas que se mostraba en 2020. Con excepción de los dos picos ya indicados, los resultados 2021 para **Cabletica** son los segundos mejores en los últimos cuatro años (en el 2018 se registraron los mejores valores) en lo que respecta a retardo local a nivel país.

Gráfico n.º 4. Retardo local promedio desagregado por hora para el operador Cabletica, 2018-2021

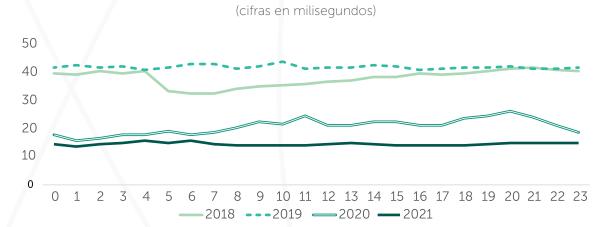
(cifras en milisegundos)



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

En el caso del operador **ICE**, en el **Gráfico n.º 5** los datos 2021 muestran una mejora significativa y generalizada respecto de los datos de los tres años anteriores para el rango completo de 24 horas del día. Adicionalmente, es notable la alta estabilidad de estos resultados nacionales del servicio, el cual prácticamente no presenta variaciones apreciables a lo largo del día.

Gráfico n.º 5. Retardo local promedio desagregado por hora para el operador ICE, 2018-2021

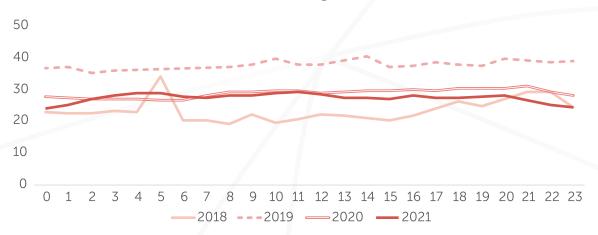


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El **Gráfico n.º 6** correspondiente al operador **Telecable** y muestra para 2021 una tendencia marcadamente plana, muy similar a la del año anterior, lo cual da cuenta de los promedios nacionales indicados en el **Gráfico n.º 2** de 28,9 ms para 2020 y 27,5 ms para 2021.

Gráfico n.º 6. Retardo local promedio desagregado por hora para el operador Telecable, 2018-2021

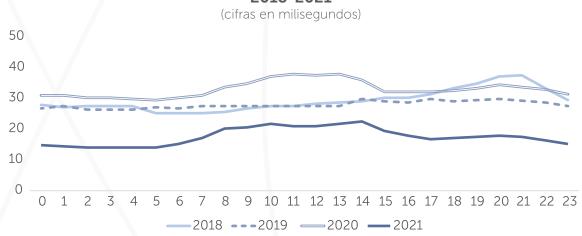
(cifras en milisegundos)



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El operador **Tigo** presenta en 2021 una curva de 24 horas con un leve aumento en los valores de retardo local entre las 8:00 horas y las 15:00 horas, pero marcadamente inferior al historial de años anteriores, lo que implica una mejora significativa en este indicador para 2021, según se muestra en el **Gráfico n.º 7**.

Gráfico n.º 7. Retardo local promedio desagregado por hora para el operador Tigo, 2018-2021



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

# 3.2. Retardo internacional para todo el país

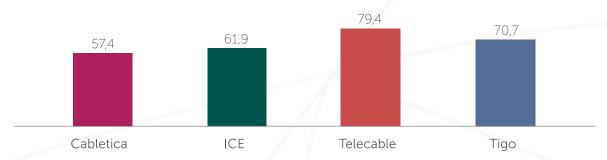
El **Gráfico n.º 8** muestra los resultados obtenidos del retardo internacional promedio por operador para el año 2021. De este se puede extraer que los cuatro operadores incluidos en este estudio: **Cabletica**, **ICE**, **Telecable** y **Tigo** cumplen el umbral reglamentario de 150 ms<sup>9</sup>. Es preciso resaltar que el umbral establecido de 150 ms es meramente informativo desde el punto de vista reglamentario.

Tal y como se describió en el apartado de metodología, todas las mediciones de retardo internacional se realizan contra el mismo servidor ubicado fuera de Costa Rica, de manera tal que se garantice la igualdad de condiciones en las cuales se evalúan los operadores incluidos en este estudio.

<sup>9</sup> Resolución RCS-152-2017 "Umbrales de cumplimiento para los indicadores establecidos en el Reglamento de prestación y calidad de servicios", publicada en el Alcance N° 141 del Diario Oficial La Gaceta el 14 de junio de 2017.

Gráfico n.º 8. Retardo internacional promedio por operador para el año 2021

(cifras en milisegundos ms)



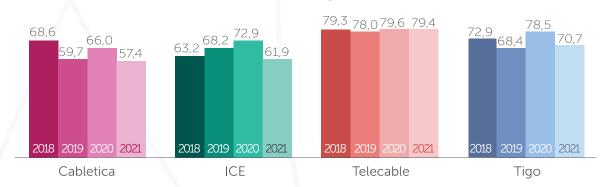
Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El retardo internacional promedio de 2021 para el operador **Cabletica** fue de 57,4 ms, para el operador **ICE** fue de 61,9 ms, para **Telecable** fue de 79,4 ms y para **Tigo** fue 70,7 ms.

Del **Gráfico n.º 8** se puede extraer que la mayor variación entre operadores se da entre **Cabletica** con 57,4 ms y **Telecable** con 79,4 ms, la cual corresponde a 22,0 ms. Este valor representa un 38% del retardo de **Cabletica** que es el más bajo de los cuatro operadores, mientras que la distancia entre los demás se acorta siendo la de **Tigo** un 23% y la del **ICE** de menos de un 8%.

El **Gráfico n.º 9** muestra los resultados de las mediciones efectuadas durante los años 2018, 2019, 2020 y 2021 considerando la totalidad de servicios evaluados en todo el país. El indicador de retardo internacional corresponde a un parámetro informativo, que evalúa el tiempo de respuesta de las redes, es decir, es una medida de qué tan rápido se trasiegan los paquetes de información a través de la red, por lo que los resultados son mejores cuanto más bajo sea su valor numérico.

Gráfico n.º 9. Evolución del retardo internacional para todo el país, 2018-2021 (cifras en milisegundos)



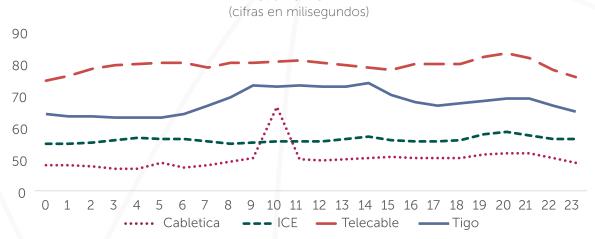
Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El umbral informativo que se estableció de forma reglamentaria por Sutel es de 150 ms (milisegundos) para este indicador, el cual es superado por todos los operadores incluidos en el presente estudio. En este indicador todos los operadores mostraron mejoras con respecto al año anterior, siendo el caso más destacable el del **ICE** con una reducción de 11 ms con respecto al 2020 y cuyo valor para 2021 es el menor respecto de los **años anteriores**. Similar es el caso de **Cabletica** que redujo sus niveles de retardo internacional en 8,6 ms respecto de 2020 y consiguió en 2021 el valor más bajo de retardo internacional de los últimos cuatro años entre todos los operadores. El operador **Tigo** muestra una reducción de 7,8 ms con relación a 2021 y obtiene su segundo mejor valor de estos cuatro períodos. El operador **Telecable** también reduce su valor de retardo internacional pero solo en 0,2 ms respecto de la medición anterior, estando caracterizado por ser el operador con los resultados anuales más estables a lo largo de los cuatro años de estudio.

El **Gráfico n.º 10** mostrado en este apartado, presenta los resultados obtenidos del retardo internacional promedio de cada operador en 2021, desagregado por hora, para las 24 horas del día. Este gráfico permite conocer la estabilidad de este indicador a lo largo del día.

Del **Gráfico n.º 10** se puede inferir una leve tendencia al aumento en el retardo internacional para el operador **Tigo** entre las 9:00 horas y las 14:00 horas, mientras que **Cabletica** muestra un punto máximo a las 10:00 horas que contrasta con retardos mucho menores el resto del día. Para los operadores **ICE** y **Telecable**, se muestra un servicio estable durante las 24 horas. Cabe resaltar que todos los resultados, sin excepción, se mantienen siempre por debajo del umbral de referencia de 150 ms.

Gráfico n.º 10. Retardo internacional promedio desagregado por hora por operador, para el año 2021

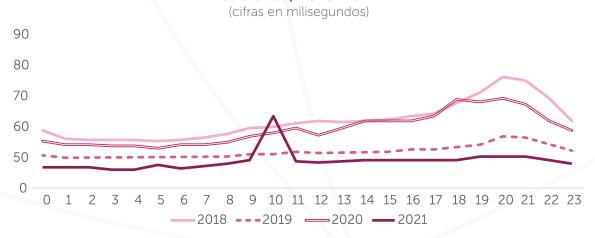


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

En los gráficos que siguen se presenta un análisis comparativo del retardo internacional y en los cuales se muestra, para cada operador de forma independiente, los resultados de los cuatro años evaluados, 2018 a 2021, de las curvas de comportamiento a lo largo de las 24 horas.

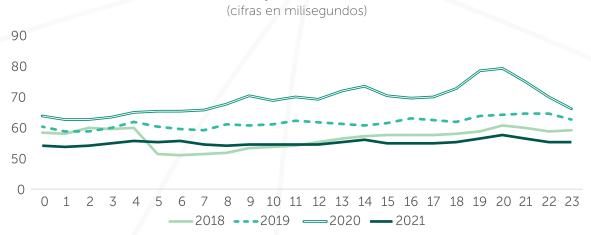
El **Gráfico n.º 11** muestra el comportamiento sobre 24 horas del indicador de retardo internacional del operador **Cabletica**, en el cual destaca el año 2021 con una curva de menor retardo a nivel general al compararla con los tres períodos anteriores, con excepción del pico registrado alrededor de las 10:00 horas.

Gráfico n.º 11. Retardo internacional promedio desagregado por hora para el operador Cabletica, 2018-2021



En el caso del operador **ICE**, en el **Gráfico n.º 12** destacan los datos 2021 y distinguiéndose de los años anteriores con dos características principales: i) son los resultados más estables de los últimos cuatro años evaluados y ii) son los mejores resultados también de los últimos cuatro años de este operador. También es notable que para 2021 no se aprecian variaciones en franjas horarias de la tarde y la noche que se evidenciaron en el año 2020.

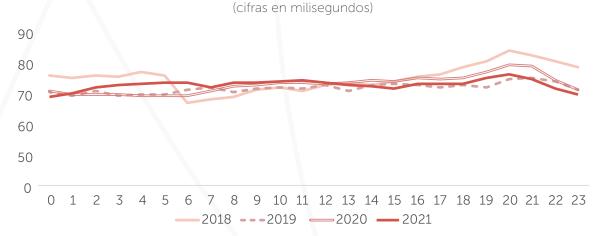
Gráfico n.º 12. Retardo internacional promedio desagregado por hora para el operador ICE, 2018-2021



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El **Gráfico n.º 13** correspondiente al operador **Telecable** y presenta para 2021 una curva que viene siendo progresivamente más estable año con año, especialmente para los rangos horarios de las 17:00 horas y hasta las 5:00 horas que inicialmente mostraban mayores niveles de retardo.

Gráfico n.º 13. Retardo internacional promedio desagregado por hora para el operador Telecable, 2018-2021

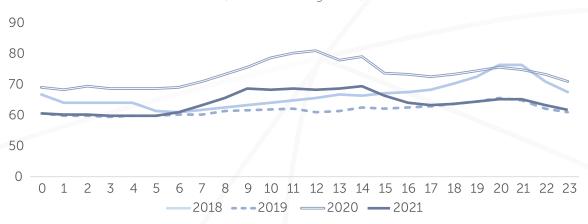


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El operador **Tigo** presenta en 2021 una curva de 24 horas mucho más plana que se asemeja a la mejor tendencia de este operador lograda en 2019, siendo que para 2021 la mejora es notable en comparación con 2020 a lo largo de todo el día, tanto en estabilidad como en valores menores de retardo hora a hora, según se evidencia en el **Gráfico n.º 14**.

Gráfico n.º 14. Retardo internacional promedio desagregado por hora para el operador Tigo, 2018-2021

(cifras en milisegundos)



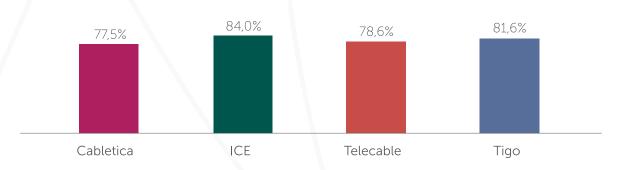
Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

## 3.3. Desempeño de la velocidad de descarga para todo el país

El **Gráfico n.º 15** muestra el resultado promedio para todo el país del desempeño de la velocidad de descarga de cada uno de los operadores incluidos en este estudio. Estos **resultados se obtienen a partir de mediciones a nivel internacional**, es decir las evaluaciones se efectúan de la misma forma para todos los operadores, contra un mismo servidor ubicado fuera de Costa Rica, en el NAP de las Américas en Miami, Florida, Estados Unidos. Los porcentajes de desempeño indicados en el **Gráfico n.º 15** se consiguieron al comparar las velocidades registradas por el sistema de medición y las velocidades aprovisionadas de cada servicio – listadas en las **Tablas del apéndice A**. De este gráfico se puede extraer que los operadores **ICE** y **Tigo** cumplen el umbral reglamentario del 80 %, mientras que los operadores **Cabletica** y **Telecable** no alcanzan dicho umbral, colocándose por debajo de este en 2,5 puntos porcentuales para **Cabletica** y 1,4 puntos porcentuales para **Telecable**.

Gráfico n.º 15. Desempeño de la velocidad de descarga promedio por operador a través de conexiones internacionales, para el año 2021

(cifras en porcentajes)



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El **Gráfico n.º 16** muestra el historial de resultados de las mediciones efectuadas durante los años 2018, 2019, 2020 y 2021 considerando la totalidad de servicios evaluados en todo el país. El indicador de desempeño de la velocidad de descarga evalúa la capacidad de trasiego de datos desde la red hacia el usuario, y lo compara contra la velocidad aprovisionada (ancho de banda contratado para descarga de datos) para cada servicio el particular. De esta manera el indicador de desempeño de la velocidad de

descarga es una medida de la velocidad real experimentada en relación con la contratada, por lo que los resultados son mejores cuanto más alto sea su valor numérico, estableciendo como tope un 100 %.

En este indicador Cabletica muestra una disminución progresiva a lo largo de los años 2018, 2019, 2020 y 2021, pasando de 100 % a 97,2 %, luego a 92,7 % y recientemente a 77,5%. Por su parte el ICE presentó una leve mejora respecto de 2020 pasando de 83,3 % a 84,0% en 2021, y manteniendo porcentajes muy similares durante los cuatro años evaluados. En el caso de Telecable el resultado evidencia una disminución por primera vez por debajo del umbral nacional, con un resultado de 78,6 % en 2021. El operador **Tigo** disminuyó de forma importante su tendencia de altos porcentajes de los tres años anteriores ubicándose apenas por encima del umbral con un resultado de 81,6% en 2021.

Los resultados de menores porcentajes de la mayoría de los operadores para el año 2021 pueden deberse a las velocidades más altas en el enlace de descarga de los servicios evaluados, pues el cumplimiento se vuelve más difícil conforme las velocidades aprovisionadas aumentan como es el caso de los operadores Cabletica, Telecable y Tigo cuyas velocidades evaluadas en 2021 fueron mayoritariamente de 30 Mbps, mientras que el ICE logra porcentajes similares a años anteriores con velocidades de 2 Mbps y 10 Mbps en sus servicios de acceso a Internet.

Gráfico n.º 16. Evolución del desempeño de la velocidad de descarga para todo el país, 2018-2021

(cifras en porcentajes) 100 <sub>97,2 92,7</sub> 94,4 100 100 91,2 85,383,384,0 77,5 78,6 81.6 2018 2019 2020 2021 2018 2019 2020 2021 2018 2019 2020 2021 2018 2019 2020 2021 Telecable

Tigo

Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

Cabletica

El Gráfico n.º 17 mostrado en este apartado, detalla los resultados obtenidos para la velocidad de descarga promedio de cada operador en 2021, desagregado por hora, a lo largo de las 24 horas del día.

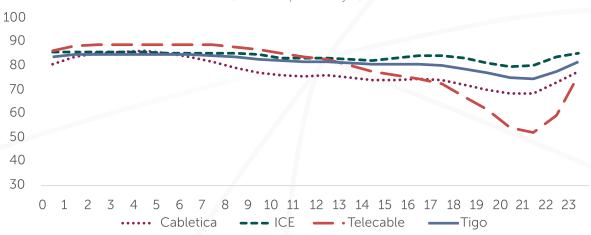
ICE

Del Gráfico n.º 17 se puede inferir una estabilidad generalizada, con dos excepciones. La primera es de **Telecable** cuyo servicio se mantiene en valores altos durante las primeras horas del día e inicia un descenso que llega al 67,2% a las 18:00 horas y de ahí disminuye hasta un mínimo de 52,2% a las 21:00 horas para regresar nuevamente a valores superiores al 86% a partir de las 00:00 horas, lo cual es indicador de una posible congestión en la red durante ese rango horario. Este caso de Telecable es el más notorio en el **Gráfico n.º 17**; no obstante, para el operador **Cabletica** también se puede apreciar un comportamiento similar con un descenso menos pronunciado que llega a su valor más bajo a las 20:00 horas, el cual corresponde a un 68,3%, que en principio también podría tener su origen en una posible congestión en la red.

