

Resultados 2022 de la evaluación nacional de calidad en servicios de acceso a Internet fijo

Junio, 2023

Realizado por: Leonardo Steller Solórzano

Mónica Salazar Angulo

Gerson Rodríguez Paniagua

Revisado por: César Valverde Canossa

Aprobado por: Glenn Fallas Fallas



sutel

SUPERINTENDENCIA DE
TELECOMUNICACIONES

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. METODOLOGÍA	6
2.1. TIPO DE SERVICIOS EVALUADOS	6
2.2. CANTIDAD DE SERVICIOS EVALUADOS.....	6
2.3. SISTEMA DE MEDICIÓN UTILIZADO	7
2.4. UBICACIÓN DE LAS SONDAS DE MEDICIÓN Y VELOCIDADES APROVISIONADAS	7
2.5. INDICADORES DE CALIDAD EVALUADOS	8
2.5.1. Retardo local/internacional.....	8
2.5.2. Relación entre velocidad medida y velocidad aprovisionada	9
3. RESULTADOS NACIONALES 2022	10
3.1. RETARDO LOCAL PARA TODO EL PAÍS	10
3.2. RETARDO INTERNACIONAL PROMEDIO PAÍS	14
3.3. DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA PARA TODO EL PAÍS	18
3.4. DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO PARA TODO EL PAÍS	23
4. RESULTADOS 2022 POR PROVINCIA	28
4.1. RESULTADOS 2022 SAN JOSÉ	28
4.2. RESULTADOS 2022 ALAJUELA	30
4.3. RESULTADOS 2022 CARTAGO	33
4.4. RESULTADOS 2022 HEREDIA.....	36
4.5. RESULTADOS 2022 GUANACASTE.....	38
4.6. RESULTADOS 2022 PUNTARENAS	41
4.7. RESULTADOS 2022 LIMÓN	43
5. RESUMEN DE RESULTADOS 2022 POR OPERADOR.....	46
6. APLICACIÓN DEL RPCS POR INCUMPLIMIENTOS EN LA CALIDAD	47
6.1. INCUMPLIMIENTOS NUEVOS 2022 QUE AMERITAN PLANES DE MEJORA	47
6.2. INCUMPLIMIENTOS REITERADOS 2021 Y 2022 QUE AMERITAN FAC.....	48
7. CONCLUSIONES.....	54
APÉNDICE A: LISTADO DE LOS SITIOS DE MEDICIÓN Y VELOCIDADES CONTRATADAS A CADA OPERADOR	56
APÉNDICE B: MEDICIONES Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.....	63
APÉNDICE C: TABLAS DE RESULTADOS DE CADA OPERADOR	65
APÉNDICE D: TABLAS UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO DEL FAC.....	73