Los operadores ICE y Tigo, muestran servicios en general estables para la velocidad de descarga, con variaciones leves en algunos rangos horarios, que para el caso del ICE son prácticamente indistinguibles del resto del día y de forma consistente por encima del umbral reglamentario, sin embargo, para el operador **Tigo** hay una disminución por debajo del umbral de 80% en el rango horario desde las 18:00 horas y hasta las 22:00 horas.

Gráfico n.º 17. Velocidad de descarga promedio desagregada por hora por operador, para el año 2021

(cifras en porcentajes)



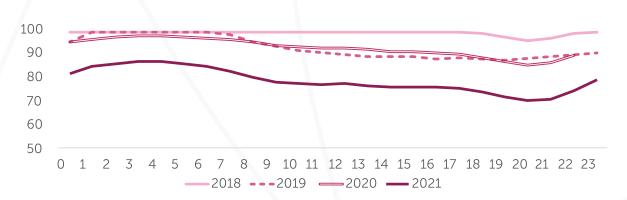
Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

En los gráficos a continuación se presenta un análisis comparativo del desempeño de la velocidad de descarga y en los cuales se muestra, para cada operador de forma independiente, los resultados de los cuatro años evaluados, 2018 a 2021, de las curvas de comportamiento a lo largo de las 24 horas.

El **Gráfico n.º 18** muestra el comportamiento sobre 24 horas del indicador de desempeño para la velocidad de descarga del operador **Cabletica**, en el cual destaca un año 2021 con resultados notablemente más bajos que los periodos precedentes, pero con una tendencia muy similar a los **año**s anteriores caracterizada por valores altos durante las madrugadas y hasta las 7:00 horas, disminuyendo progresivamente hasta alcanzar un mínimo alrededor de las 20:00 horas con un resultado de 68,3 % (presuntamente asociado con una posible congestión en la red del operador) para luego incrementar hasta alcanzar valores superiores al 80 % en la media noche y mantenerse estable durante la madrugada.

Gráfico n.º 18. Desempeño de la velocidad de descarga promedio desagregado por hora para el operador Cabletica, 2018-2021

(cifras en porcentajes)



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

En el caso del operador **ICE**, en el **Gráfico n.º 19** los datos 2021 muestran un resultado intermedio entre los resultados de los tres años anteriores, destacados por una tendencia de alta estabilidad a lo largo de las 24 horas del día con un valor promedio de 84,0 % en esta última evaluación (ver también **Gráfico n.º 16**).

Gráfico n.º 19. Desempeño de la velocidad de descarga promedio desagregado por hora para el operador ICE, 2018-2021

(cifras en porcentajes)

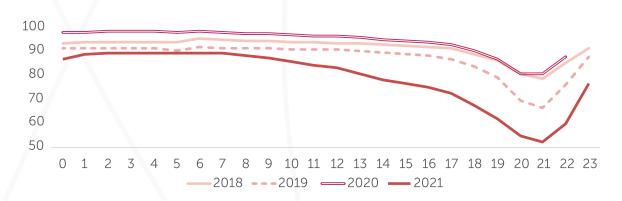


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El **Gráfico n.º 20** correspondiente al operador **Telecable** presenta para 2021 una curva similar en su tendencia a la de los años anteriores, pero con resultados más bajos en todas las horas del día. La curva 2021 inicia su descenso de forma más temprana que en años anteriores ubicándose por debajo del 80% desde las 14:00 horas y hasta las 23:00 horas, aumentando el rango horario en el que se presume que la red sufre algún tipo de congestión.

Gráfico n.º 20. Desempeño de la velocidad de descarga promedio desagregado por hora para el operador Telecable, 2018-2021

(cifras en porcentajes)



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El operador **Tigo** presenta en 2021 una curva de 24 horas notablemente estable, similar a una recta horizontal, pero muy cercana al margen de 80% e incluso con valores por debajo de este umbral entre las 18:00 horas y las 22:00 horas, según se evidencia en el **Gráfico n.º 21** y con un valor promedio de 81,6 % en 2021 (ver **Gráfico n.º 16**).

Gráfico n.º 21. Desempeño de la velocidad de descarga promedio desagregado por hora para el operador Tigo, 2018-2021

(cifras en porcentajes)



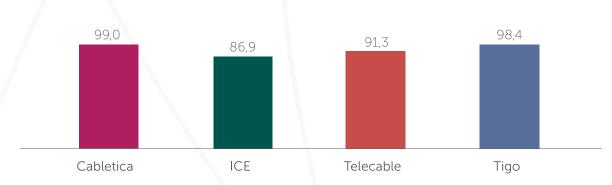
Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

# 3.4. Desempeño de la velocidad de envío para todo el país

De forma análoga a lo mostrado en la sección anterior, el **Gráfico n.º 22** muestra el resultado promedio para todo el país del desempeño de la velocidad de envío de cada uno de los operadores incluidos en este estudio. Estos **resultados se obtienen a partir de mediciones a nivel internacional**, es decir las evaluaciones se efectúan de la misma forma para todos los operadores, contra un mismo servidor ubicado fuera de Costa Rica, en el NAP de las Américas en Miami, Florida, EE.UU.. Los porcentajes de desempeño indicados en el **Gráfico n.º 22** se consiguieron al comparar las velocidades registradas por el sistema de medición y las velocidades contratadas para cada servicio – listadas en las **Tablas del apéndice A**. De este se puede extraer que los cuatro operadores: **Cabletica**, **ICE**, **Telecable** y **Tigo** cumplen el umbral reglamentario del 80 %; este cumplimiento es basado en el resultado promedio para todo el país.

Gráfico n.º 22. Desempeño de la velocidad de envío promedio por operador para el año 2021

(cifras en porcentajes)



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El desempeño porcentual de la velocidad de envío para el operador **Cabletica** fue de 99,0% para las velocidades detalladas en la **Tabla n.º A1**, todas de 3 Mbps. El **ICE** obtuvo un 86,9% para los planes detallados en la **Tabla n.º A2**, los cuales incluyen velocidades de envío de 1 Mbps, 4 Mbps y 10 Mbps. **Telecable** tuvo un desempeño de 91,3% en la velocidad de envío contratada de 3 Mbps. El operador **Tigo** alcanzó un 98,4% de desempeño en este indicador para sus conexiones, también de 3 Mbps.

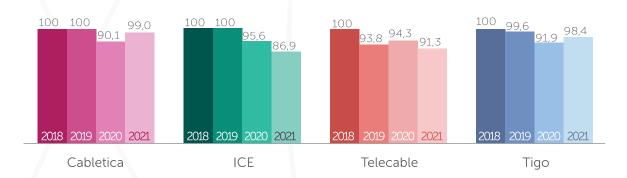
El **Gráfico n.º 23** detalla los resultados de las mediciones efectuadas durante los años 2018, 2019, 2020 y 2021 considerando la totalidad de servicios evaluados en todo el país. El indicador de desempeño de la velocidad de envío evalúa la capacidad de trasiego de datos desde el usuario hacia la red, y lo compara contra la velocidad configurada (ancho de banda contratado para envío de datos) para ese servicio en particular. Así, este indicador es una medida de la velocidad real experimentada en relación con la velocidad contratada, por lo que los resultados son mejores cuanto más alto sea su valor numérico, estableciendo como tope un 100 %.

Este indicador, según los resultados del **Gráfico n.º 23**, muestra que para el año 2021 los operadores **ICE** y **Telecable** presentaron un descenso en su desempeño en comparación con los años anteriores, con disminuciones de aproximadamente 8.7 puntos porcentuales y 3 puntos porcentuales, respectivamente; mientras que **Cabletica** y **Tigo** mostraron aumentos respecto del año anterior, mejorando en 8,9 puntos el primero y 6,5 puntos el segundo.

Cabe resaltar que el umbral establecido de forma reglamentaria por Sutel es de 80 %, el cual es superado por todos los operadores incluidos en el presente estudio. Este cumplimiento es basado en el resultado promedio para todo el país, pues en una provincia un operador no cumple con este umbral en el periodo 2021. Además, es notable el hecho de que al tratarse de velocidades más bajas, para esta evaluación de la velocidad de envío no se encontraron descensos notables como sí lo fue en el caso de las velocidades de descarga discutidas en el apartado anterior.

Gráfico n.º 23. Evolución del desempeño de la velocidad de envío para todo el país, 2018-2021

(cifras en porcentajes)

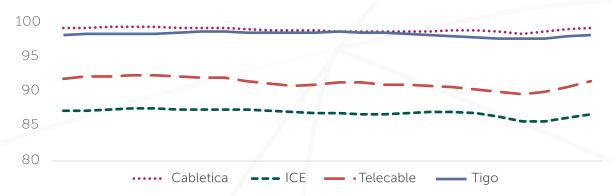


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El **Gráfico n.º 24** mostrado en este apartado, detalla los resultados obtenidos para la velocidad de envío promedio de cada operador en 2021, desagregado por hora, a lo largo de las 24 horas del día. Este gráfico permite conocer el patrón de comportamiento durante todo el día para este indicador, el cual está caracterizado por una alta estabilidad para los cuatro operadores evaluados, manteniendo todos curvas que se asemejan a una horizontal y, en todos los casos superior siempre al umbral de 80%.

Gráfico n.º 24 Velocidad de envío promedio desagregada por hora por operador para el año 2021

(cifras en porcentaje)



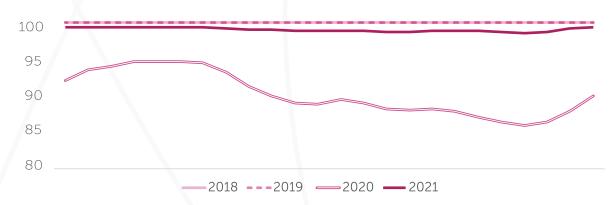
Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

En los gráficos que siguen se presenta un análisis comparativo del desempeño de la velocidad de envío y en los cuales se muestra, para cada operador de forma independiente, los resultados de los cuatro años evaluados, 2018 a 2021, de las curvas de comportamiento a lo largo de las 24 horas.

El **Gráfico n.º 25** muestra el comportamiento sobre 24 horas del indicador de desempeño de la velocidad de envío del operador **Cabletica**, en el cual destaca un año 2021 que recupera la estabilidad característica de años anteriores 2018 y 2019, alejándose de los desempeños del 2020.

Gráfico n.º 25. Desempeño de la velocidad de envío promedio desagregado por hora para el operador Cabletica, 2018-2021

(cifras en porcentaje)

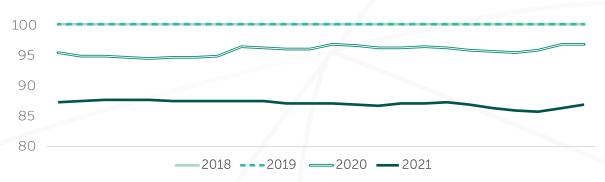


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

En el caso del operador ICE, en el **Gráfico n.º 26** los datos 2021 muestran un resultado que se ubica debajo de los años anteriores y con una leve disminución menor a 2 puntos porcentuales alrededor de las 21:00 horas respecto del desempeño del resto del día.

Gráfico n.º 26. Desempeño de la velocidad de envío promedio desagregado por hora para el operador ICE, 2018-2021

(cifras en porcentaje)

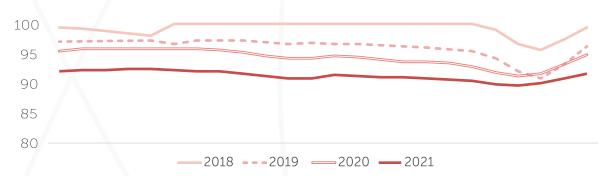


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El **Gráfico n.º 27** correspondiente al operador **Telecable** y muestra para 2021 una curva mucho más plana en la que ya no es apreciable la disminución en horas de la noche como sucedía en años anteriores, pero con valores en general inferiores al compararlo con esos períodos de 2018 a 2020, promediando para 2021 un 91,3 %.

Gráfico n.º 27. Desempeño de la velocidad de envío promedio desagregado por hora para el operador Telecable, 2018-2021

(cifras en porcentaje)

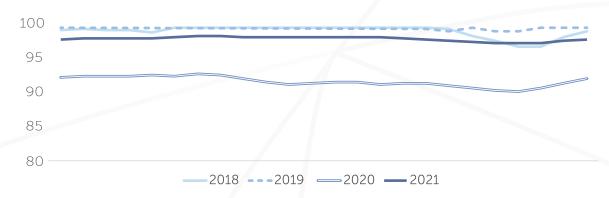


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

Los resultados del **Gráfico n.º 28** corresponden al operador **Tigo** que presenta en 2021 una curva de 24 horas con un desempeño mejorado si se le compara con el año 2020, incrementando tanto en estabilidad a lo largo de todo el día como en porcentajes de cumplimiento, con lo que logra resultados similares a los de 2018 y 2019.

Gráfico n.º 28. Desempeño de la velocidad de envío promedio desagregado por hora para el operador Tigo, 2018-2021

(cifras en porcentaje)

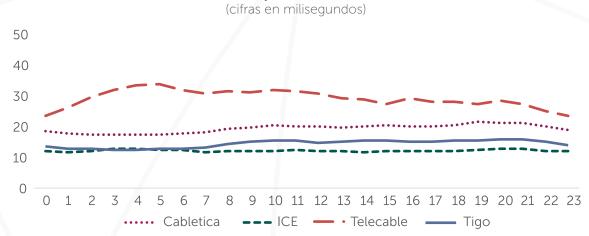




#### 4.1. Resultados 2021 San José

Para la provincia de San José, el **Gráfico n.º 29** muestra el detalle de resultados de Retardo Local promedio durante las 24 horas del día en 2021, el cual muestra servicios estables en esta zona del país y con valores de retardo promedio que cumplen con el umbral máximo de 50 ms. El operador **Cabletica** con un promedio para San José de 17,9 ms; el operador **ICE** de 11,2 ms; **Telecable** presenta el valor más alto de esta provincia con 26,9, y **Tigo** con un resultado de 13,2 ms, todos con curvas estables durante la totalidad del día.

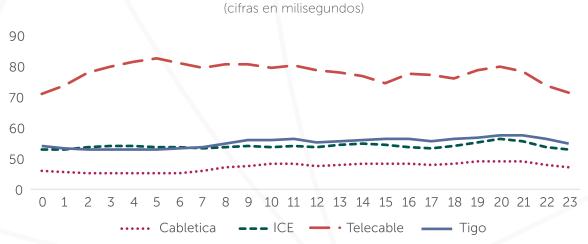
Gráfico n.º 29. Resultados 2021 de Retardo Local promedio en San José desagregado por hora



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El **Gráfico n.º 30** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de San José, en el cual resalta el operador **Telecable** por resultados con mayor retardo que los otros operadores mostrando un promedio en esta provincia de 79,3 ms; mientras que **Cabletica** obtiene el resultado con menor retardo de 55,6 ms; seguido por el **ICE** con 60,9 ms y el operador **Tigo** con 61,7 ms para en esta provincia; todos cumpliendo con el umbral de 150 ms.

Gráfico n.º 30. Resultados 2021 de Retardo Internacional promedio en San José desagregado por hora



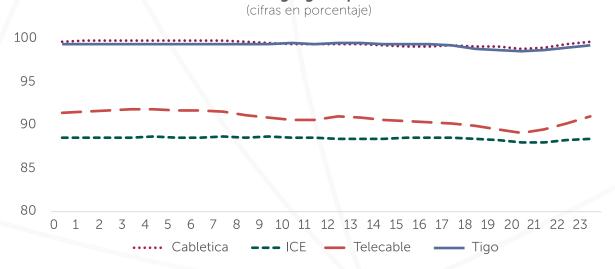
En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 31** muestra los resultados para el período 2021 en la provincia de San José, y en el cual se aprecia una tendencia por parte de los operadores **Cabletica** y **Telecable**, que caen por debajo del umbral reglamentario a partir de las 9:00 horas y las 13:00 horas respectivamente, y hasta las 23:00 horas, y de forma menos marcada por parte de **Tigo**, de una disminución en el desempeño conforme avanzan las horas del día y con un mínimo del 78 % alrededor de las 21:00 horas, el cual incumple con el umbral reglamentario. En el caso particular del **ICE** en esta provincia se evidencia un desempeño estable en este indicador, pero con un resultado también por debajo del umbral reglamentario en 1 punto porcentual en el rango de las 19:00 a las 21:00 horas.

Gráfico n.º 31. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Descarga promedio en San José desagregado por hora

Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de San José se muestran en el **Gráfico n.º 32**, en el cual los operadores **Cabletica** y **Tigo** destacan con resultados de 99,4% y 99,2% respectivamente, acompañados por una tendencia prácticamente horizontal durante la evaluación diaria. En el caso de **Telecable** el resultado promedio es de 90,8% y el del **ICE** de 88,5%, ambos también con tendencias estables durante el período de 24 horas. Para la provincia de San José todos los operadores superaron el umbral reglamentario para este indicador.