Lista de gráficos

GRÁFICO N.º 1 RETARDO LOCAL PROMEDIO DURANTE EL AÑO 2022	10
GRÁFICO N.º 2 EVOLUCIÓN DEL RETARDO LOCAL DEL 2018 AL 2022	11
GRÁFICO N.º 3 RETARDO LOCAL POR HORA DURANTE EL AÑO 2022	11
GRÁFICO N.º 4 RETARDO LOCAL POR HORA PARA EL OPERADOR LIBERTY DEL 2018 AL 2022	12
GRÁFICO N.º 5 RETARDO LOCAL POR HORA PARA EL OPERADOR KOLBI DEL 2018 AL 2022	13
GRÁFICO N.º 6 RETARDO LOCAL POR HORA PARA EL OPERADOR TELECABLE DEL 2018 AL 2022	13
GRÁFICO N.º 7 RETARDO LOCAL POR HORA PARA EL OPERADOR TIGO DEL 2018 AL 2022	14
GRÁFICO N.º 8 RETARDO INTERNACIONAL PROMEDIO DURANTE EL AÑO 2022	15
GRÁFICO N.º 9 EVOLUCIÓN DEL RETARDO INTERNACIONAL DEL 2018 AL 2022	15
GRÁFICO N.º 10 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA DURANTE EL AÑO 2022	16
GRÁFICO N.º 11 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA EL OPERADOR LIBERTY DEL 2018 AL 2022	17
GRÁFICO N.º 12 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA EL OPERADOR KOLBI DEL 2018 AL 2022	17
GRÁFICO N.º 13 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA EL OPERADOR TELECABLE DEL 2018 AL 2022	18
GRÁFICO N.º 14 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA EL OPERADOR TIGO DEL 2018 AL 2022	18
GRÁFICO N.º 15 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA PROMEDIO DURANTE EL AÑO 2022	19
GRÁFICO N.º 16 EVOLUCIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA DEL 2018 AL 2022	20
GRÁFICO N.º 17 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA DURANTE EL AÑO 2022	20
GRÁFICO N.º 18 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA EL OPERADOR LIBERTY DEL 2018 AL 2022	21
GRÁFICO N.º 19 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA EL OPERADOR KOLBI DEL 2018 AL 2022	21
GRÁFICO N.º 20 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA EL OPERADOR TELECABLE DEL 2018 AL 2022	22
GRÁFICO N.º 21 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA EL OPERADOR TIGO DEL 2018 AL 2022	23
GRÁFICO N.º 22 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO PROMEDIO POR OPERADOR DURANTE EL AÑO 2022	24
GRÁFICO N.º 23 EVOLUCIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO DEL 2018 AL 2022	24
GRÁFICO N.º 24 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA DURANTE EL AÑO 2022	25
GRÁFICO N.º 25 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA EL OPERADOR LIBERTY DEL 2018 AL 2022	25
GRÁFICO N.º 26 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA EL OPERADOR KOLBI DEL 2018 AL 2022	26
GRÁFICO N.º 27 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA EL OPERADOR TELECABLE DEL 2018 AL 2022	26
GRÁFICO N.º 28 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA EL OPERADOR TIGO DEL 2018 AL 2022	27
GRÁFICO N.º 29 RETARDO LOCAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE SAN JOSÉ DURANTE EL AÑO 2022	28
GRÁFICO N.º 30 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE SAN JOSÉ DURANTE EL AÑO 2022	29
GRÁFICO N.º 31 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA LA PROVINCIA DE SAN JOSÉ DURANTE 2022	29
GRÁFICO N.º 32 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA LA PROVINCIA DE SAN JOSÉ DURANTE 2022	30
GRÁFICO N.º 33 RETARDO LOCAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE ALAJUELA DURANTE EL AÑO 2022	31
GRÁFICO N.º 34 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE ALAJUELA DURANTE EL AÑO 2022	31
GRÁFICO N.º 35 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA LA PROVINCIA DE ALAJUELA DURANTE 2022	32
GRÁFICO N.º 36 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA LA PROVINCIA DE ALAJUELA DURANTE 2022	33
GRÁFICO N.º 37 RETARDO LOCAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE CARTAGO DURANTE EL AÑO 2022	33
GRÁFICO N.º 38 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE CARTAGO DURANTE EL AÑO 2022	34
GRÁFICO N.º 39 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA LA PROVINCIA DE CARTAGO DURANTE 2022	35
GRÁFICO N.º 40 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA LA PROVINCIA DE CARTAGO DURANTE 2022	35
GRÁFICO N.º 41 RETARDO LOCAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE HEREDIA DURANTE EL AÑO 2022	36
GRÁFICO N.º 42 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE HEREDIA DURANTE EL AÑO 2022	37
GRÁFICO N.º 43 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA LA PROVINCIA DE HEREDIA DURANTE 2022	37
GRÁFICO N.º 44 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA LA PROVINCIA DE HEREDIA DURANTE 2022	38
GRÁFICO N.º 45 RETARDO LOCAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE GUANACASTE DURANTE EL AÑO 2022	39
GRÁFICO N.º 46 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE GUANACASTE DURANTE EL AÑO 2022	39
GRÁFICO N.º 47 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA LA PROVINCIA DE GUANACASTE DURANTE 2022	40
GRÁFICO N.º 48 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA LA PROVINCIA DE GUANACASTE DURANTE 2022	40
GRÁFICO N.º 49 RETARDO LOCAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE PUNTARENAS DURANTE EL AÑO 2022	41
GRÁFICO N.º 50 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE PUNTARENAS DURANTE EL AÑO 2022	41
GRÁFICO N.º 51 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA LA PROVINCIA DE PUNTARENAS DURANTE 2022	42
GRÁFICO N.º 52 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA LA PROVINCIA DE PUNTARENAS DURANTE 2022	43
GRÁFICO N.º 53 RETARDO LOCAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE LIMÓN DURANTE EL AÑO 2022	43
GRÁFICO N.º 54 RETARDO INTERNACIONAL POR HORA PARA LA PROVINCIA DE LIMÓN DURANTE EL AÑO 2022	44
GRÁFICO N.º 55 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE DESCARGA POR HORA PARA LA PROVINCIA DE LIMÓN DURANTE 2022	44
GRÁFICO N.º 56 DESEMPEÑO DE LA VELOCIDAD DE ENVÍO POR HORA PARA LA PROVINCIA DE LIMÓN DURANTE 2022	45

Lista de tablas

TABLA N.º 1 CANTIDAD DE SERVICIOS EVALUADOS POR OPERADOR.....	6
TABLA N.º 2 CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR DE MEDICIÓN LOCAL.....	9
TABLA N.º 3 CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR DE MEDICIÓN INTERNACIONAL	9
TABLA N.º 4 RANGOS HORARIOS EN LOS CUALES SE EVIDENCIAN INCUMPLIMIENTOS DEL OPERADOR KÖLBI.....	46
TABLA N.º 5 RANGOS HORARIOS EN LOS CUALES SE EVIDENCIAN INCUMPLIMIENTOS DEL OPERADOR TELECABLE	46
TABLA N.º 6 RANGOS HORARIOS EN LOS CUALES SE EVIDENCIAN INCUMPLIMIENTOS DEL OPERADOR TIGO	46
TABLA N.º 7 RANGOS HORARIOS EN LOS CUALES SE EVIDENCIAN INCUMPLIMIENTOS DEL OPERADOR KÖLBI.....	47
TABLA N.º 8 RANGOS HORARIOS EN LOS CUALES SE EVIDENCIAN INCUMPLIMIENTOS DEL OPERADOR TELECABLE	47
TABLA N.º 9 RANGOS HORARIOS EN LOS CUALES SE EVIDENCIAN INCUMPLIMIENTOS DEL OPERADOR TIGO	47
TABLA N.º 10 INCUMPLIMIENTOS REITERADOS DEL OPERADOR KÖLBI.....	49
TABLA N.º 11 INCUMPLIMIENTOS REITERADOS DEL OPERADOR TELECABLE	49
TABLA N.º 12 CÁLCULO DEL FAC PARA EL OPERADOR KÖLBI CON DATOS 2022.....	51
TABLA N.º 13 CÁLCULO DEL FAC PARA EL OPERADOR TELECABLE CON DATOS 2022	51
 TABLA N.º A 1 SERVICIOS DE LIBERTY Y VELOCIDADES APROVISIONADAS DURANTE 2022	56
TABLA N.º A 2 SERVICIOS DEL KÖLBI Y VELOCIDADES APROVISIONADAS DURANTE 2022.....	58
TABLA N.º A 3 SERVICIOS DEL TELECABLE Y VELOCIDADES APROVISIONADAS DURANTE 2022	60
TABLA N.º A 4 SERVICIOS DEL TIGO Y VELOCIDADES APROVISIONADAS DURANTE 2022	61
 TABLA N.º B 1 ESTRUCTURA DE LAS TABLAS DE RESULTADOS DE CADA INDICADOR DE CALIDAD EVALUADO	63
 TABLA N.º C 1 RESULTADOS 2022 PARA EL OPERADOR LIBERTY.....	66
TABLA N.º C 2 RESULTADOS 2022 PARA EL OPERADOR KÖLBI.....	68
TABLA N.º C 3 RESULTADOS 2022 PARA EL OPERADOR TELECABLE	70
TABLA N.º C 4 RESULTADOS 2022 PARA EL OPERADOR TIGO	72
 TABLA N.º D 1 LIBERTY 2022 CANTIDAD TOTAL DE MEDICIONES.....	73
TABLA N.º D 2 LIBERTY 2022 CANTIDAD DE MEDICIONES QUE CUMPLEN CON EL UMBRAL REGLAMENTARIO	74
TABLA N.º D 3 LIBERTY 2022 RESULTADO DEL INDICADOR DE CALIDAD (% DE MEDICIONES QUE CUMPLEN EL UMBRAL).....	75
TABLA N.º D 4 KÖLBI 2022 CANTIDAD TOTAL DE MEDICIONES	76
TABLA N.º D 5 KÖLBI 2022 CANTIDAD DE MEDICIONES QUE CUMPLEN CON EL UMBRAL REGLAMENTARIO	77
TABLA N.º D 6 KÖLBI 2022 RESULTADO DEL INDICADOR DE CALIDAD (% DE MEDICIONES QUE CUMPLEN EL UMBRAL)	78
TABLA N.º D 7 TELECABLE 2022 CANTIDAD TOTAL DE MEDICIONES	79
TABLA N.º D 8 TELECABLE 2022 CANTIDAD DE MEDICIONES QUE CUMPLEN CON EL UMBRAL REGLAMENTARIO	80
TABLA N.º D 9 TELECABLE 2022 RESULTADO DEL INDICADOR DE CALIDAD (% DE MEDICIONES QUE CUMPLEN EL UMBRAL)	81
TABLA N.º D 10 TIGO 2022 CANTIDAD TOTAL DE MEDICIONES	82
TABLA N.º D 11 TIGO 2022 CANTIDAD DE MEDICIONES QUE CUMPLEN CON EL UMBRAL REGLAMENTARIO	83
TABLA N.º D 12 TIGO 2022 RESULTADO DEL INDICADOR DE CALIDAD (% DE MEDICIONES QUE CUMPLEN EL UMBRAL)	84

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 2022, entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2022.

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 séptimo del Reglamento de prestación y calidad de servicios, y se han realizado en apego a la resolución del Consejo de Sutel RCS-019-2018¹ “*Resolución sobre Metodologías de Medición aplicables al Reglamento de prestación y calidad de los servicios*”, y su modificación parcial mediante resolución RCS-333-2022.

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

- Liberty S.A. (en adelante **Liberty**)
- Instituto Costarricense de Electricidad (en adelante **Kölbi**)
- 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 91,8% ² 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 2022 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 séptimo del RPCS (artículos del 44 al 46 del citado reglamento), los cuales se analizan tanto de forma resumida para todo el período de evaluación 2022, como de forma detallada mediante un análisis de tipificación de comportamiento del servicio durante las 24 horas del día, tanto a nivel nacional como provincial. Adicionalmente se realiza una comparación de los resultados obtenidos durante los últimos 5 años, de 2018 a 2022.

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

² Estadísticas del sector telecomunicaciones 2021, gráfico 110.

2. Metodología

2.1. Tipo de servicios evaluados

Los proveedores de servicios de Internet comercializan 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, tal y como lo dispone el *Reglamento de prestación y calidad de servicios (RPCS)* en su artículo 7. 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 **Apéndice A** se detallan los servicios evaluados y su velocidad.

Los servicios considerados en este estudio corresponden a servicios de tipo residencial, pues se trata de un estudio del servicio de acceso a Internet de los usuarios finales para cumplir con su derecho de conocer los indicadores de desempeño según el artículo 45 de la *Ley General de Telecomunicaciones (LGT)*, con la salvedad de que en algunos casos el operador clasifica el servicio en una categoría distinta de la residencial con base en criterios administrativos ³, sin embargo se trata siempre de servicios con características típicas de un acceso a Internet de tipo residencial.