Gráfico n.º 32. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Envío promedio en San José desagregado por hora



# 4.2. Resultados 2021 Alajuela

Para la provincia de Alajuela, el **Gráfico n.º 33** presenta el detalle de resultados de Retardo Local durante las 24 horas del día en 2021, el cual muestra servicios estables en esta provincia para la mayoría de los operadores y con valores promedio que cumple con el umbral máximo de 50 ms. El operador **Cabletica** con un promedio para Alajuela de 15,1 ms; el operador **ICE** de 16,9ms; **Telecable** presenta el valor más alto de esta provincia con 32,9, y **Tigo** con un resultado de 23,7 ms. Resalta el caso particular del operador **Tigo** que muestra un aumento del retardo en el rango horario entre las 7:00 horas y las 15:00 horas, el cual ronda los 35 ms en ese lapso, mientras que en el resto de las horas el resultado es mucho mejor, alrededor de 15 ms. Para los cuatro operadores se cumple el umbral reglamentario de 150 ms para el Retardo Local en la provincia de Alajuela.

por hora
(cifras en milisegundos)

40

30

20

10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

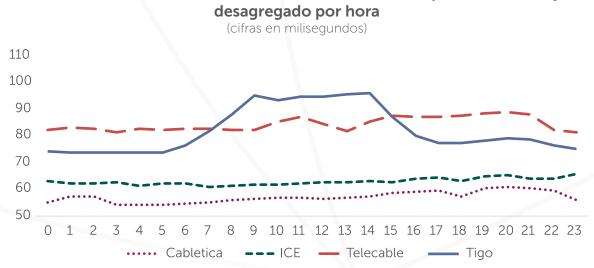
Cabletica - ICE Telecable Tigo

Gráfico n.º 33. Resultados 2021 de Retardo Local promedio en Alajuela desagregado

Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

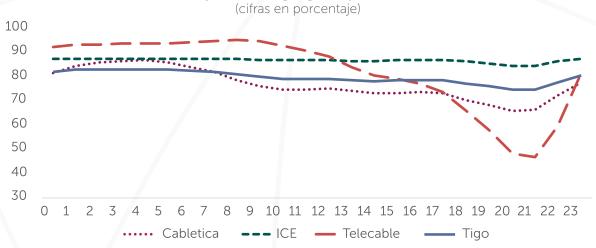
El **Gráfico n.º 34** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de Alajuela, el cual evidencia una tendencia análoga al del gráfico anterior con los datos locales para los cuatro operadores, incluyendo el comportamiento del operador **Tigo** en el rango horario entre las 7:00 horas y las 15:00 horas. Los resultados muestran a **Telecable** con el mayor retardo promedio de 84,4 ms, seguido por **Tigo** con un resultado de 81,9 ms en esta provincia; mientras que los mejores resultados los obtienen el **ICE** con 62,8 ms y **Cabletica** con menor retardo de 56,9 ms. Para los cuatro operadores se cumple el umbral reglamentario para el Retardo Internacional en la provincia de Alajuela.

Gráfico n.º 34. Resultados 2021 de Retardo Internacional promedio en Alajuela



En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga, el **Gráfico n.º 35** muestra los resultados para el período 2021 en la provincia de Alajuela y en el cual se aprecia una tendencia por parte del operador **Telecable** de una disminución en el desempeño conforme avanzan las horas del día, desde las 15:00 y hasta las 22:00 horas y con un mínimo de 46,7 % alrededor de las 21:00 horas, incumpliendo con el umbral reglamentario. En el caso de los operadores **Cabletica** y **Tigo**, ambos muestran disminuciones por debajo del umbral del 80% desde las 9:00 horas y hasta las 22:00 horas con mínimos de 65,6% y 74,4%, respectivamente. El **ICE** es el único operador en la provincia de Alajuela que muestra una curva estable y por encima del 80% durante las 24 horas.

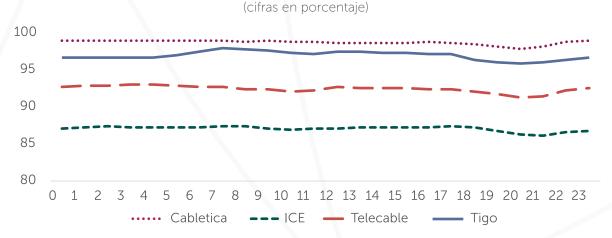
Gráfico n.º 35. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Descarga promedio en Alajuela desagregado por hora



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Alajuela se muestran en el **Gráfico n.º 36**, en el cual los operadores **Cabletica** y **Tigo** destacan con resultados de 98,9 % y 97,5 % respectivamente, acompañados por una tendencia prácticamente horizontal durante la evaluación diaria. En el caso de **Telecable** el resultado promedio es de 91,6 % y el del **ICE** de 86,2 %, ambos también con tendencias estables durante el período de 24 horas. Para los cuatro operadores se cumple el umbral reglamentario para la Velocidad de Envío en la provincia de Alajuela.

Gráfico n.º 36. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Envío promedio en Alajuela desagregado por hora



## 4.3. Resultados 2021 Cartago

Para la provincia de Cartago, el **Gráfico n.º 37** presenta el detalle de resultados de Retardo Local durante las 24 horas del día en 2021, el cual muestra servicios estables en esta provincia para los cuatro operadores evaluados en este estudio y con valores de retardo promedio bajos, todos cumpliendo el umbral máximo de 50 ms. El operador **Cabletica** es el que tiene un valor promedio más alto en Cartago con 33,6 ms; seguido por el operador **Tigo** con un resultado de 16,4 ms; **Telecable** con 15,1 ms para esta provincia, y el **ICE** con el menor retardo en Cartago con 13,8 ms, y el cual presenta también dos picos atípicos a las 2:00 horas y a las 4:00 horas, siendo este el punto más alto de dicha curva con 20,6 ms. En este caso, los operadores evaluados, cumplen con el umbral reglamentario de 150 ms de Retardo Local en Cartago.

(cifras en milisegundos)

50

40

30

20

10

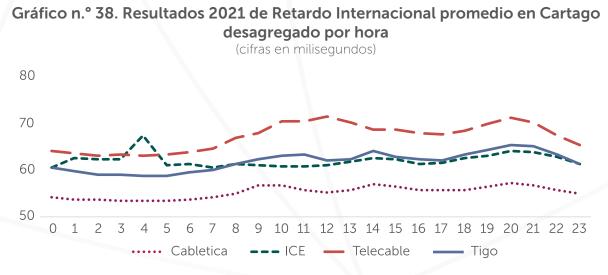
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

Cabletica ICE Telecable Tigo

Gráfico n.º 37. Resultados 2021 de Retardo Local promedio en Cartago desagregado por hora

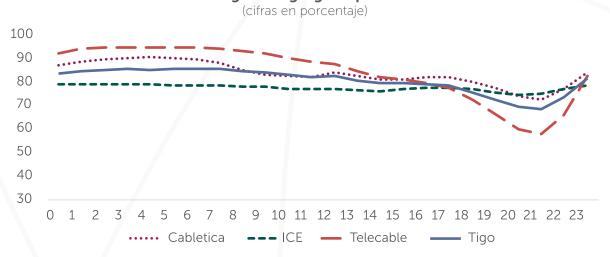
Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El **Gráfico n.º 38** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de Cartago, el cual presenta mayores variaciones que su contraparte local y con los siguientes resultados promedio para esta provincia: **Telecable** 67,2 ms; **ICE** 62,2 ms; **Tigo** 61,9 ms y **Cabletica** 55,4 ms. En el caso del **ICE** se puede apreciar también el valor máximo alrededor de las 4:00 horas que llega a 67,5 ms. Para los cuatro operadores se cumple el umbral reglamentario para el Retardo Internacional en la provincia de Cartago.



En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 39** muestra los resultados para el período 2021 en la provincia de Cartago, y en el cual se aprecia una tendencia por parte del operador **Telecable** de una disminución en el desempeño conforme avanzan las horas del día y con un mínimo alrededor de las 21:00 horas que llega a un valor de 58,1 % incumpliendo con el umbral reglamentario. En el caso de los operadores **Cabletica** y **Tigo**, ambos muestran disminuciones por debajo del 80 % desde las 18:00 horas y hasta las 22:00 horas con mínimos de 72,6 % y 68,4 %, respectivamente, que igualmente incumplen el umbral. El **ICE** es el único operador en la provincia de Cartago que muestra una curva estable, sin embargo, no supera el umbral de 80 % en ningún momento durante las 24 horas, con un promedio de 77,5 % en la provincia de Cartago.

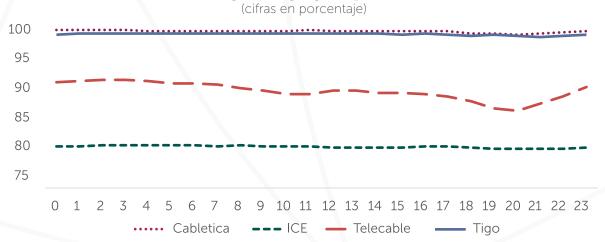
Gráfico n.º 39. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Descarga promedio en Cartago desagregado por hora



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Cartago se muestran en el **Gráfico n.º 40**, en el cual los operadores **Cabletica** y **Tigo** destacan con resultados de 99,8 % y 99,3 % respectivamente, acompañados por una tendencia prácticamente horizontal durante la evaluación diaria. En el caso de **Telecable** el resultado promedio es de 89,6 % y el del **ICE** de 80,1 %, ambos también con tendencias estables durante el período de 24 horas. Para los cuatro operadores se cumple el umbral reglamentario para la Velocidad de Envío en la provincia de Cartago.

Gráfico n.º 40. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Envío promedio en Cartago desagregado por hora



#### 4.4. Resultados 2021 Heredia

Para la provincia de Heredia, el **Gráfico n.º 41** presenta el detalle de resultados de Retardo Local durante las 24 horas del día en 2021 el cual muestra servicios estables y por debajo del umbral de 50 ms en esta provincia para los operadores **ICE**, **Telecable** y **Tigo**, y destaca la curva del operador **Cabletica** con dos aumentos atípicos alrededor de las 7:00 horas con un retardo local de 104,3 ms y las 11:00 horas con un retardo local de 102,7 ms; no obstante, el resultado promedio de **Cabletica** en Heredia es de 40,3 ms.

(cifras en milisegundos)

120
110
100
90
80
70
60
50
40

Gráfico n.º 41. Resultados 2021 de Retardo Local promedio en Heredia desagregado por hora

Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

3

20 10

El **Gráfico n.º 42** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de Heredia, en el cual destaca la curva de **Cabletica** con un valor máximo de 130,7 ms alrededor de las 10:00 horas y que contrasta con el resto de la curva que permanece por debajo de los 60 ms. Las trazas de los operadores **ICE**, **Telecable** y **Tigo** se caracterizan por una alta

--- ICE — Telecable

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

7 8

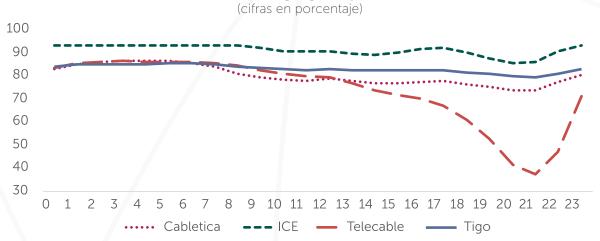
····· Cabletica

estabilidad en esta provincia. Para los cuatro operadores se cumple el umbral reglamentario para el Retardo Internacional en la provincia de Heredia.



En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 43** muestra los resultados para el período 2021 en la provincia de Heredia, y en el cual se aprecia una tendencia por parte del operador **Telecable** de una disminución en el desempeño conforme avanzan las horas del día y con un mínimo alrededor de las 21:00 horas que llega a un valor de 37,3 %; incumpliendo el umbral reglamentario. En el caso del operador **Cabletica** la curva desciende a partir de las 9:00 horas y llega a un mínimo de 73,9 % a las 20:00 horas, lo cual igualmente implica un incumplimiento del umbral. El operador **Tigo** también muestra valores debajo del 80 % en esta provincia, pero limitado a las 20:00 y 21:00 horas. El operador **ICE** es el único que se mantiene por encima del umbral durante las 24 horas con una media de 91.3 %.

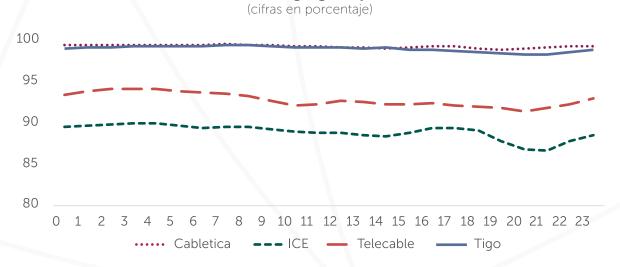
Gráfico n.º 43. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Descarga promedio en Heredia desagregado por hora



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Heredia se muestran en el **Gráfico n.º 44** en el cual los cuatro operadores obtienen resultados estables y superiores al umbral, con los siguientes promedios: **Cabletica** 99,2 %, **ICE** 88,8 %, **Telecable** 92,7 %, y **Tigo** 98,9 %; todos superando el umbral en la provincia de Heredia.

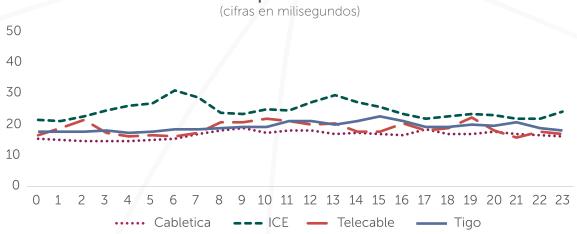
Gráfico n.º 44. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Envío promedio en Heredia desagregado por hora



#### 4.5. Resultados 2021 Guanacaste

Para la provincia de Guanacaste el **Gráfico n.º 45** presenta el detalle de resultados de Retado Local durante las 24 horas del día en 2021, el cual muestra servicios con menor estabilidad que otras provincias, pero siempre por debajo de 50 ms, cumpliendo el umbral reglamentario. Los resultados promedio por operador son los siguientes: **Cabletica** 16,7 ms, **ICE** 24,7 ms, **Telecable** 18,8 ms, y **Tigo** 19,3 ms.

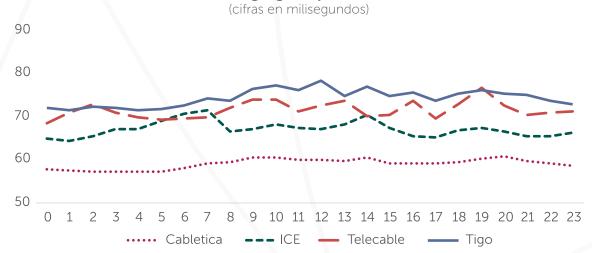
Gráfico n.º 45. Resultados 2021 de Retardo Local promedio en Guanacaste desagregado por hora



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El **Gráfico n.º 46** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de Guanacaste, el cual guarda una correspondencia con su homólogo local, pues estas curvas también se caracterizan por una mayor variación durante las 24 horas del día. Los resultados promedio por operador son los siguientes: **Cabletica** 59,0 ms, **ICE** 67,1 ms, **Telecable** 71,5 ms, y **Tigo** 74,3 ms; cumpliendo el umbral reglamentario.

Gráfico n.º 46. Resultados 2021 de Retardo Internacional promedio en Guanacaste desagregado por hora

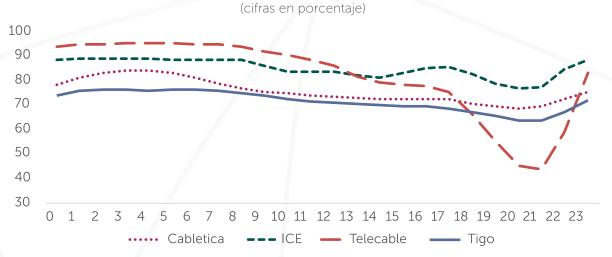


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 47** muestra los resultados para el período 2021 en la provincia de Guanacaste, y en el cual se aprecia una tendencia por parte del operador **Telecable** de una disminución en el desempeño conforme avanzan las horas del día y sobresale un mínimo alrededor de las 21:00 horas que llega a un valor de 43,9 %, incumpliendo con el

umbral establecido. En el caso del operador **Cabletica** la curva permanece por encima del umbral del 80 % únicamente en el rango de las 00:00 horas y hasta las 06:00 horas. El operador **Tigo** mantiene una curva estable pero siempre por incumpliendo el umbral del 80 % de manera permanente, mientras que el **ICE** permanece la mayor parte del tiempo por encima del umbral con excepción del rango de las 19:00 a las 21:00 horas.

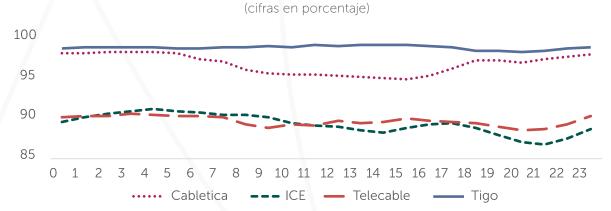
Gráfico n.º 47. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Descarga promedio en Guanacaste desagregado por hora



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Guanacaste se muestran en el **Gráfico n.º 48**, en el cual los cuatro operadores en cuestión obtienen resultados con poca variabilidad y superiores al umbral definido con los siguientes promedios: **Cabletica** 96,5 %, **ICE** 89,0 %, **Telecable** 89,4 %, y **Tigo** 98,6 %.