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-019-2018⁴ 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
Liberty	24	11	3	10	7	6	1	62
Kölbi	24	15	10	10	9	5	4	77
Telecable	23	5	5	9	1	1	0	44

³ En el caso particular de Kölbi, el operador los clasifica como servicios de tipo empresarial por ser contratados a través de una cédula jurídica en lugar de una cédula física, no obstante, se trata de servicios que mantienen características de tipo residencial.

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

Operador	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón	Total
Tigo	12	12	6	10	5	3	3	51

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-019-2018⁵ y su reciente modificación mediante resolución RCS-333-2022⁶.

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 III⁷, y en la recomendación UIT-T E.806 (06/2019)⁸. 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 <https://visorcalidad.sutel.go.cr/>.

2.4. Ubicación de las sondas de medición y velocidades aprovisionadas

⁵ Ídem

⁶ La resolución RCS-333-2022 fue publicada en La Gaceta del 01 de febrero del 2023

⁷ Documento disponible en: <https://www.itu.int/rec/T-REC-E.812/es>

⁸ Documento disponible en: <https://www.itu.int/rec/T-REC-E.806/es>

Los cuatro operadores incluidos en este estudio (Liberty, Kölbi, Telecable y Tigo), suministran anualmente a la Sutel la información de las ubicaciones geográficas de sus nodos de acceso a la red: 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.

Adicionalmente, cada año la Sutel puede trasladar 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 nacional⁹. 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 Séptimo “*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 paquetes *ICMP Echo Request* y contabiliza el tiempo que tarda en recibir cada una de las respuestas *ICMP Echo Reply*. El valor promedio de estas 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.

⁹ De conformidad con el ítem 26.2.7 del pliego cartulario, de forma anual se debe trasladar un 20% de las SMF o sondas de medición para servicios fijos.

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
Tipo de servidor	Virtualizado
vCPU	2
Disco (almacenamiento)	100 GB
RAM	4 GB
Conexión	150 Mbps

La evaluación del indicador de retardo internacional se realiza efectuando las pruebas de ping contra un servidor dedicado para dicho propósito y ubicado en 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
Tipo de servidor	Virtualizado
vCPU	6
Disco (almacenamiento)	1 TB
RAM	16 GB
Conexión	2 Gbps

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 de media 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**.

3. Resultados nacionales 2022

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 2022, entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2022. Los resultados a nivel nacional se muestran en el presente apartado para cada uno de los indicadores clave de desempeño utilizados en la evaluación de la calidad de los servicios, mientras que los resultados desagregados por provincia se encuentran en el apartado 4 del presente informe.

3.1. Retardo local para 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.

El **Gráfico n.º 1** muestra los resultados obtenidos del retardo local promedio por operador para el año 2022. De este se puede extraer que los operadores Liberty, Kölbi, Telecom y Tigo cumplen el umbral reglamentario de 50 ms¹⁰. Los resultados del retardo local a nivel de todo el país durante el año 2022, ordenados e iniciando con el mejor, son los siguientes: el operador Liberty con 13,9 ms; el operador Kölbi con 15,7 ms; el operador Tigo con 17,0 ms y finalmente el operador Telecom con 22,4 ms.

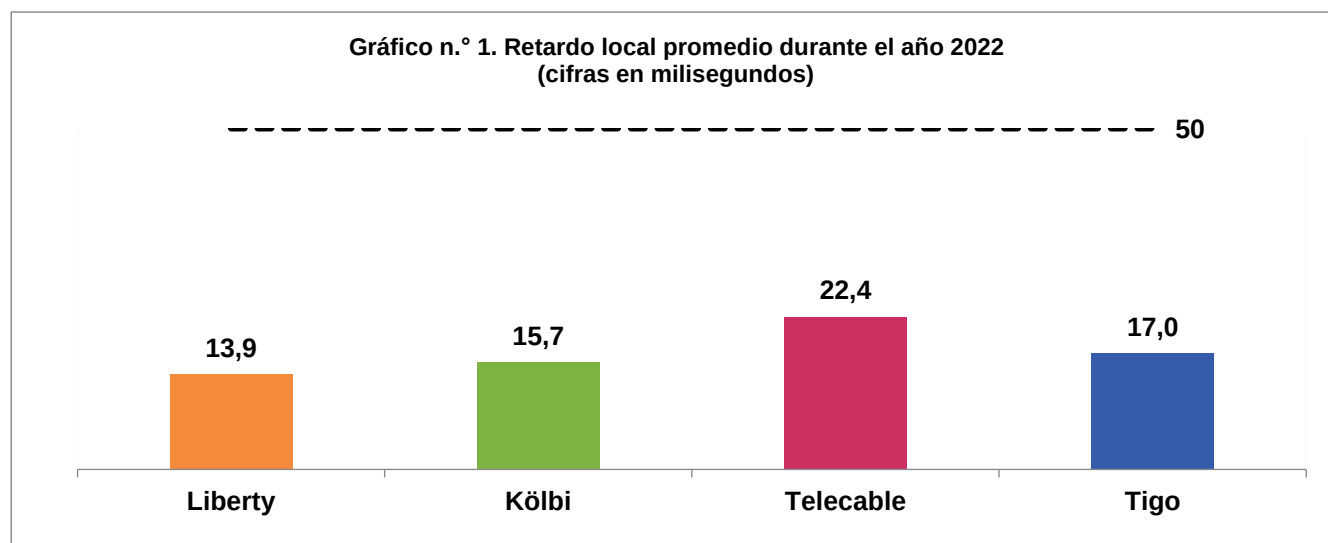


Gráfico n.º 1 Retardo local promedio durante el año 2022

El **Gráfico n.º 2** muestra el historial de resultados de la totalidad de servicios evaluados en todo el país para las mediciones efectuadas durante los últimos 5 años.