Gráfico n.º 48. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Envío promedio en Guanacaste desagregado por hora



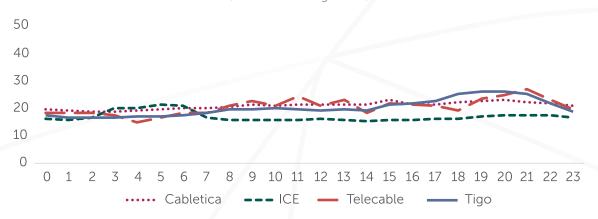
Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

### 4.6. Resultados 2021 Puntarenas

Para la provincia de Puntarenas, el **Gráfico n.º 49** presenta el detalle de resultados de Retardo Local durante las 24 horas del día en 2021, el cual muestra servicios con poca variación y con valores que permanecen debajo de 50 ms, cumpliendo el umbral reglamentario. Los resultados promedio por operador son los siguientes: **Cabletica** 21,1 ms, **ICE** 17,2 ms, **Telecable** 20,7 ms, y **Tigo** 20,2 ms.

Gráfico n.º 49. Resultados 2021 de Retardo Local promedio en Puntarenas desagregado por hora

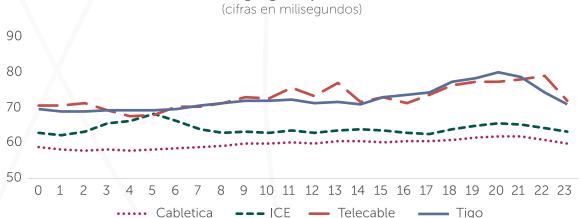
(cifras en milisegundos)



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

El **Gráfico n.º 50** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de Puntarenas, en el cual los operadores **Cabletica** y el **ICE** muestran los retardos más bajos con promedios de 59,9 ms y 64,2 ms, respectivamente. En los casos de **Telecable** y **Tigo** los valores para Puntarenas son de 73,0 ms y 72,5 ms, respectivamente. Para los cuatro operadores se cumple el umbral reglamentario para el Retardo Internacional en la provincia de Puntarenas.

Gráfico n.º 50. Resultados 2021 de Retardo Internacional promedio en Puntarenas desagregado por hora

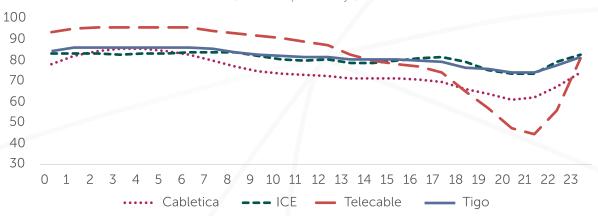


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 51** muestra los resultados para el período 2021 en la provincia de Puntarenas, y en el cual se aprecia una tendencia por parte del operador **Telecable** de una disminución en el desempeño conforme avanzan las horas del día y con un mínimo alrededor de las 21:00 horas que llega a un valor de 44,7 %; incumpliendo el umbral. En el caso del operador **Cabletica** la curva permanece por encima del umbral del 80 % únicamente en el rango de las 01:00 horas y hasta las 07:00 horas. El operador **Tigo** mantiene una curva estable por encima del 80 % con excepción del rango horario de las 17:00 a las 22:00 horas, lo cual es similar a la curva del **ICE** que disminuye por debajo del umbral durante el rango de las 18:00 a las 22:00 horas. De lo anterior es notable que ningún operador cumple con el umbral de manera continua en la provincia de Puntarenas.

Gráfico n.º 51. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Descarga promedio en Puntarenas desagregado por hora

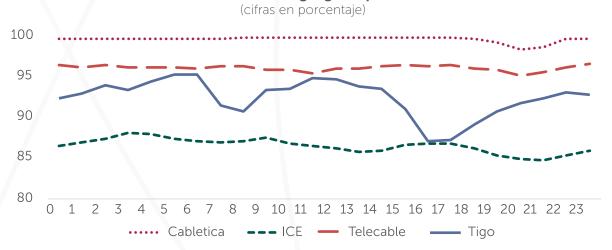
(cifras en porcentaje)



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Puntarenas se muestran en el **Gráfico n.º 52** en el cual los cuatro operadores obtienen resultados particularmente estables para los operadores **Cabletica** con un promedio de 99,6 %; **Telecable** con un resultado de 96,0 % y el **ICE** con 86,5 %; en el caso del operador **Tigo** se presenta una mayor variabilidad, pero con un resultado promedio de 92,4 %. Los cuatro operadores cumplen el umbral reglamentario para la Velocidad de Envío en la provincia de Puntarenas.

Gráfico n.º 52. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Envío promedio en Puntarenas desagregado por hora

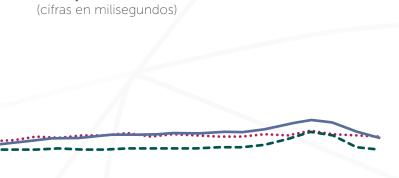


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

## 4.7. Resultados 2021 Limón

Para la provincia de Limón, el **Gráfico n.º 53** presenta el detalle de resultados de Retardo Local durante las 24 horas del día en 2021, el cual muestra servicios estables y con valores que permanecen debajo del umbral reglamentario de 50 ms. Los resultados promedio por operador son los siguientes: **Cabletica** 18,7 ms, **ICE** 15,5 ms, y **Tigo** 18,9 ms.

Gráfico n.º 53. Resultados 2021 de Retardo Local promedio en Limón desagregado por hora



9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

--- ICE --- Tigo

Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

3 4

····· Cabletica

50

40

30

20

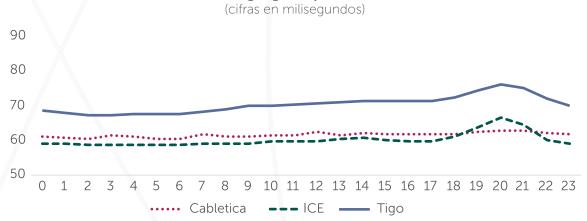
10

0

0 1 2

El **Gráfico n.º 54** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los tres operadores que prestan servicio en la provincia de Limón, en el cual **Cabletica** y el **ICE** muestran los retardos más bajos con promedios de 61,4 ms y 60,2 ms, respectivamente. En el caso del operador **Tigo** el valor promedio en Limón es de 70,4 ms. Nótese como los tres operadores evaluados cumplen con el umbral de 150 ms.

Gráfico n.º 54. Resultados 2021 de Retardo Internacional promedio en Limón desagregado por hora

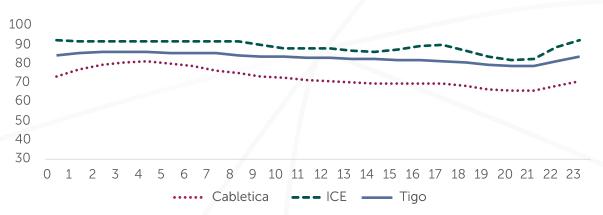


Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 55** muestra los resultados para el período 2021 en la provincia de Limón, y en el cual se aprecia una curva por parte del operador **Cabletica** con resultados por encima del umbral de 80 % únicamente en un rango horario de las 03:00 a las 05:00 horas y con un valor promedio de 72,8 %. En el caso del operador **Tigo** en la provincia de Limón se caracteriza por mantenerse por encima del umbral con excepción de las 19:00 a las 21:00 horas y con un resultado medio de 83,3 %. El operador **ICE** se mantiene por encima del umbral durante el rango completo de las 24 horas del día y con un resultado promedio de 89,1 %.

Gráfico n.º 55. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Descarga promedio en Limón desagregado por hora

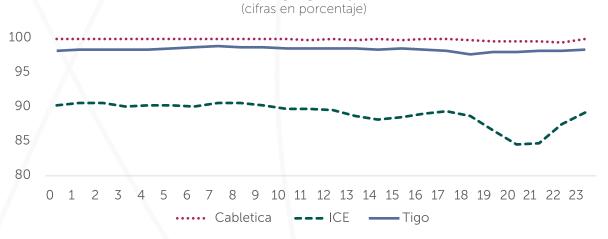
(cifras en porcentaje)



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Limón se muestran en el **Gráfico n.º 56** en el cual los tres operadores obtienen resultados promedio mayores al 80 %, siendo Cabletica y Tigo los más estables durante las 24 horas del día. Los resultados medios para la provincia de Limón son los siguientes: **Cabletica** 99,9 %, **Tigo** 98,4 % y el **ICE** 89,1 %; todos por encima del umbral reglamentario.

Gráfico n.º 56. Resultados 2021 del desempeño de la Velocidad de Envío promedio en Limón desagregado por hora



Fuente: Sutel, Dirección de Calidad, Costa Rica, 2021



Resumen de resultados 2021 por operador

La **Tabla n.º 4** detalla los resultados correspondientes al operador **Cabletica** con los rangos horarios en los cuales se evidencia algún incumplimiento en los umbrales reglamentarios, para cualquiera de las provincias del país. En el **Apéndice C**, se proporcionan las tablas completas con el detalle de los resultados hora a hora para cada indicador y cada provincia.

Tabla n.º 4. Rangos horarios en los cuales se evidencian incumplimientos del operador Cabletica

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
San José	$\checkmark$	$\sqrt{}$	00:00 - 00:59 09:00 - 22:59	$\checkmark$
Alajuela	$\checkmark$	$\checkmark$	08:00 - 23:59	$\checkmark$
Cartago	$\checkmark$	$\checkmark$	18:00 - 22:59	$\sqrt{}$
Heredia	06:00 - 08:59 10:00 - 11:59	$\checkmark$	09:00 - 22:59	<b>√</b>
Guanacaste	$\checkmark$	$\checkmark$	00:00 - 00:59 07:00 - 23:59	$\sqrt{}$
Puntarenas	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	00:00 - 00:59 08:00 - 23:59	$\sqrt{}$
Limón	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	00:00 - 02:59 06:00 - 23:59	V

La **Tabla n.º 5** detalla los resultados correspondientes al operador **ICE** con los rangos horarios en los cuales se evidencia algún incumplimiento en los umbrales reglamentarios, para cualquiera de las provincias del país. En el **Apéndice C**, se proporcionan las tablas completas con el detalle de los resultados hora a hora para cada indicador y cada provincia.

Tabla n.° 5. Rangos horarios en los cuales se evidencian incumplimientos del operador ICE

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
San José	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	√ 19:00 - 21:59	
Alajuela	√	$\sqrt{}$	$\checkmark$	
Cartago	$\checkmark$	$\checkmark$	00:00 - 23:59	13:00 - 13:59 15:00 - 15:59 18:00 - 22:59
Heredia	√	$\checkmark$	$\checkmark$	$\sqrt{}$
Guanacaste	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	19:00 - 21:59	$\sqrt{}$
Puntarenas	√	$\sqrt{}$	00:00 - 02:59 06:00 - 23:59	$\sqrt{}$
Limón	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	$\checkmark$	$\sqrt{}$

La **Tabla n.º** 6 detalla los resultados correspondientes al operador **Telecable** con los rangos horarios en los cuales se evidencia algún incumplimiento en los umbrales reglamentarios, para cualquiera de las provincias del país. En el **Apéndice C**, se proporcionan las tablas completas con el detalle de los resultados hora a hora para cada indicador y cada provincia.

Tabla n.º 6. Rangos horarios en los cuales se evidencian incumplimientos del operador Telecable

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
San José	$\sqrt{}$	$\checkmark$	13:00 - 23:59	$\sqrt{}$
Alajuela	$\checkmark$	$\checkmark$	15:00 - 22:59	$\checkmark$
Cartago	$\checkmark$	$\checkmark$	15:00 - 22:59	$\checkmark$
Heredia	$\checkmark$	$\checkmark$	11:00 - 23:59	$\checkmark$
Guanacaste	$\checkmark$	$\checkmark$	14:00 - 22:59	$\checkmark$
Puntarenas	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	15:00 - 22:59	$\sqrt{}$
Limón	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$

La **Tabla n.º 7** detalla los resultados correspondientes al operador **Tigo** con los rangos horarios en los cuales se evidencia algún incumplimiento en los umbrales reglamentarios, para cualquiera de las provincias del país. En el **Apéndice C**, se proporcionan las tablas completas con el detalle de los resultados hora a hora para cada indicador y cada provincia.

Tabla n.° 7. Rangos horarios en los cuales se evidencian incumplimientos del operador Tigo

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
San José	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	20:00 - 21:59	$\checkmark$
Alajuela	$\checkmark$	$\checkmark$	09:00 - 22:59	$\checkmark$
Cartago	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	14:00 - 22:59	$\sqrt{}$
Heredia	$\checkmark$	$\checkmark$	20:00 - 21:59	$\checkmark$
Guanacaste	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	00:00 - 23:59	$\checkmark$
Puntarenas	$\sqrt{}$	$\checkmark$	17:00 - 22:59	$\sqrt{}$
Limón	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	19:00 - 21:59	$\sqrt{}$



Conclusiones

- **6.1.** Los resultados del indicador de retardo local a nivel país en 2021 muestran una mejora con relación a los años anteriores. Este indicador tiene un umbral reglamentario de 50 ms, y a nivel país fue cumplido por los cuatro operadores incluidos en este estudio: **Cabletica, ICE, Telecable** y **Tigo**, que registraron valores promedio a nivel país de 22,0 ms; 14,6 ms; 27,5 ms y 17,5 ms respectivamente.
- **6.2.** Los resultados del indicador de retardo local evidenciaron un incumplimiento específico por parte del operador **Cabletica**, concretamente en la provincia de Heredia en los rangos horarios 06:00 08:59 horas y 10:00 11:59 horas.
- **6.3.** Los resultados para el indicador de retardo internacional, el cual tiene un umbral informativo de 150 ms, evidencian que este fue alcanzado por los cuatro operadores incluidos en este estudio, que en general mostraron valores inferiores en un 50 % al umbral, en concreto valores menores a 79,4 ms para el resultado promedio a nivel país. De igual forma, todos los operadores cumplieron el citado umbral en todas las provincias de forma individual y durante el rango completo de 24 horas.
- **6.4.** Los resultados del indicador de relación entre la velocidad de descarga respecto de la velocidad aprovisionada en los servicios de acceso a Internet fijo, el cual tiene un umbral de cumplimiento de 80 %, fue superado por los operadores **ICE** y **Tigo** con resultados de 84,0 % y 81,6 % respectivamente; mientras que los operadores **Cabletica** y **Telecable** obtuvieron resultados por debajo del mínimo reglamentario con porcentajes de 77,5 % y 78,6 % respectivamente. Estos valores corresponden al resultado promedio para todo el país durante todo el año 2021.
- **6.5.** Los resultados del desempeño de la velocidad de descarga muestran incumplimientos por parte de todos los operadores, en la mayoría de las provincias del país y durante gran parte del período de 24 horas diarias.
- **6.6.** Los incumplimientos específicos en desempeño de la velocidad de descarga, inferiores al 80%, para el operador **Cabletica** se evidenciaron en los rangos horarios y provincias que se indican en la siguiente tabla:

San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón
00:00 - 00:59 09:00 - 22:59	08:00 - 23:59	18:00 - 22:59	09:00 - 22:59	00:00 - 00:59 07:00 - 23:59	00:00 - 00:59 08:00 - 23:59	00:00 - 02:59 06:00 - 23:59

**6.7.** Los incumplimientos específicos en desempeño de la velocidad de descarga, inferiores al 80%, para el operador **ICE** se evidenciaron en los rangos horarios y provincias que se indican en la siguiente tabla:

San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón
19:00 - 21:59	$\checkmark$	00:00 - 23:59	$\checkmark$	19:00 - 21:59	00:00 - 02:59 06:00 - 23:59	$\checkmark$

**6.8.** Los incumplimientos específicos en desempeño de la velocidad de descarga para el operador **Telecable** se evidenciaron en los rangos horarios y provincias que se indican en la siguiente tabla:

San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón
13:00 - 23:59	15:00 - 22:59	16:00 - 22:59	11:00 - 23:59	14:00 - 22:59	15:00 - 22:59	$\checkmark$

**6.9.** Los incumplimientos específicos en desempeño de la velocidad de descarga para el operador **Tigo** se evidenciaron en los rangos horarios y provincias que se indican en la siguiente tabla:

San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón
20:00 - 21:59	09:00 - 22:59	14:00 - 22:59	20:00 - 21:59	00:00 - 23:59	17:00 - 22:59	19:00 - 21:59

- **6.10.** Los resultados para el indicador de relación entre la velocidad de envío respecto de la velocidad aprovisionada en servicios de acceso a Internet fijo, el cual tiene un umbral de cumplimiento de 80%, en lo que respecta al promedio a nivel de todo el país fue superado por los cuatro operadores incluidos en este estudio; siendo el desempeño de **Cabletica** de 99,0%; el del **ICE** de 86,9%; el de **Telecable** de 91,3% y el de **Tigo** de 98,4%.
- **6.11.** Los resultados para el indicador de desempeño de la velocidad de envío evidenciaron un incumplimiento específico por parte del operador **ICE**, concretamente en la provincia de Cartago en los rangos horarios 13:00 13:59 horas, 15:00 15:59 horas y 18:00 22:59 horas.



**Apéndices** 

## Apéndice A: Listado de los sitios de medición y velocidades contratadas a cada operador

En las **Tablas A1 a la A4** se detallan los Sitios de Medición (abreviados como STM) de cada uno de los operadores y para cada sitio se indica su ubicación en términos de la provincia, así como la velocidad contratada para cada servicio. Según la proporción de traslados de sondas de medición señalada anteriormente, se tiene que, la mayor parte de los servicios utilizados en 2021 eran servicios ya contratados desde 2020, a los cuales se les aplicó un aumento en la velocidad del servicio (especialmente para la descarga de datos). Las siguientes tablas muestran la velocidad del servicio aprovisionada al 1° de enero de 2021, y en aquellas situaciones en que la velocidad fue modificada en algún momento del 2021, dicha modificación se muestra en la tabla como una segunda velocidad y se indica entre paréntesis la fecha a partir de la cual se efectuó el cambio.