¹⁰ Resolución RCS-152-2017 "Umbral 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.

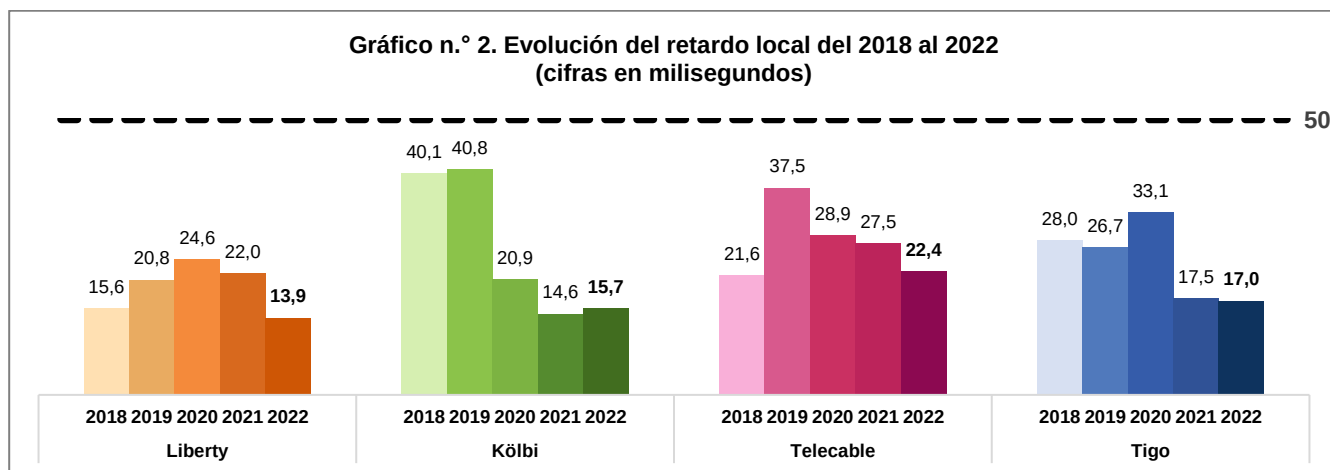


Gráfico n.º 2 Evolución del retardo local del 2018 al 2022

Al comparar los resultados de 2022 con los datos de los años anteriores se evidencia una mejora a nivel nacional con respecto a los años anteriores, pues en la mayoría de los casos el retardo mejoró con respecto a los períodos precedentes. En el caso de los operadores Kölbi y Tigo los resultados 2022 se mantuvieron prácticamente invariables respecto de 2021, mientras que para los operadores Liberty y Telecable en 2022 se evidenció una mejora notable respecto de 2021.

El **Gráfico n.º 3** mostrado en este apartado presenta los resultados obtenidos del retardo local promedio de cada operador durante 2022 desagregados a lo largo de las 24 horas del día. Este gráfico permite conocer la estabilidad en el tiempo de este indicador, caracterizada en 2022 por servicios que se mantienen por debajo del umbral de 50 ms durante las 24 horas del día.