En la **Tabla n.º A1** se muestran todos los servicios utilizados para evaluar al operador **Cabletica** durante el año 2021.

Tabla n.º A1. Servicios de Cabletica y velocidades aprovisionadas

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 5	San José	30	3
STM 7	San José	30	3
STM 10	San José	30	3
STM 11	San José	30	3
STM 12	San José	30	3
STM 13	San José	30	3
STM 15	San José	30	3
STM 16	San José	30	3
STM 20	San José	30	3
STM 21	San José	30	3
STM 25	San José	30	3
STM 27	Alajuela	30	3
STM 28	Alajuela	30	3
STM 29	Alajuela	30	3
STM 34	Alajuela	30	3
STM 37	Alajuela	30	3
STM 45	Cartago	30	3
STM 49	Heredia	30	3
STM 51	Heredia	30	3
STM 52	Heredia	30	3
STM 53	Heredia	30	3
STM 54	Heredia	30	3
STM 56	Heredia	30	3
STM 60	Heredia	30	3
STM 64	Guanacaste	30	3
STM 69	Puntarenas	30	3
STM 74	Limón	30	3
STM 93	Guanacaste	30	3
STM 98	San José	30	3
STM 108	Cartago	30	3

STM 118	San José	30	3
STM 122	Alajuela	30	3
STM 131	Heredia	30	3
STM 133	Guanacaste	30	3
STM 134	Guanacaste	30	3
STM 135	Guanacaste	30	3
STM 137	Puntarenas	30	3
STM 138	Puntarenas	30	3
STM 144	San José	30	3
STM 146	Heredia	30	3
STM 147	San José	30	3
STM 148	San José	30	3
STM 150	Alajuela	30	3
STM 152	Puntarenas	30	3
STM 156	Guanacaste	30	3
STM 157	San José	30	3
STM 158	Alajuela	30	3
STM 159	Alajuela	30	3
STM 169	Cartago	30	3
STM 173	San José	30	3
STM 174	San José	30	3
STM 175	San José	15	3
STM 176	San José	30	3
STM 177	San José	30	3
STM 178	San José	30	3
STM 181	Alajuela	30	3
STM 182	Alajuela	30	3
STM 184	Heredia	30	3
STM 189	Puntarenas	15	3
STM 190	Puntarenas	30	3
STM 194	Guanacaste	30	3
STM 196	San José	30	3

En la **Tabla n.º A2** se muestran todos los servicios utilizados para evaluar al operador **ICE** durante el año 2021.

Tabla n.° A2. Servicios del ICE y velocidades aprovisionadas

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 5	San José	2 10 (8/11/2021)	1 4 (8/11/2021)
STM 7	San José	10	1 4 (16/11/2021)
STM 10	San José	10	1
STM 11	San José	10	1 10 (5/11/2021)

STM 12	San José	10	10
STM 13	San José	2 10 (8/11/2021)	1 4 (8/11/2021)
STM 15	San José	2	1
STM 16	San José	10	1
STM 20	San José	2 10 (8/11/2021	1 4 (8/11/2021)
STM 21	San José	10	1 4 (10/11/2021)
STM 23	San José	10	1 10 (23/11/2021)
STM 25	San José	10	10
STM 27	Alajuela	2 10 (8/11/2021)	1 4 (8/11/2021)
STM 28	Alajuela	10	4
STM 29	Alajuela	10	10
STM 34	Alajuela	10	1
STM 37	Alajuela	10	10
STM 45	Cartago	10	1 10 (23/11/2021)
STM 47	Cartago	10	1 10 (5/11/2021)
STM 49	Heredia	10	10
STM 51	Heredia	10	10
STM 52	Heredia	10	10
STM 53	Heredia	10	1
STM 54	Heredia	10	10
STM 56	Heredia	10	10
STM 60	Heredia	10	10
STM 62	Guanacaste	10	10
STM 63	Guanacaste	10	1 4 (5/11/2021)
STM 64	Guanacaste	10	10
STM 69	Puntarenas	10	10
STM 74	Limón	10	1
STM 93	Guanacaste	10	10
STM 98	San José	10	1 10 (5/11/2021)
STM 108	Cartago	10	1 4 (8/11/2021)
STM 118	San José	10	1
STM 122	Alajuela	10	10
STM 123	Alajuela	10	1
STM 124	Alajuela	10	1 4 (12/11/2021)
STM 125	Alajuela	10	1 4 (10/11/2021)
STM 129	Cartago	10	1
STM 130	Cartago	2	1

STM 131	Heredia	10	1 4 (8/11/2021)
STM 133	Guanacaste	10	1
STM 134	Guanacaste	10	1 4 (8/11/2021)
STM 135	Guanacaste	10	1
STM 137	Puntarenas	10	10
STM 138	Puntarenas	10	1
STM 142	Limón	2 10 (15/04/2021)	1 10 (15/04/2021)
STM 144	San José	10	1
STM 145	Cartago	10	10
STM 146	Heredia	10	10
STM 147	San José	2	1
STM 148	San José	2 10 (8/11/2021)	1 4 (8/11/2021)
STM 149	San José	10	1
STM 150	Alajuela	2 10 (10/11/2021)	1
STM 152	Puntarenas	10	1
STM 154	Alajuela	10	1 10 (5/11/2021)
STM 155	Alajuela	10	10
STM 156	Guanacaste	10	1
STM 157	San José	10	1 4 (12/11/2021)
STM 158	Alajuela	10	1 4 (9/11/2021)
STM 159	Alajuela	10	1
STM 160	Cartago	2	1
STM 161	Cartago	2 10 (16/01/2021)	1
STM 166	Limón	10	10
STM 169	Cartago	10	1
STM 171	Cartago	10	1
STM 173	San José	10	1 10 (10/06/2021)
STM 174	San José	10	1
STM 176	San José	10	1
STM 177	San José	10	1
STM 178	San José	10	1
STM 181	Alajuela	10	10
STM 184	Heredia	10	10
STM 190	Puntarenas	10	1
STM 193	Limón	10	10
STM 194	Guanacaste	10	10

En la **Tabla n.º A3** se muestran todos los servicios utilizados para evaluar al operador **Telecable** durante el año 2021.

Tabla n.º A3. Servicios del Telecable y velocidades aprovisionadas

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 5	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 7	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 10	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 11	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 12	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 13	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 15	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 16	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 20	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 21	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 23	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 27	Alajuela	10 30 (29/01/2021)	3
STM 28	Alajuela	10	3
STM 29	Alajuela	10 30 (29/01/2021)	3
STM 34	Alajuela	10 30 (06/02/2021)	3
STM 45	Cartago	10 30 (29/01/2021)	3
STM 49	Heredia	10 30 (29/01/2021)	3
STM 51	Heredia	10 30 (29/01/2021)	3
STM 52	Heredia	10 30 (29/01/2021)	3
STM 53	Heredia	10 30 (29/01/2021)	3
STM 54	Heredia	10 30 (29/01/2021)	3
STM 56	Heredia	10 30 (29/01/2021)	3
STM 60	Heredia	10 30 (28/02/2021)	3

STM 62	Guanacaste	10 30 (29/01/2021)	3
STM 69	Puntarenas	10 30 (29/01/2021)	3
STM 89	San José	30	3
STM 108	Cartago	10 30 (29/01/2021)	3
STM 118	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 130	Cartago	10 30 (13/03/2021)	3
STM 131	Heredia	10 30 (29/01/2021)	3
STM 144	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 145	Cartago	10 30 (01/02/2021)	3
STM 147	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 148	San José	10 30 (29/01/2021)	3
STM 169	Cartago	10 30 (29/01/2021)	3
STM 173	San José	30	3
STM 174	San José	30	3
STM 175	San José	30	3
STM 176	San José	30	3
STM 177	San José	30	3
STM 178	San José	30	3
STM 181	Alajuela	30	3
STM 184	Heredia	30	3
STM 196	San José	30	3

En la **Tabla n.º A4** se muestran todos los servicios utilizados para evaluar al operador **Tigo** durante el año 2021.

Tabla n.º A4. Servicios del Tigo y velocidades aprovisionadas

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 5	San José	6 30 (13/01/2021)	3
STM 11	San José	6 30 (13/01/2021)	3
STM 12	San José	6 30 (13/01/2021)	3
STM 13	San José	6 30 (13/01/2021)	3

STM 16	San José	6 30 (13/01/2021)	3
STM 21	San José	6 30 (13/01/2021)	3
STM 23	San José	6 30 (13/01/2021)	3
STM 27	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 28	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 29	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 37	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 47	Cartago	6 30 (13/01/2021)	3
STM 49	Heredia	6 30 (13/01/2021)	3
STM 51	Heredia	6 30 (13/01/2021)	3
STM 52	Heredia	6 30 (13/01/2021)	3
STM 53	Heredia	6 30 (06/01/2021)	3
STM 54	Heredia	6 30 (06/01/2021)	3
STM 56	Heredia	6 30 (13/01/2021)	3
STM 60	Heredia	6 30 (06/01/2021)	3
STM 62	Guanacaste	6 30 (13/01/2021)	3
STM 63	Guanacaste	6 30 (14/01/2021)	3
STM 64	Guanacaste	6 30 (13/01/2021)	3
STM 69	Puntarenas	6 30 (13/01/2021)	3
STM 93	Guanacaste	6 30 (17/01/2021)	3
STM 98	San José	6 30 (13/01/2021)	3
STM 108	Cartago	6 30 (13/01/2021)	3
STM 118	San José	6 30 (13/01/2021)	3
STM 123	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 124	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 125	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3

STM 129	Cartago	6 30 (13/01/2021)	3
STM 130	Cartago	6 30 (13/01/2021)	3
STM 131	Heredia	6 30 (20/01/2021)	3
STM 133	Guanacaste	6 30 (13/01/2021)	3
STM 138	Puntarenas	6 30 (13/01/2021)	3
STM 142	Limón	6 30 (18/01/2021)	3
STM 144	San José	6 30 (13/01/2021)	3
STM 145	Cartago	6 30 (13/01/2021)	3
STM 146	Heredia	6 30 (13/01/2021)	3
STM 150	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 152	Puntarenas	30	3
STM 154	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 155	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 166	Limón	6 30 (13/01/2021)	3
STM 174	San José	30	3
STM 177	San José	6 30 (13/01/2021)	3
STM 181	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 182	Alajuela	6 30 (13/01/2021)	3
STM 184	Heredia	6 30 (13/01/2021)	3
STM 193	Limón	6	3
STM 197	Cartago	30	3

## Apéndice B: Mediciones y procesamiento de los datos

Para el procesamiento de los datos recopilados, primero es necesario extraer la información recopilada por el sistema de medición, mediante el sistema de gestión denominado *Medux*. Una vez extraídos, los datos se procesan en tablas xlsx para generar los consolidados nacionales por operador y por indicador, así como su comportamiento por hora (análisis de 24 horas).

Cada una de las sondas ubicada en cada STM realiza al menos una medición cada 20 minutos, de forma tal que en un lapso de 1 hora cada sonda obtiene como mínimo 3 resultados. Esta recopilación de datos se mantiene constante durante las 24 horas del día y los 365 días del año, con excepción de los momentos en los cuales el servicio no está disponible, sea por una discontinuidad en el servicio por parte del operador, una falla en la alimentación eléctrica, o algún otro evento que impida la realización de las mediciones, siendo estas situaciones poco frecuentes y debidamente documentadas a través de los reportes de averías y trabajos programados que realizan los operadores.

Los datos que se recopilan dentro de un lapso de 1 hora se promedian para brindar el resultado que se asocia a una hora en particular, por ejemplo, los datos que se recopilan desde las 00:00 horas y hasta las 00:59 horas se promedian para conformar el resultado de la hora 0, los datos que se recopilan desde las 01:00 horas y hasta las 01:59 horas se promedian para conformar el resultado de la hora 1, y así sucesivamente hasta la hora 23, abarcando de esta forma las 24 horas del día. Estos resultados se mantienen en una tabla que inicia el día 1° de enero de 2021 a las 0 horas y finaliza el 31 de diciembre de 2021 a las 23 horas. La **Tabla n.º B1** muestra la estructura de resultados que se utiliza para cada uno de los indicadores de calidad evaluados con el sistema de medición.

Tabla n.º B1. Estructura de las tablas de resultados de cada indicador de calidad evaluado

Fecha y hora	Hora	STM1	STM2	STM3	STM4	STM5	 STM205
01/01/2021 0:00	0						
01/01/2021 1:00	1						
01/01/2021 2:00	2						
01/01/2021 3:00	3						
01/01/2021 4:00	4						
01/01/2021 5:00	5						
31/12/2021 23:00	23						

Con base en una tabla de resultados como la descrita anteriormente, se realizan los cálculos correspondientes a cada indicador promediando los resultados de la tabla correspondiente; por ejemplo, el valor del retardo local a las 14:00 horas se obtiene de promediar todos los resultados correspondientes a la hora 14 en la tabla de retardo local (es decir, los datos de todos los días del año a la hora 14), y el valor general para el retardo local se obtiene de promediar la tabla completa. Para el caso de los valores resultantes de cada provincia, estos se obtienen a partir de un ejercicio idéntico pero limitado a promediar los resultados únicamente de la tabla correspondiente a la provincia, y no de la tabla con los resultados de todo el país.

Para los indicadores de retardo local y retardo internacional, los resultados de la tabla corresponden de forma directa a la medición en milisegundos de la prueba de *ping*. En el caso de los indicadores de velocidad de descarga y velocidad de envío, la tabla contiene el resultado de dividir la velocidad obtenida a través de una medición *http* (en Mbps) entre la velocidad aprovisionada del servicio (también en Mbps), para obtener como resultado la relación entre ambas velocidades y, en los casos en que esta relación es mayor que 1, el resultado se redondea al valor máximo de 1; este tope se

establece con el fin de evitar que los resultados provenientes de servicios que exceden la velocidad contratada distorsionen los resultados de los servicios que tienen un desempeño menor. De esta forma se pretende determinar con mucho mejor certeza los rangos horarios y provincias en las cuales es necesario aplicar alguna corrección o mejora por parte del operador o proveedor de servicios. Las velocidades aprovisionadas de cada servicio son las que se detallan en las **tablas A1 a la A4** en el **Apéndice A**.

Finalmente, cabe señalar que como parte del procesamiento de los resultados de medición, en ocasiones es necesario efectuar un proceso de limpieza de datos a fin de eliminar cualquier anomalía originada en el sistema de medición y de esta forma asegurar que los resultados finales que se muestran corresponden a datos efectivamente representativos del servicio brindado por los operadores. Cualquier limpieza de datos se efectúa garantizando siempre que se mantenga la representatividad a nivel nacional, en cumplimiento de la cantidad mínima de muestras que se requiere según la metodología vigente aprobada mediante la resolución RCS-019-2018<sup>10</sup> "Resolución sobre Metodologías de Medición aplicables al Reglamento de prestación y calidad de los servicios".

<sup>10</sup> La resolución RCS-019-2018 fue publicada en el Alcance N°42 de La Gaceta del 27 de febrero del 2018

## Apéndice C: Tablas de resultados de cada operador

La **Tabla n.º C1** detalla los resultados correspondientes al operador **Cabletica** con los datos de los cuatro indicadores de calidad evaluados para todas las provincias y para el país en general. Los datos mostrados en esta tabla son los que dan origen a los gráficos de este informe.

En la **Tabla n.º C1** se han resaltado los valores que no cumplen con los umbrales reglamentarios y que constituyen los resultados sobre los cuales los operadores deben prestar mayor atención a fin de mejorar el desempeño de los servicios de acceso a Internet de sus usuarios.