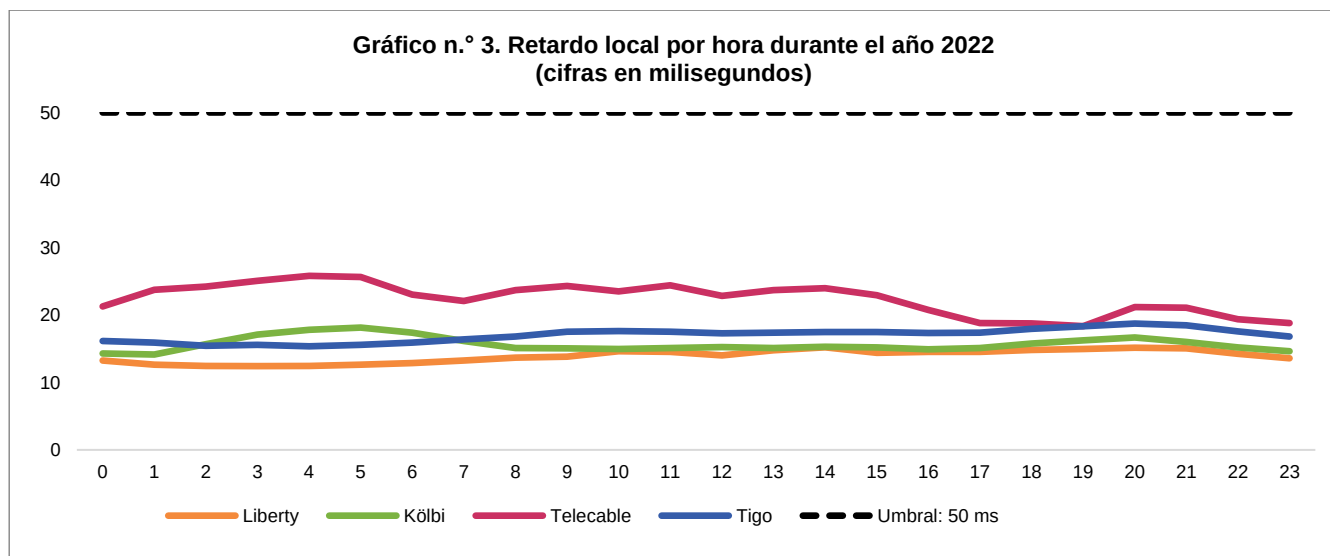


Gráfico n.º 3 Retardo local por hora durante el año 2022

Del **Gráfico n.º 3** anterior, se puede inferir una estabilidad generalizada para la mayoría de los operadores, con un valor mínimo de 12,4 ms y un máximo de 25,8 ms; es decir que los resultados de retardo local de los cuatro operadores analizados se mantuvieron sus valores promedio nacionales dentro de estos dos extremos y como se indicó siempre por debajo del umbral reglamentario.

En los gráficos que se presentan a continuación se brinda un análisis comparativo, por cada operador de forma individual con la comparación de los últimos 5 años evaluados, 2018 a 2022, para 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 Liberty, en el cual se destaca en 2022 por una tendencia estable con resultados notablemente positivos que variaron entre 12,4 ms y 15,2 ms; sin los incrementos que se presentaron en años anteriores como los aumentos abruptos de 2021 alrededor de las 7:00 horas y las 11:00 horas o el incremento entre las 18:00 horas y las 20:00 en la curva de 2020. Durante el año 2022, los resultados promedio nacionales de Liberty tuvieron la variación más baja de los 4 operadores, tan solo de 2,8 ms, ubicándolo como el operador con los resultados nacionales más estables para el indicador de retardo local.

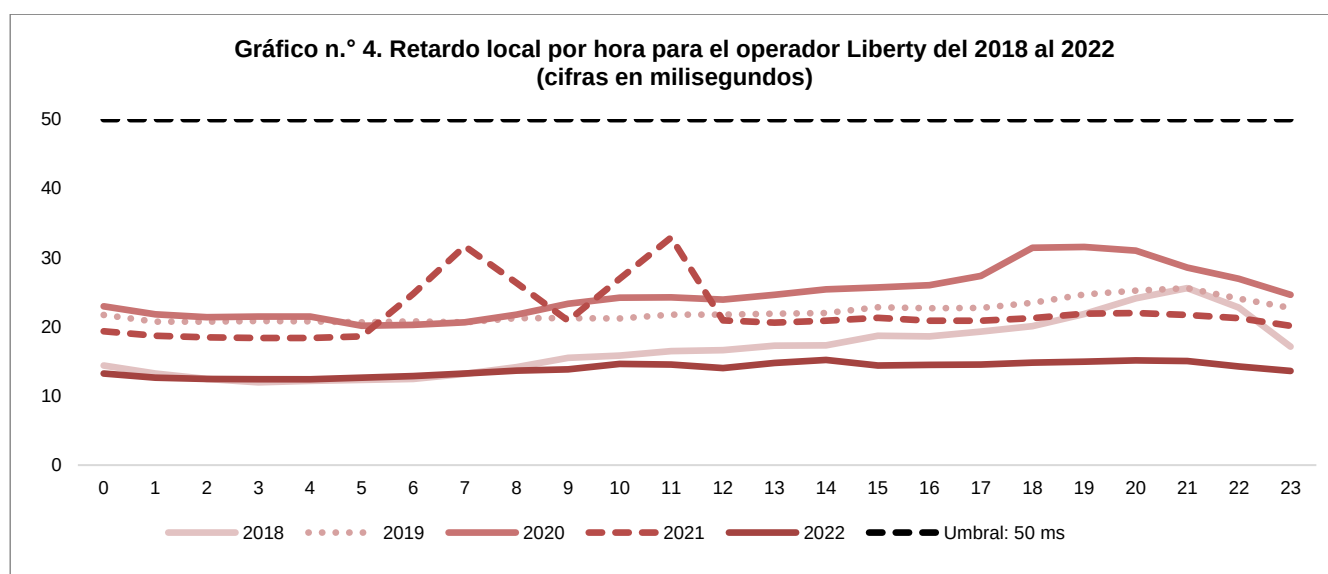


Gráfico n.º 4 Retardo local por hora para el operador Liberty del 2018 al 2022

En el caso del operador Kölbi, en el **Gráfico n.º 5** los datos 2022 son igualmente estables entre 14,1 ms y 18,1 ms; con una variación de 4,0 ms entre estos dos valores extremos, y con una curva que mantiene un comportamiento característico tan bueno como el de 2021, y sustancialmente mejor que los períodos 2018 al 2020.