Tabla n.º C1. Resultados 2021 para el operador Cabletica

Professional Pro																											
Personal Local   Carlings   Section   Sectio	Indicador	Provincia	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0-23
Retend Local  Compose  Compose	Retardo Local	San José	17,2	16,5	16,1	16,1	16,0	16,1	16,3	16,8	17,9	18,3	18,9	18,6	18,3	18,2	18,3	18,6	18,5	18,3	18,9	20,0	19,7	19,4	18,3	17,5	17,9
Provide force   Fernice	Retardo Local	Alajuela	13,9	13,2	13,1	13,1	13,0	13,2	13,5	13,9	15,1	15,5	15,7	15,9	15,7	15,5	15,7	16,5	15,7	15,5	16,0	16,4	16,6	16,5	18,3	15,0	15,1
Personal Local   Curva Acade   C.S.   1.1   1.0   1.	Retardo Local	Cartago	32,7	31,8	31,6	31,4	31,4	31,7	31,6	32,1	33,3	33,8	34,0	34,0	33,5	33,6	34,2	34,5	34,2	33,9	34,9	36,8	37,0	36,6	34,3	33,2	33,6
Returbol Local   Purturns   199   192   190   188   192   197   200   201   204   205   215	Retardo Local	Heredia	28,8	28,2	28,0	27,9	27,9	28,0	64,7	104,3	66,3	30,0	66,6	102,7	30,5	29,9	30,4	30,3	30,1	30,0	30,3	30,7	30,9	30,9	30,1	30,0	40,3
Reado Local Constant   170   175   174   177   271   172   174   176   189   186   192   192   200   189   196   193   187   187   195   192   205   196   193   188   187   188	Retardo Local	Guanacaste	15,5	15,1	14,7	14,8	14,8	15,2	15,5	16,8	18,0	19,1	17,4	18,3	18,0	16,9	17,3	16,9	16,6	18,5	17,0	16,9	17,8	16,9	16,7	16,3	16,7
Retardo Local Costs Rica 19.4 18.7 18.4 18.4 18.4 18.6 24.8 31.7 26.3 20.9 26.5 25.9 20.0 20.6 20.9 21.3 20.8 20.9 21.2 21.0 22.0 21.7 21.2 20.1 22.0 20.0 20.0 20.0 20.0 20.0	Retardo Local	Puntarenas	19,9	19,2	19,0	18,8	19,2	19,7	20,0	20,1	20,8	21,3	21,1	21,5	21,3	21,3	21,6	23,3	21,7	21,7	22,3	22,8	23,2	22,6	21,7	21,1	21,1
Retardo International Algues SA Societ SA	Retardo Local	Limón	17,9	17,5	17,4	17,7	17,1	17,2	17,4	17,6	18,9	18,6	19,2	19,2	20,0	18,9	19,6	19,3	18,7	18,7	19,5	19,2	20,5	19,6	19,3	18,8	18,7
Retardo Internacional Alguela S48 S71 S70 S41 S41 S42 S46 S49 S58 S62 S60 S67 S63 S66 S70 S66 S70 S68 S90 S93 S70 603 607 608 S92 S59 S59 S57 S65 S72 S65 S60 S50 S54 Retardo Internacional Hereda S59 S53 S52 S51 S52 S51	Retardo Local	Costa Rica	19,4	18,7	18,4	18,4	18,4	18,6	24,8	31,7	26,3	20,9	26,9	32,9	20,9	20,6	20,9	21,3	20,8	20,9	21,2	21,9	22,0	21,7	21,2	20,1	22,0
Retardo Internacional Cartago 542 537 53.8 53.5 53.4 53.6 53.6 53.4 53.6 53.8 54.3 55.1 56.8 56.7 56.8 56.7 55.7 55.2 55.1 55.1 55.1 52.2 55.4 55.9 56.3 59.9 56.3 59.9 55.9 55.9 55.9 55.9 55.9 55.9 55	Retardo Internacional	San José	54,7	54,3	54,1	53,9	53,9	54,1	54,2	54,6	55,5	55,9	56,4	56,3	55,9	56,1	56,5	56,6	56,3	56,2	56,5	56,9	56,9	57,1	56,1	55,5	55,6
Retardo Internacional Hereda 5.59 5.53 5.59 5.51 5.51 6.22 5.54 5.59 5.63 5.98 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.0	Retardo Internacional	Alajuela	54,8	57,1	57,0	54,1	54,1	54,2	54,6	54,9	55,8	56,2	56,6	56,7	56,3	56,6	57,0	58,6	59,0	59,3	57,0	60,3	60,7	60,4	59,2	55,9	56,9
Retardo Internacional Cuanacasie 578 575 572 571 571 573 579 592 593 603 606 600 598 597 604 591 590 595 602 606 596 991 583 590 Retardo Internacional Puntamenas 590 581 579 583 580 583 585 588 593 600 600 600 600 600 600 605 605 603 605 607 611 616 621 620 611 601 599 Retardo Internacional Limón 610 607 605 617 612 605 606 617 610 612 615 616 625 615 612 620 620 620 620 626 627 628 620 620 616 Retardo Internacional Costa Rica 558 558 558 558 550 563 550 563 550 563 560 560 560 560 560 560 574 570 572 575 577 577 575 585 585 587 586 577 560 574 Velocidad Descarga Algeled Bill's 841% 855% 863% 863% 865% 856% 856% 856% 856% 856% 858% 849% 849% 849% 849% 840% 825% 840% 840% 840% 840% 840% 840% 840% 840	Retardo Internacional	Cartago	54,2	53,7	53,8	53,5	53,4	53,6	53,8	54,3	55,1	56,8	56,7	55,7	55,4	55,8	57,0	56,6	55,9	55,9	55,7	56,5	57,2	56,9	56,0	55,0	55,4
Retardo Internacional Puntarenas 590 581 579 583 580 581 579 583 580 583 588 588 593 600 600 604 598 605 605 603 605 607 611 616 621 620 61. 601 599 Retardo Internacional Limón 610 607 605 61.7 61.2 60.5 60.6 61.7 61.0 61.2 61.5 61.6 62.5 61.6 62.5 61.6 62.2 62.0 62.0 61.9 62.0 62.6 62.7 62.8 62.0 62.0 61.0 61.6 Retardo Internacional Costa Rica 55.8 55.8 55.6 55.0 55.0 55.0 55.0 55.0 55.0 55.0	Retardo Internacional	Heredia	55,9	55,3	55,2	55,1	55,1	62,2	55,4	55,9	56,3	59,8	130,7	57,0	56,7	56,9	57,2	57,0	56,8	56,7	57,0	57,1	57,4	57,4	56,7	56,3	59,9
Retardo Internacional Limón 61.0 607 60.5 61.7 61.2 60.5 60.6 61.7 61.0 61.2 61.5 61.6 62.5 61.6 62.2 62.0 62.0 62.0 62.0 62.0 62.0 62	Retardo Internacional	Guanacaste	57,8	57,5	57,2	57,1	57,1	57,3	57,9	59,2	59,3	60,3	60,6	60,0	59,8	59,7	60,4	59,1	59,1	59,0	59,5	60,2	60,6	59,6	59,1	58,5	59,0
Retardo Internacional Costa Rica 55.8 55.8 55.8 55.8 55.0 55.0 55.0 55.0	Retardo Internacional	Puntarenas	59,0	58,1	57,9	58,3	58,0	58,3	58,5	58,8	59,3	60,0	60,0	60,4	59,8	60,5	60,5	60,3	60,5	60,7	61,1	61,6	62,1	62,0	61,1	60,1	59,9
Velocidad Descarga San José 800% 81,2% 82,0% 81,9% 82,5% 82,4% 82,7% 82,8% 80,4% 78,2% 78,0% 76,0% 76,3% 75,6% 74,4% 73,6% 73,9% 74,6% 71,3% 69,0% 58,7% 56,3% 70,6% 80,6% 77,4% 76,5% Velocidad Descarga Heredia 83,0% 85,2% 86,5% 86,5% 86,6% 86,6% 85,6% 86,6% 85,6% 83,6% 81,1% 78,3% 76,2% 78,0% 79,1% 78,2% 77,0% 77,1% 77,5% 77,7% 76,4% 75,3% 73,9% 74,0% 77,2% 80,6% 80,2% Velocidad Descarga Heredia 83,0% 85,2% 86,6% 86,6% 86,6% 86,6% 85,6% 83,8% 81,1% 78,3% 76,2% 78,0% 79,1% 78,2% 77,0% 77,1% 77,5% 77,7% 76,4% 75,3% 73,9% 74,0% 77,2% 80,6% 80,2% Velocidad Descarga Puntarenas 78,2% 82,5% 84,6% 85,7% 85,9% 84,7% 82,8% 80,2% 77,2% 75,1% 73,9% 73,0% 72,6% 71,1% 71,5% 77,7% 76,4% 75,3% 73,9% 74,0% 77,2% 80,6% 80,2% Velocidad Descarga Limón 73,4% 76,9% 79,5% 80,7% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81,2% 81,2% 80,2% 81,2% 80,2% 81	Retardo Internacional	Limón	61,0	60,7	60,5	61,7	61,2	60,5	60,6	61,7	61,0	61,2	61,5	61,6	62,5	61,6	62,2	62,0	62,0	61,9	62,0	62,6	62,7	62,8	62,0	62,0	61,6
Velocidad Descarga Alajuela 81.1% 84.1% 85.5% 86.3% 86.3% 86.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.5% 83.0% 84.1% 84.0% 83.0% 82.3% 84.0% 83.8% 82.3% 84.0% 83.8% 82.3% 84.0% 82.0% 82.0% 79.8% 77.5% 73.8% 72.6% 77.1% 84.1% 83.5% Velocidad Descarga Heredia 83.0% 85.2% 86.2% 86.6% 86.6% 85.6% 83.8% 81.1% 79.3% 76.2% 78.0% 79.1% 78.2% 77.0% 77.1% 77.5% 77.5% 73.8% 72.6% 77.2% 70.0% 62.0% 79.0% 74.0% 72.2% 80.6% 80.2% Velocidad Descarga Guanacaste 78.0% 81.3% 83.0% 84.1% 84.0% 83.2% 81.1% 78.9% 76.9% 75.2% 74.6% 73.6% 72.6% 72.3% 72.4% 72.3% 72.4% 72.3% 72.4% 72.3% 72.4% 72.3% 72.4% 72.3% 72.4% 72.5% 73.6% 74.0% 74.5% 74.5% Velocidad Descarga Limón 73.4% 76.9% 79.5% 80.7% 81.2% 80.4% 79.0% 76.7% 75.1% 73.2% 73.0% 72.6% 71.1% 71.6% 71.3% 70.8% 69.9% 66.3% 63.9% 61.1% 62.3% 67.7% 74.1% 74.5% Velocidad Descarga Costa Rica 80.9% 83.8% 85.3% 86.0% 86.1% 85.5% 83.9% 81.8% 79.1% 77.0% 76.0% 75.6% 75.1% 75.0% 74.2% 74.3% 74.4% 74.2% 72.0% 70.2% 68.3% 68.7% 73.1% 77.5% 77.5% Velocidad Envio San José 99.7% 99.7% 99.7% 99.7% 99.8% 99.9% 99.0% 99.	Retardo Internacional	Costa Rica	55,8	55,8	55,6	55,0	55,0	56,3	55,4	56,0	56,6	57,6	69,5	57,4	57,0	57,2	57,6	57,7	57,7	57,7	57,5	58,5	58,7	58,6	57,7	56,6	57,4
Velocidad Descarga Cartago Car	Velocidad Descarga	San José	80,0%	81,2%	82,0%	81,9%	82,5%	82,4%	82,7%	82,8%	80,4%	78,2%	78,4%	77,0%	76,3%	75,6%	74,4%	73,8%	73,9%	74,6%	71,3%	69,0%	58,7%	56,3%	70,6%	80,6%	77,4%
Velocidad Descarga         Heredia         85.0%         85.2%         86.7%         86.8%         86.6%         85.6%         83.8%         81.1%         79.3%         78.2%         78.0%         77.1%         77.5%         77.7%         76.4%         75.3%         73.9%         74.0%         77.2%         80.6%         80.2%           Velocidad Descarga         Puntarenas         78.2%         82.5%         84.6%         85.7%         85.9%         84.7%         82.8%         80.2%         77.2%         75.5%         72.6%         72.3%         72.4%         72.3%         72.4%         76.0%         69.6%         66.3%         60.4%         60.6%         77.1%         77.2%         77.7%         71.7%         71.6%         71.3%         70.8%         69.9%         66.3%         60.4%         66.1%         66.1%         66.1%         66.1%         66.1%         66.1%         66.1%         66.1%         66.1%	Velocidad Descarga	Alajuela	81,1%	84,1%	85,5%	86,3%	86,3%	85,5%	83,5%	81,6%	78,3%	75,8%	74,6%	74,4%	75,1%	73,8%	72,9%	72,8%	73,2%	72,7%	70,0%	67,9%	65,6%	66,3%	72,1%	77,4%	76,5%
Velocidad Descarga  Guanacaste  78.0%  81.3%  83.0%  84.1%  84.0%  83.2%  84.1%  84.0%  83.2%  81.1%  78.9%  76.9%  76.9%  75.2%  75.2%  75.2%  75.2%  75.2%  75.2%  75.6%  75.2%  75.6%  75.2%  75.6%  75.2%  75.6%  75.2%  75.6%  75.2%  75.6%  75.2%  75.6%  75.5%  75.8%  75.6%  76.6%  75.6%	Velocidad Descarga	Cartago	87,2%	88,8%	89,7%	90,3%	90,5%	90,2%	89,7%	87,9%	84,9%	83,0%	82,3%	82,0%	83,8%	82,3%	81,0%	81,1%	82,0%	82,0%	79,8%	77,5%	73,8%	72,6%	77,1%	84,1%	83,5%
Velocidad Descarga Puntarenas 78,2% 82,5% 84,6% 85,7% 85,9% 84,7% 82,8% 80,2% 77,2% 75,1% 73,9% 73,0% 72,6% 71,7% 71,6% 71,3% 70,8% 69,9% 66,3% 63,9% 61,4% 62,3% 67,7% 74,1% 74,5% Velocidad Descarga Limón 73,4% 76,9% 79,5% 80,7% 81,2% 80,4% 79,0% 76,7% 75,1% 73,2% 72,7% 71,7% 71,2% 70,1% 70,0% 69,8% 69,7% 69,5% 68,4% 66,9% 66,1% 61,6% 68,6% 71,0% 72,8% Velocidad Descarga Costa Rica 80,9% 83,8% 85,3% 86,0% 86,1% 85,5% 83,9% 81,8% 79,1% 77,0% 76,0% 75,6% 76,1% 75,0% 74,2% 74,3% 74,4% 74,2% 72,0% 70,2% 68,3% 68,7% 73,1% 77,7% 77,5% Velocidad Envio San José 99,7% 99,7% 99,7% 99,7% 99,7% 99,7% 99,0	Velocidad Descarga	Heredia	83,0%	85,2%	86,2%	86,7%	86,8%	86,6%	85,6%	83,8%	81,1%	79,3%	78,2%	78,0%	79,1%	78,2%	77,0%	77,1%	77,5%	77,7%	76,4%	75,3%	73,9%	74,0%	77,2%	80,6%	80,2%
Velocidad Descarga Limón 73,4% 76,9% 79,5% 80,7% 81,2% 80,4% 79,0% 76,7% 75,1% 73,2% 72,7% 71,7% 71,2% 70,1% 70,0% 69,8% 69,7% 69,5% 68,4% 66,9% 66,1% 68,6% 71,0% 72,8% Velocidad Descarga Costa Rica 80,9% 83,8% 85,3% 86,0% 86,1% 85,5% 83,9% 81,8% 79,1% 77,0% 76,0% 75,6% 76,1% 75,0% 74,2% 74,3% 74,4% 74,2% 72,0% 70,2% 68,3% 68,7% 73,1% 77,7% 77,5% Velocidad Envio San José 99,7% 99,7% 99,7% 99,7% 99,7% 99,7% 99,8% 99,7% 99,6% 99,6% 99,6% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,9% 99,0	Velocidad Descarga	Guanacaste	78,0%	81,3%	83,0%	84,1%	84,0%	83,2%	81,1%	78,9%	76,9%	75,2%	74,6%	73,8%	73,6%	72,8%	72,3%	72,4%	72,3%	72,2%	70,6%	69,4%	68,6%	69,6%	72,6%	75,5%	75,8%
Velocidad Descarga         Costa Rica         80.9%         83.8%         85.3%         86.0%         86.1%         85.5%         83.9%         81.8%         79.1%         77.0%         76.0%         75.6%         76.1%         75.0%         74.2%         74.3%         74.4%         74.2%         72.0%         70.2%         68.3%         68.7%         73.1%         77.7%         77.5%           Velocidad Envio         Alajuela         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.0%         98.8%         98.8%         98.8%         98.8%         98.8%         98.8%         98.8%         98.8%         98.8%         98.8%         98.8%         98.8%         99.0%         99.9%         99.0%         99.9%         99.9%         99.9%         99.9%         99.9%         99.9%         99.9%	Velocidad Descarga	Puntarenas	78,2%	82,5%	84,6%	85,7%	85,9%	84,7%	82,8%	80,2%	77,2%	75,1%	73,9%	73,0%	72,6%	71,7%	71,6%	71,3%	70,8%	69,9%	66,3%	63,9%	61,4%	62,3%	67,7%	74,1%	74,5%
Velocidad Envio San José 99,7% 99,7% 99,7% 99,7% 99,7% 99,7% 99,7% 99,8% 99,7% 99,6% 99,6% 99,5% 99,4% 99,3% 99,4% 99,3% 99,2% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,1% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 99,0% 98,9% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,8% 98,6% 98,4% 98,1% 98,4% 98,9% 99,0% 98,9% 99,0% 98,9% 99,0% 99,0% 99,9% 99,0%	Velocidad Descarga	Limón	73,4%	76,9%	79,5%	80,7%	81,2%	80,4%	79,0%	76,7%	75,1%	73,2%	72,7%	71,7%	71,2%	70,1%	70,0%	69,8%	69,7%	69,5%	68,4%	66,9%	66,1%	66,1%	68,6%	71,0%	72,8%
Velocidad Envio         Alajuela         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.1%         99.0%         99.0%         99.0%         99.0%         99.0%         98.8%         99.8%         99.9%         99.0%         99.8%         99.0% <td>Velocidad Descarga</td> <td>Costa Rica</td> <td>80,9%</td> <td>83,8%</td> <td>85,3%</td> <td>86,0%</td> <td>86,1%</td> <td>85,5%</td> <td>83,9%</td> <td>81,8%</td> <td>79,1%</td> <td>77,0%</td> <td>76,0%</td> <td>75,6%</td> <td>76,1%</td> <td>75,0%</td> <td>74,2%</td> <td>74,3%</td> <td>74,4%</td> <td>74,2%</td> <td>72,0%</td> <td>70,2%</td> <td>68,3%</td> <td>68,7%</td> <td>73,1%</td> <td>77,7%</td> <td>77,5%</td>	Velocidad Descarga	Costa Rica	80,9%	83,8%	85,3%	86,0%	86,1%	85,5%	83,9%	81,8%	79,1%	77,0%	76,0%	75,6%	76,1%	75,0%	74,2%	74,3%	74,4%	74,2%	72,0%	70,2%	68,3%	68,7%	73,1%	77,7%	77,5%
Velocidad Envio Cartago 99,9% 100,0% 99,9% 100,0% 99,9	Velocidad Envío	San José	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,8%	99,7%	99,6%	99,5%	99,4%	99,3%	99,4%	99,3%	99,2%	99,1%	99,1%	99,2%	99,2%	99,0%	98,9%	99,0%	99,4%	99,6%	99,4%
Velocidad Envio         Heredia         99.4%         99.4%         99.4%         99.4%         99.4%         99.5%         99.3%         99.2%         99.2%         99.0%         99.1%         99.0%         99.2%         99.1%         99.0%         99.2%         99.1%         99.0%         99.2%         99.1%         99.0%         99.2%         99.1%         99.0%         99.2%         99.1%         99.0%         99.2%         99.1%         99.0%         99.2%         99.1%         99.0%         99.2%         99.1%         99.0%         99.2%         99.1%         99.0%         99.2%         99.0%         99.1%         99.0%         99.2%         99.0%         99.1%         99.0%         99.2%         99.0%         99.1%         99.0%         99.2%         99.0%         99.0%         99.2%         99.2%         99.0%         99.0%         99.2%         99.2%         99.0%         99.0%         99.2%         99.2%         95.2%         95.2%         95.2%         95.2%         95.2%         95.2%         95.2%         95.2%         95.2%         95.2%         99.7%         99.7%         99.7%         99.7%         99.7%         99.7%         99.7%         99.7%         99.7%         99.7%         99.7%         99.7%	Velocidad Envío	Alajuela	99,1%	99,1%	99,1%	99,1%	99,1%	99,1%	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%	98,9%	98,8%	98,8%	98,8%	98,8%	98,9%	98,8%	98,6%	98,4%	98,1%	98,4%	98,9%	99,0%	98,9%
Velocidad Envio         Guanacaste         97.9%         97.8%         98.0%         98.0%         97.1%         96.8%         95.8%         95.4%         95.2%         95.2%         95.0%         94.7%         94.6%         95.1%         96.0%         96.9%         96.7%         97.1%         97.5%         97.8%         96.5%           Velocidad Envio         Puntarenas         99.7%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.6%         99.7%         99.9%         99.8%         99.9%         99.9%         99.9%         99.9%         99.9%         99.9%	Velocidad Envío	Cartago	99,9%	100,0%	99,9%	100,0%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,8%	99,9%	99,9%	99,5%	99,4%	99,3%	99,5%	99,7%	99,8%	99,8%
Velocidad Envio Puntarenas 99.7% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.7% 99.	Velocidad Envío	Heredia	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,3%	99,4%	99,5%	99,3%	99,3%	99,2%	99,2%	99,0%	99,1%	98,9%	99,0%	99,2%	99,1%	99,0%	98,8%	98,9%	99,1%	99,1%	99,2%	99,2%
Velocidad Envio Limón 99.9% 1000% 100,0% 100,0% 99.9% 100,0% 100,0% 99.9% 100,0% 100,0% 99.9% 100,0% 99.9% 99.9% 99.8% 99.9% 99.8% 99.9% 99.9% 99.9% 99.9% 99.9% 99.9% 99.9% 99.9% 99.9%	Velocidad Envío	Guanacaste	97,9%	97,8%	98,0%	98,0%	98,0%	97,8%	97,1%	96,8%	95,8%	95,4%	95,2%	95,2%	95,0%	94,9%	94,7%	94,6%	95,1%	96,0%	96,9%	96,9%	96,7%	97,1%	97,5%	97,8%	96,5%
	Velocidad Envío	Puntarenas	99,7%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,6%	99,2%	98,3%		99,7%	99,7%	99,6%
Velocidad Envio Costa Rica 99.3% 99.3% 99.4% 99.4% 99.4% 99.3% 99.3% 99.3% 99.3% 99.3% 99.0% 99.0% 98.9% 98.8% 98.8% 98.8% 98.8% 98.8% 98.8% 98.8% 98.9% 98.	Velocidad Envío	Limón									99,9%		100,0%				99,9%		99,9%		99,8%			99,6%	99,4%		,
	Velocidad Envío	Costa Rica	99,3%	99,3%	99,4%	99,4%	99,4%	99,3%	99,3%	99,2%	99,0%	99,0%	98,9%	98,8%	98,8%	98,8%	98,7%	98,7%	98,8%	98,9%	98,9%	98,7%	98,5%	98,7%	99,1%	99,3%	99,0%

La **Tabla n.º C2** detalla los resultados correspondientes al operador **ICE** con los datos de los cuatro indicadores de calidad evaluados para todas las provincias y para el país en general. Los datos mostrados en esta tabla son los que dan origen a los gráficos de este informe.

En la **Tabla n.º C2** se han resaltado los valores que no cumplen con cualquiera de los umbrales reglamentarios y que constituyen los resultados sobre los cuales los operadores deben prestar mayor atención a fin de mejorar el desempeño de los servicios de acceso a Internet de sus usuarios.

Tabla n.° C2. Resultados 2021 para el operador ICE

Indicador	Provincia	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0-23
Retardo Local	San José	10,9	10,9	11,1	11,7	11,8	11,4	11,5	10,9	11,0	11,0	11,0	11,4	11,2	11,2	10,9	11,1	11,0	10,9	11,0	11,3	11,6	11,7	11,2	11,0	11,2
Retardo Local	Alajuela	19,2	16,7	17,0	17,2	15,8	16,6	16,1	15,4	15,5	16,2	15,9	16,4	16,8	16,6	16,8	16,5	16,9	17,6	17,0	17,1	17,8	17,9	18,4	19,2	16,9
Retardo Local	Cartago	13,3	14,2	17,7	15,2	20,6	12,9	12,6	12,7	13,6	13,1	12,1	12,2	12,2	12,8	12,9	13,0	12,4	13,0	14,0	13,9	13,8	14,2	14,2	13,7	13,8
Retardo Local	Heredia	9,2	8,9	8,9	9,5	10,3	10,8	11,7	11,3	9,8	9,7	10,2	9,5	9,4	9,2	9,2	8,8	9,2	8,8	8,8	9,5	9,4	10,2	10,0	9,7	9,7
Retardo Local	Guanacaste	21,4	21,4	22,9	24,6	26,2	26,9	31,3	28,7	23,9	23,6	24,9	24,5	27,3	29,7	27,3	25,7	23,4	21,9	22,8	23,3	23,0	22,0	22,1	24,1	24,7
Retardo Local	Puntarenas	16,5	15,9	16,8	20,1	20,1	21,5	21,1	17,0	16,0	15,8	16,0	15,8	16,1	15,9	15,7	15,8	15,9	16,1	16,4	17,0	17,8	17,5	17,8	16,7	17,2
Retardo Local	Limón	14,5	14,6	14,6	14,7	14,7	14,6	14,6	14,6	14,8	15,1	14,9	14,9	15,2	15,3	15,1	15,3	15,3	15,6	16,3	18,1	20,4	19,3	15,3	14,7	15,5
Retardo Local	Costa Rica	14,4	13,9	14,7	15,2	15,8	15,2	15,7	14,7	14,1	14,1	14,1	14,3	14,6	14,8	14,5	14,3	14,1	14,1	14,3	14,7	15,0	15,0	14,8	14,9	14,6
Retardo Internacional	San José	60,0	60,1	60,5	60,9	60,9	60,7	60,6	60,2	60,5	60,8	60,7	61,0	60,7	61,3	61,4	61,3	60,6	60,3	60,8	61,8	62,7	62,1	60,7	60,1	60,9
Retardo Internacional	Alajuela	63,0	62,1	62,1	62,6	61,2	62,1	61,9	60,8	61,1	61,5	61,6	61,9	62,5	62,3	63,1	62,3	63,8	64,5	63,1	64,5	65,4	63,9	63,8	65,8	62,8
Retardo Internacional	Cartago	60,7	62,6	62,4	62,5	67,5	61,2	61,4	60,6	61,4	61,2	60,9	61,0	61,0	61,8	62,8	62,5	61,3	61,6	62,7	63,3	64,3	63,9	62,8	61,5	62,2
Retardo Internacional	Heredia	56,2	56,0	56,1	56,7	57,2	57,8	58,8	57,7	57,0	56,9	57,6	57,2	57,0	57,1	57,6	56,7	56,8	56,2	56,6	57,8	58,5	58,3	57,8	57,1	57,2
Retardo Internacional	Guanacaste	64,8	64,2	65,4	67,1	66,9	68,9	70,6	71,6	66,6	66,9	68,1	67,3	67,0	68,2	70,3	67,4	65,3	65,2	66,7	67,4	66,5	65,5	65,3	66,2	67,1
Retardo Internacional	Puntarenas	62,9	62,4	63,2	65,6	66,3	68,2	66,4	63,8	63,1	63,3	63,1	63,7	63,1	63,8	63,9	63,7	63,0	62,8	64,0	65,1	65,7	65,2	64,2	63,4	64,2
Retardo Internacional	Limón	59,0	59,0	58,9	58,9	58,8	58,8	58,9	59,1	59,3	59,3	59,6	59,8	59,9	60,5	60,7	60,2	59,9	60,0	61,1	63,7	66,7	64,7	60,0	59,0	60,2
Retardo Internacional	Costa Rica	60,9	60,9	61,2	61,8	62,2	62,0	62,2	61,5	61,1	61,3	61,5	61,5	61,5	61,9	62,6	61,8	61,6	61,6	61,9	63,0	63,8	63,0	62,0	62,0	61,9
Velocidad Descarga	San José	82,8%	82,9%	82,8%	82,8%	82,8%	82,7%	82,7%	82,6%	82,7%	82,1%	81,2%	81,2%	81,2%	80,4%	80,3%	81,1%	81,9%	82,2%	81,2%	79,6%	78,5%	79,0%	81,8%	82,9%	81,6%
Velocidad Descarga	Alajuela	86,9%	87,0%	86,9%	86,9%	86,9%	86,9%	86,9%	86,9%	87,1%	86,8%	86,5%	86,5%	86,4%	86,1%	86,2%	86,4%	86,8%	86,7%	86,2%	85,0%	84,0%	84,4%	86,2%	86,8%	86,4%
Velocidad Descarga	Cartago	78,8%	78,9%	78,9%	78,9%	78,8%	78,7%	78,6%	78,4%	78,2%	77,9%	77,1%	77,0%	77,2%	76,3%	76,1%	76,8%	77,7%	77,7%	76,8%	75,4%	74,7%	75,1%	77,3%	78,7%	77,5%
Velocidad Descarga	Heredia	93,4%	93,5%	93,3%	93,3%	93,3%	93,3%	93,3%	93,3%	93,3%	92,0%	90,6%	90,5%	90,8%	89,7%	89,3%	90,5%	91,8%	92,2%	90,4%	87,7%	85,9%	86,0%	90,9%	93,1%	91,3%
Velocidad Descarga	Guanacaste	88,6%	88,7%	88,7%	88,7%	88,7%	88,6%	88,5%	88,5%	88,3%	86,1%	83,7%	83,5%	83,7%	82,2%	81,3%	82,9%	84,9%	85,5%	82,8%	78,9%	76,7%	77,2%	84,4%	88,4%	85,0%
Velocidad Descarga	Puntarenas	83,4%	83,6%	83,2%	83,2%	83,3%	83,3%	83,8%	84,2%	84,0%	82,3%	80,5%	80,3%	80,4%	79,0%	78,6%	79,9%	81,5%	82,0%	79,3%	75,8%	73,8%	73,8%	79,7%	83,1%	80,9%
Velocidad Descarga	Limón	92,2%	92,2%	92,1%	92,0%	92,0%	92,0%	91,9%	91,9%	91,8%	90,3%	88,2%	87,9%	88,0%	86,7%	86,5%	87,9%	89,3%	89,9%	87,2%	83,7%	81,8%	82,9%	89,1%	92,2%	89,2%
Velocidad Descarga	Costa Rica	85,6%	85,7%	85,7%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,5%	84,6%	83,5%	83,4%	83,5%	82,7%	82,4%	83,3%	84,3%	84,6%	83,2%	81,1%	79,7%	80,1%	83,8%	85,6%	84,0%
Velocidad Envío	San José	88,5%	88,6%	88,7%	88,6%	88,7%	88,6%	88,7%	88,7%	88,6%	88,7%	88,5%	88,6%	88,5%	88,4%	88,4%	88,6%	88,6%	88,6%	88,5%	88,3%	88,1%	88,0%	88,3%	88,4%	88,5%
Velocidad Envío	Alajuela	86,3%	86,4%	86,5%	86,4%	86,4%	86,5%	86,4%	86,5%	86,5%	86,3%	86,1%	86,2%	86,3%	86,3%	86,3%	86,4%	86,4%	86,5%	86,4%	86,0%	85,6%	85,5%	85,8%	86,0%	86,3%
Velocidad Envío	Cartago	80,2%	80,2%	80,3%	80,4%	80,3%	80,4%	80,4%	80,2%	80,3%	80,2%	80,1%	80,1%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,1%	80,1%	79,9%	79,7%	79,8%	79,6%	79,8%	80,0%	80,1%
Velocidad Envío	Heredia	89,5%	89,6%	89,8%	89,9%	89,9%	89,5%	89,3%	89,4%	89,4%	89,2%	88,9%	88,7%	88,8%	88,4%	88,3%	88,8%	89,4%	89,3%	89,0%	87,7%	86,7%	86,5%	87,7%	88,5%	88,8%
Velocidad Envío	Guanacaste	89,2%	89,9%	90,3%	90,6%	90,8%	90,6%	90,4%	90,2%	90,2%	89,8%	89,0%	88,7%	88,6%	88,2%	87,9%	88,5%	89,0%	89,1%	88,5%	87,6%	86,7%	86,4%	87,2%	88,3%	89,0%
Velocidad Envío	Puntarenas	86,5%	86,8%	87,4%	88,0%	87,9%	87,4%	87,0%	86,9%	87,1%	87,4%	86,8%	86,5%	86,1%	85,8%	85,9%	86,6%	86,8%	86,8%	86,1%	85,3%	84,8%	84,7%	85,2%	85,9%	86,5%
Velocidad Envío	Limón	90,3%	90,6%	90,6%	90,2%	90,4%	90,2%	90,2%	90,7%	90,7%	90,3%	89,7%	89,7%	89,6%	88,7%	88,3%	88,5%	89,1%	89,5%	88,7%	86,6%	84,7%	84,8%	87,5%	89,3%	89,1%
Velocidad Envío	Costa Rica	87.2%	87.3%	87.5%	87.5%	87.6%	87.5%	87,4%	87,4%	87,4%	87.3%	87.0%	86,9%	86,9%	86,7%	86,6%	86,9%	87,1%	87.1%	86,9%	86,3%	85,8%	85,7%	86.2%	86,7%	86,9%

La **Tabla n.º C3** detalla los resultados correspondientes al operador **Telecable** con los datos de los cuatro indicadores de calidad evaluados para todas las provincias, excepto Limón. Los datos mostrados en esta tabla son los que dan origen a los gráficos de este informe.

En la **Tabla n.º C3** se han resaltado los valores que no cumplen con cualquiera de los umbrales reglamentarios y que constituyen los resultados sobre los cuales los operadores deben prestar mayor atención a fin de mejorar el desempeño de los servicios de acceso a Internet de sus usuarios.