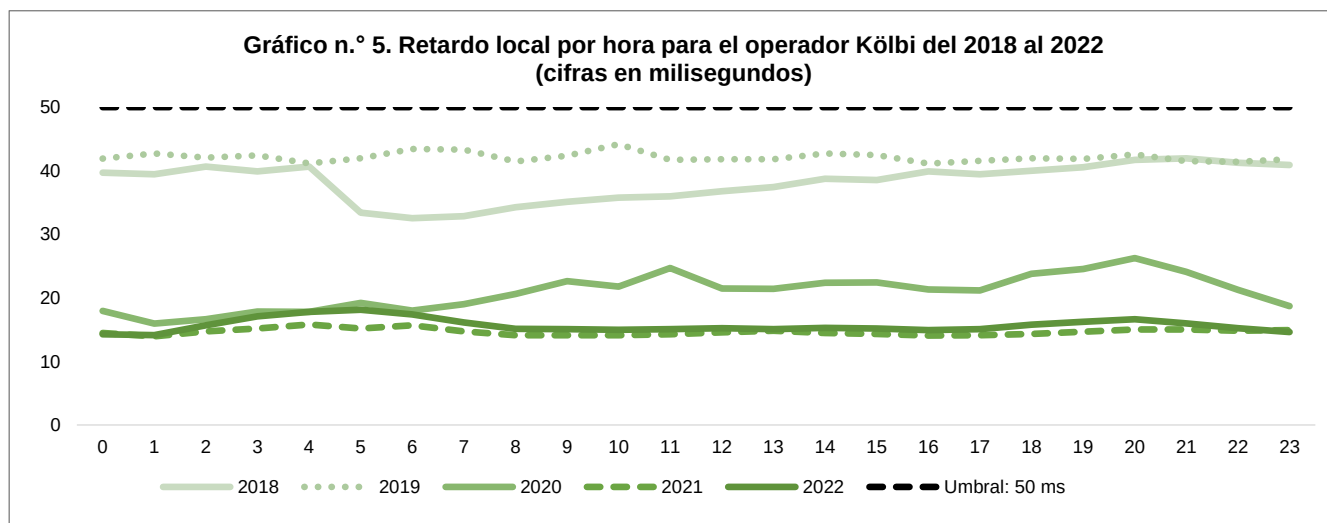


Gráfico n.º 5 Retardo local por hora para el operador Kölbi del 2018 al 2022

El **Gráfico n.º 6** correspondiente al operador Telecable muestra para 2022 una tendencia con la variabilidad más alta de los cuatro operadores, 7,5 ms, pero con mejores resultados que el año anterior; en general para el operador Telecable los resultados del periodo 2022 han sido los mejores de los últimos 5 años junto con los obtenidos en el 2018.

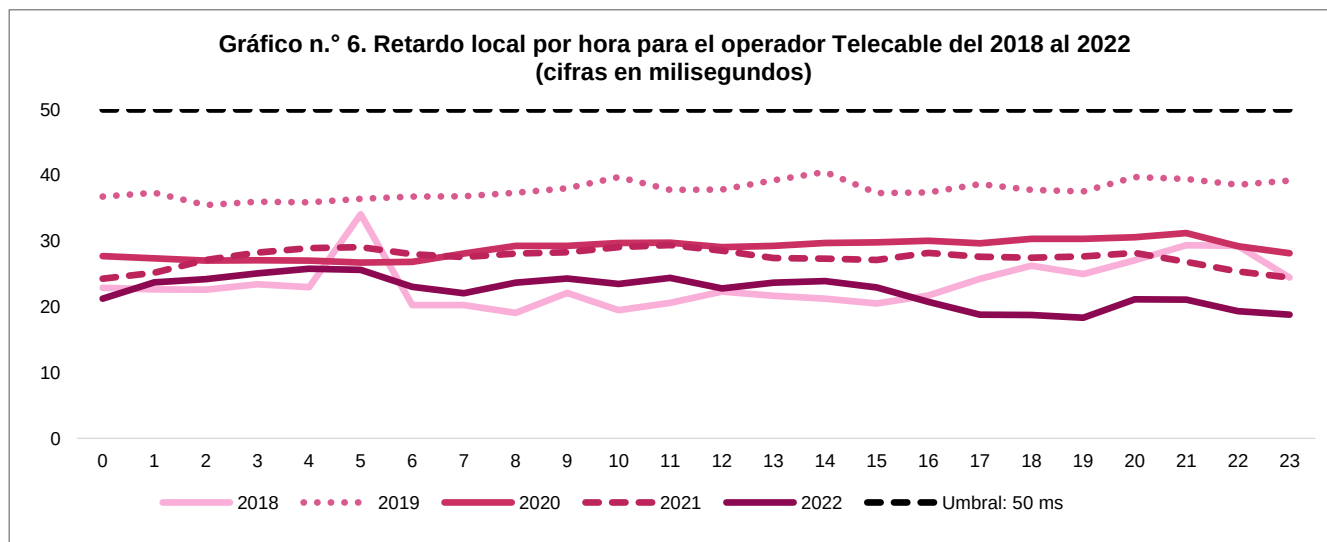


Gráfico n.º 6 Retardo local por hora para el operador Telecable del 2018 al 2022

El operador Tigo presenta en 2022 una curva de 24 horas bastante plana, con una variación de solo 3,4 ms entre los valores promedio máximo y mínimo, mostrando una mejora respecto de 2021 y destacando como el mejor resultado de los últimos 5 años para este operador en lo que respecta al indicador de retardo local, según se muestra en el **Gráfico n.º 7**.