Tabla n.° C3. Resultados 2021 para el operador Telecable

Indicador	Provincia	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0-23
Retardo Local	San José	21,8	24,1	27,3	29,4	30,8	31,2	29,2	28,3	28,9	28,7	29,3	29,0	28,3	26,9	26,4	25,3	26,9	25,9	25,9	25,2	26,4	25,1	23,0	21,6	26,9
Retardo Local	Alajuela	31,1	31,4	30,8	30,6	31,4	31,7	30,9	31,0	31,0	32,5	35,0	36,3	33,5	29,5	33,1	37,5	35,6	35,6	35,7	35,6	35,4	33,7	30,5	30,2	32,9
Retardo Local	Cartago	12,4	11,8	11,8	11,5	11,7	11,8	13,0	13,5	14,3	15,9	19,3	19,1	18,6	18,2	17,7	16,0	17,9	15,6	15,5	16,6	16,1	15,4	14,4	13,3	15,0
Retardo Local	Heredia	34,7	33,1	34,6	35,6	35,5	34,7	34,1	33,7	33,7	33,2	32,4	33,8	33,7	33,6	33,7	33,8	34,6	35,8	35,0	36,3	36,9	34,8	35,4	35,7	34,5
Retardo Local	Guanacaste	16,6	19,0	21,5	17,5	16,2	16,7	16,3	17,4	20,9	20,9	22,0	21,1	20,2	20,4	17,6	17,8	20,5	18,3	19,1	22,2	18,0	15,9	17,8	17,0	18,8
Retardo Local	Puntarenas	18,3	18,6	18,6	17,5	14,8	16,6	18,5	18,7	20,9	22,7	21,0	24,4	20,9	23,4	18,5	21,9	21,5	21,2	19,5	23,6	24,9	26,9	23,0	19,9	20,7
Retardo Local	Limón																									
Retardo Local	Costa Rica	24,3	25,2	27,1	28,2	28,9	29,1	28,0	27,6	28,1	28,3	29,1	29,4	28,5	27,4	27,3	27,1	28,2	27,6	27,4	27,6	28,2	26,8	25,4	24,5	27,5
Retardo Internacional	San José	74,0	76,2	79,5	80,9	82,0	83,0	81,9	80,5	81,5	81,4	80,6	81,1	80,1	79,3	78,5	76,6	79,2	78,9	78,0	79,9	81,0	79,5	76,1	74,3	79,3
Retardo Internacional	Alajuela	82,0	83,1	82,5	81,1	82,7	82,2	82,5	82,8	82,3	82,0	85,2	87,2	84,4	81,8	85,3	87,4	86,9	86,9	87,6	88,4	88,6	87,8	82,1	81,3	84,3
Retardo Internacional	Cartago	64,2	63,6	63,2	63,3	63,2	63,4	63,8	64,8	67,1	67,9	70,4	70,4	71,4	70,3	68,7	68,8	68,0	67,7	68,4	70,0	71,3	70,3	67,4	65,4	67,2
Retardo Internacional	Heredia	84,7	83,7	83,9	85,2	83,4	83,7	84,6	82,0	83,9	83,9	83,7	83,3	83,2	84,1	84,1	84,1	84,8	85,3	87,0	88,3	89,9	88,2	87,7	86,3	85,0
Retardo Internacional	Guanacaste	68,5	70,9	72,8	71,0	69,7	69,3	69,6	69,7	71,9	74,0	73,8	71,3	72,6	73,7	70,0	70,4	73,7	69,6	72,7	76,5	72,5	70,2	71,0	71,1	71,5
Retardo Internacional	Puntarenas	70,7	70,7	71,4	69,5	67,8	67,8	70,3	70,5	71,4	73,0	72,7	75,6	73,3	77,0	71,6	73,0	71,4	73,7	76,3	77,5	77,3	78,2	78,9	71,9	73,0
Retardo Internacional	Limón																									
Retardo Internacional	Costa Rica	75,9	76,9	78,5	79,3	79,6	80,1	79,9	78,8	80,0	80,0	80,2	80,6	79,9	79,4	79,0	78,3	79,6	79,6	79,8	81,4	82,3	81,0	78,2	76,5	79,4
Velocidad Descarga	San José	84,3%	86,6%	86,8%	86,8%	86,8%	86,7%	86,9%	87,0%	86,4%	85,3%	83,8%	82,5%	81,9%	79,7%	77,4%	76,1%	74,9%	72,8%	69,1%	65,5%	60,7%	58,9%	63,1%	74,9%	78,5%
Velocidad Descarga	Alajuela	91,8%	92,8%	93,1%	93,4%	93,3%	93,2%	93,6%	94,4%	94,7%	94,2%	92,5%	90,5%	88,3%	83,9%	80,3%	78,7%	76,9%	73,2%	65,8%	57,6%	48,0%	46,7%	59,2%	81,3%	81,5%
Velocidad Descarga	Cartago	92,1%	94,1%	94,4%	94,5%	94,5%	94,6%	94,5%	94,1%	93,3%	91,9%	90,1%	88,4%	87,4%	84,4%	81,9%	80,9%	79,6%	77,7%	72,4%	66,6%	59,7%	58,1%	66,1%	82,6%	83,9%
Velocidad Descarga	Heredia	83,4%	85,9%	86,2%	86,4%	86,4%	86,3%	86,0%	85,6%	84,3%	82,4%	81,0%	79,8%	79,5%	76,8%	73,6%	71,8%	70,0%	67,4%	61,0%	53,0%	41,5%	37,3%	47,4%	71,2%	73,5%
Velocidad Descarga	Guanacaste	93,7%	94,7%	94,7%	95,3%	95,2%	95,1%	94,9%	94,9%	93,7%	92,0%	90,2%	88,4%	86,2%	81,6%	79,2%	78,0%	77,5%	75,5%	66,2%	55,5%	45,2%	43,9%	58,5%	83,2%	81,4%
Velocidad Descarga	Puntarenas	93,6%	95,6%	95,8%	95,8%	96,1%	96,2%	95,7%	94,3%	93,2%	92,2%	91,0%	89,0%	87,4%	83,0%	80,3%	78,6%	77,3%	74,4%	65,4%	57,3%	47,4%	44,7%	56,3%	81,3%	81,8%
Velocidad Descarga	Limón																									
Velocidad Descarga	Costa Rica	86,3%	88,4%	88,7%	88,8%	88,8%	88,7%	88,8%	88,7%	88,0%	86,8%	85,2%	83,8%	83,0%	80,2%	77,5%	76,1%	74,8%	72,4%	67,2%	61,7%	54,5%	52,2%	59,4%	76,0%	78,6%
Velocidad Envío	San José	91,5%	91,6%	91,7%	91,8%	91,8%	91,8%	91,7%	91,6%	91,2%	90,9%	90,6%	90,6%	91,0%	90,9%	90,6%	90,5%	90,4%	90,2%	89,9%	89,5%	89,1%	89,6%	90,2%	91,1%	90,8%
Velocidad Envío	Alajuela	91,8%	92,0%	92,0%	92,1%	92,1%	92,0%	91,9%	91,8%	91,5%	91,5%	91,3%	91,4%	91,8%	91,8%	91,8%	91,7%	91,5%	91,6%	91,3%	91,0%	90,5%	90,7%	91,5%	91,7%	91,6%
Velocidad Envío	Cartago	91,1%	91,4%	91,5%	91,6%	91,3%	90,8%	90,9%	90,7%	90,1%	89,7%	89,0%	89,0%	89,8%	89,6%	89,3%	89,2%	89,1%	88,8%	87,9%	86,7%	86,3%	87,4%	88,7%	90,4%	89,6%
Velocidad Envío	Heredia	93,3%	93,8%	94,0%	94,0%	94,0%	93,8%	93,6%	93,4%	93,1%	92,5%	92,1%	92,1%	92,6%	92,5%	92,1%	92,2%	92,3%	92,0%	91,9%	91,7%	91,3%	91,7%	92,2%	92,8%	92,7%
Velocidad Envío	Guanacaste	89,9%	89,9%	90,0%	90,3%	90,1%	90,0%	89,9%	89,8%	88,9%	88,4%	88,9%	88,8%	89,4%	89,1%	89,2%	89,6%	89,4%	89,3%	89,1%	88,7%	88,2%	88,4%	89,0%	90,0%	89,4%
Velocidad Envío	Puntarenas	96,4%	96,1%	96,3%	96,1%	96,1%	96,2%	96,0%	96,2%	96,3%	95,8%	95,8%	95,4%	96,0%	95,9%	96,3%	96,4%	96,3%	96,4%	96,0%	95,8%	95,1%	95,5%	96,0%	96,5%	96,0%
Velocidad Envío	Limón																									
Velocidad Envío	Costa Rica	91,9%	92,2%	92,3%	92,4%	92,3%	92,2%	92,1%	92,0%	91,6%	91,2%	90,9%	90,9%	91,4%	91,3%	91,0%	91,0%	90,9%	90,7%	90,4%	89,9%	89,6%	90,0%	90,7%	91,5%	91,3%

La **Tabla n.º C4** detalla los resultados correspondientes al operador **Tigo** con los datos de los cuatro indicadores de calidad evaluados para todas las provincias y para el país en general. Los datos mostrados en esta tabla son los que dan origen a los gráficos de este informe.

En la **Tabla n.º C4** se han resaltado los valores que no cumplen con cualquiera de los umbrales reglamentarios y que constituyen los resultados sobre los cuales los operadores deben prestar mayor atención a fin de mejorar el desempeño de los servicios de acceso a Internet de sus usuarios.

Tabla n.° C4. Resultados 2021 para el operador Tigo

Indicador	Provincia	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0-23
Retardo Local	San José	12,4	11,8	11,7	11,6	11,5	11,6	12,0	12,3	13,1	13,9	14,2	14,4	13,6	13,7	14,2	14,2	13,9	13,8	14,3	14,3	14,7	14,5	13,9	12,9	13,3
Retardo Local	Alajuela	15,9	15,4	15,3	15,2	15,3	15,3	18,8	24,7	34,6	34,2	37,6	33,7	36,1	38,3	39,3	28,0	22,4	19,4	18,5	19,2	19,8	18,9	17,4	16,3	23,7
Retardo Local	Cartago	14,8	14,7	13,6	14,0	13,6	13,5	13,4	14,8	15,6	17,4	17,6	17,9	17,4	16,6	18,7	17,2	17,2	16,6	17,8	18,6	19,0	18,9	18,0	15,6	16,4
Retardo Local	Heredia	13,2	12,7	12,4	12,5	12,4	12,4	12,7	12,9	13,6	14,1	14,4	14,6	13,9	14,2	14,5	14,4	14,1	14,1	14,1	14,2	14,3	14,4	13,9	13,3	13,6
Retardo Local	Guanacaste	17,7	17,8	17,7	18,2	17,5	17,8	18,4	18,4	19,0	19,2	19,4	21,1	21,2	20,1	21,3	22,6	21,2	19,2	19,1	20,1	19,8	21,0	18,9	18,3	19,3
Retardo Local	Puntarenas	17,6	16,8	16,9	16,9	17,0	17,4	17,7	18,5	19,6	19,6	20,0	19,9	19,2	19,8	19,4	21,7	22,0	22,7	25,3	26,3	26,4	25,2	21,7	18,8	20,2
Retardo Local	Limón	17,1	16,5	16,1	16,0	16,0	16,1	16,2	16,8	17,6	18,3	18,6	19,1	19,3	19,5	19,8	19,9	20,2	20,3	21,0	22,7	24,0	23,1	20,4	18,3	18,9
Retardo Local	Costa Rica	14,7	14,3	14,0	14,1	13,9	14,0	15,1	16,9	20,0	20,5	21,5	20,9	21,1	21,5	22,3	19,5	17,8	16,8	17,0	17,5	17,8	17,6	16,4	15,2	17,5
Retardo Internacional	San José	60,8	60,2	60,0	59,9	59,9	59,9	60,2	60,6	61,6	62,4	62,5	62,8	61,9	62,0	62,4	62,6	62,6	62,2	62,6	62,9	63,5	63,4	62,7	61,4	61,7
Retardo Internacional	Alajuela	74,3	73,7	73,7	73,7	73,7	73,8	76,5	81,8	88,0	95,2	93,4	94,5	94,5	95,5	96,1	87,0	79,9	77,3	77,2	78,1	78,8	78,5	76,4	74,9	81,9
Retardo Internacional	Cartago	60,6	59,8	59,3	59,0	58,9	58,9	59,6	60,1	61,5	62,5	63,2	63,5	62,1	62,5	64,1	63,0	62,5	62,2	63,5	64,5	65,4	65,1	63,4	61,4	61,9
Retardo Internacional	Heredia	69,5	69,3	69,4	68,9	68,9	69,0	69,1	69,5	70,2	70,6	70,9	70,9	70,6	70,7	71,0	70,8	70,6	70,6	70,9	71,2	71,7	71,9	71,0	70,0	70,3
Retardo Internacional	Guanacaste	71,9	71,4	72,4	72,1	71,6	71,8	72,6	74,2	73,5	76,4	77,2	76,1	78,3	74,7	77,1	74,7	75,4	73,6	75,2	76,2	75,4	75,1	73,6	72,8	74,3
Retardo Internacional	Puntarenas	69,7	69,0	69,0	69,2	69,2	69,4	69,8	70,8	71,5	72,2	72,0	72,2	71,2	71,7	71,1	73,0	73,7	74,4	77,5	78,5	80,0	78,6	74,5	71,1	72,4
Retardo Internacional	Limón	68,5	67,8	67,5	67,4	67,6	67,8	67,8	68,3	69,1	70,1	70,2	70,5	70,6	71,2	71,6	71,4	71,5	71,6	72,5	74,5	76,2	75,0	72,0	69,9	70,4
Retardo Internacional	Costa Rica	67,8	67,2	67,3	67,1	67,0	67,1	68,1	69,9	72,0	74,5	74,3	74,6	74,4	74,4	75,1	72,5	70,7	69,8	70,4	71,1	71,7	71,5	69,9	68,5	70,7
Velocidad Descarga	San José	89,1%	89,8%	90,0%	90,1%	90,1%	90,1%	90,1%	90,0%	89,4%	88,8%	88,2%	87,9%	88,0%	87,0%	86,4%	86,5%	86,5%	86,1%	84,3%	82,3%	79,4%	78,0%	81,6%	87,2%	86,9%
Velocidad Descarga	Alajuela	81,7%	82,5%	82,8%	82,9%	82,9%	82,7%	82,3%	81,7%	80,6%	79,8%	78,9%	78,7%	78,7%	78,3%	77,9%	78,3%	78,4%	78,1%	77,1%	75,9%	74,4%	74,5%	77,3%	80,0%	79,4%
Velocidad Descarga	Cartago	83,8%	84,7%	85,2%	85,3%	85,1%	85,4%	85,7%	85,5%	84,8%	84,1%	83,3%	82,3%	82,4%	80,6%	79,4%	79,3%	79,2%	78,4%	75,3%	72,6%	69,3%	68,4%	73,4%	81,5%	80,6%
Velocidad Descarga	Heredia	84,0%	84,9%	85,1%	85,3%	85,4%	85,4%	85,4%	85,1%	84,2%	83,4%	83,0%	82,8%	82,9%	82,6%	82,4%	82,5%	82,5%	82,3%	81,7%	81,1%	79,7%	79,3%	80,8%	82,8%	83,1%
Velocidad Descarga	Guanacaste	73,9%	76,0%	76,4%	76,1%	76,0%	76,1%	76,2%	75,7%	74,9%	73,8%	72,3%	71,3%	70,8%	70,2%	69,7%	69,6%	69,2%	68,7%	66,8%	65,5%	63,8%	63,8%	67,2%	71,8%	71,6%
Velocidad Descarga	Puntarenas	84,8%	86,1%	86,4%	86,1%	86,2%	86,4%	86,3%	85,9%	84,3%	82,9%	82,1%	81,8%	81,6%	80,8%	80,5%	80,4%	80,1%	79,3%	76,8%	76,0%	74,3%	74,6%	77,7%	81,8%	81,8%
Velocidad Descarga	Limón	84,6%	85,9%	86,0%	86,2%	86,2%	86,0%	85,7%	85,5%	84,7%	84,1%	83,8%	83,5%	83,1%	82,4%	82,4%	82,1%	82,1%	81,7%	80,8%	79,8%	78,9%	78,9%	81,5%	83,9%	83,3%
Velocidad Descarga	Costa Rica	83,6%	84,6%	84,9%	85,0%	84,9%	85,0%	84,9%	84,6%	83,7%	82,9%	82,2%	81,7%	81,8%	81,0%	80,6%	80,7%	80,6%	80,3%	78,7%	77,3%	75,2%	74,8%	77,8%	81,9%	81,6%
Velocidad Envío	San José	99,3%	99,4%	99,4%	99,3%	99,3%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,3%	99,5%	99,4%	99,5%	99,5%	99,4%	99,4%	99,4%	99,2%	98,8%	98,7%	98,6%	98,6%	98,9%	99,2%	99,2%
Velocidad Envío	Alajuela	97,2%	97,3%	97,3%	97,3%	97,2%	97,6%	98,0%	98,4%	98,3%	98,0%	97,8%	97,6%	97,9%	97,9%	97,8%	97,8%	97,7%	97,6%	97,0%	96,7%	96,6%	96,7%	97,0%	97,2%	97,5%
Velocidad Envío	Cartago	99,2%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,5%	99,4%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%	99,4%	99,3%	99,4%	99,3%	99,1%	99,2%	99,0%	98,9%	99,1%	99,3%	99,3%
Velocidad Envío	Heredia	98,9%	99,0%	99,1%	99,2%	99,2%	99,1%	99,2%	99,3%	99,3%	99,1%	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%	98,8%	98,7%	98,6%	98,5%	98,3%	98,2%	98,1%	98,4%	98,8%	98,9%
Velocidad Envío	Guanacaste	98,5%	98,6%	98,6%	98,6%	98,7%	98,4%	98,5%	98,7%	98,6%	98,7%	98,7%	98,9%	98,8%	98,9%	98,9%	98,9%	98,8%	98,7%	98,1%	98,2%	98,1%	98,2%	98,5%	98,6%	98,6%
Velocidad Envío	Puntarenas	92,4%	92,9%	93,9%	93,3%	94,4%	95,3%	95,3%	91,4%	90,7%	93,3%	93,4%	94,7%	94,7%	93,8%	93,5%	90,9%	87,0%	87,2%	89,0%	90,7%	91,7%	92,3%	93,1%	92,7%	92,4%
Velocidad Envío	Limón	98,3%	98,4%	98,5%	98,4%	98,5%	98,6%	98,8%	98,8%	98,7%	98,7%	98,6%	98,5%	98,6%	98,6%	98,5%	98,6%	98,4%	98,3%	97,6%	98,0%	98,0%	98,1%	98,2%	98,4%	98,4%
Velocidad Envío	Costa Rica	98,3%	98,4%	98,4%	98,4%	98,5%	98,6%	98,7%	98,7%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,7%	98,6%	98,6%	98,4%	98,2%	98,1%	97,8%	97,8%	97,7%	97,8%	98,0%	98,3%	98,4%