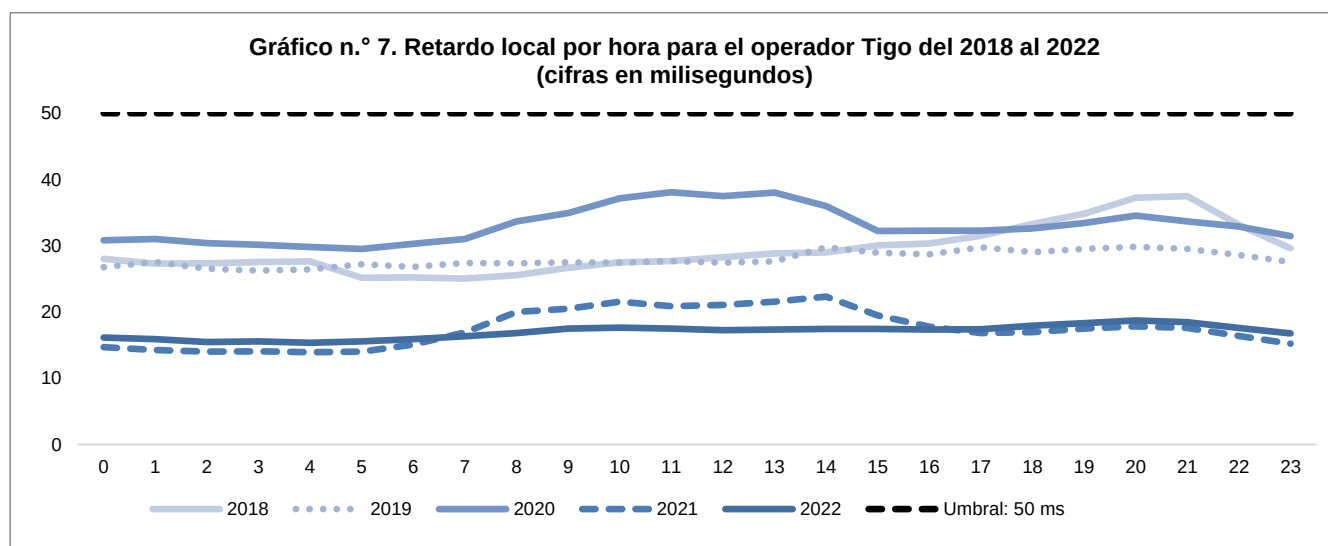


Gráfico n.º 7 Retardo local por hora para el operador Tigo del 2018 al 2022

3.2. Retardo internacional promedio 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.

El **Gráfico n.º 8** muestra los resultados obtenidos del retardo internacional promedio por operador para el año 2022. De este se puede extraer que los cuatro operadores incluidos en este estudio: Liberty, Kölbi, Telecable y Tigo cumplen el umbral reglamentario de 150 ms¹¹. 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 en el NAP de las Américas en Miami, Florida, Estados Unidos, de manera tal que se garantice la igualdad de condiciones en las cuales se evalúan los operadores incluidos en este estudio.

¹¹ Resolución RCS-152-2017 "Umbral 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 durante el año 2022
(cifras en milisegundos)

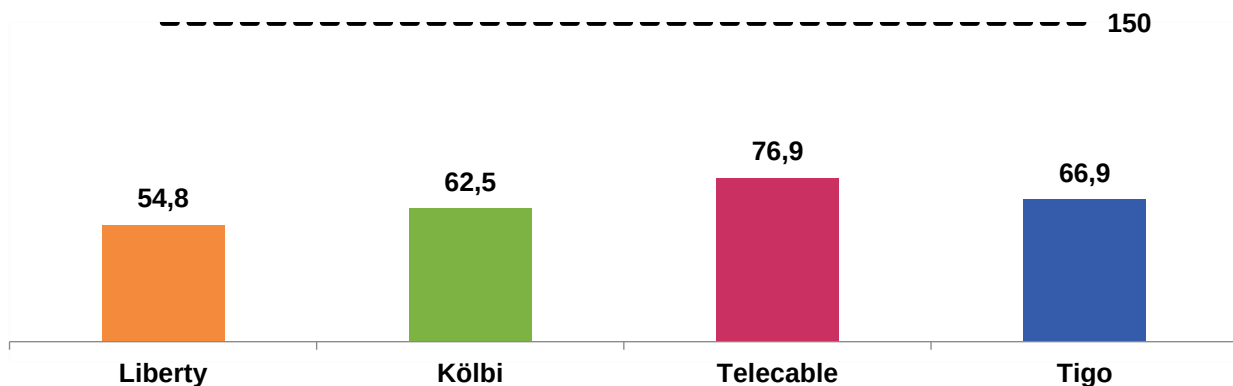


Gráfico n.º 8 Retardo internacional promedio durante el año 2022

Los resultados del retardo internacional a promedio país durante el año 2022, ordenados e iniciando con el mejor, es el siguiente: el operador Liberty con 54,8 ms, el operador Kölbi con 62,5 ms, Tigo con 66,9 ms y finalmente Telecable con 76,9 ms.

Del **Gráfico n.º 8** se puede extraer que la mayor variación entre operadores se da entre Liberty (54,8 ms) y Telecable (76,9 ms), la cual corresponde a 22,1 ms. Este valor representa un 38 % del retardo de Liberty que es el más bajo (mejor) de los cuatro operadores, mientras que la distancia con los demás se acorta siendo la de Tigo un 22 % y la de Kölbi 14 %.

El **Gráfico n.º 9** muestra los resultados de las mediciones efectuadas durante los años 2018 al 2022 considerando la totalidad de servicios evaluados en todo el país.

Gráfico n.º 9. Evolución del retardo internacional del 2018 al 2022
(cifras en milisegundos)

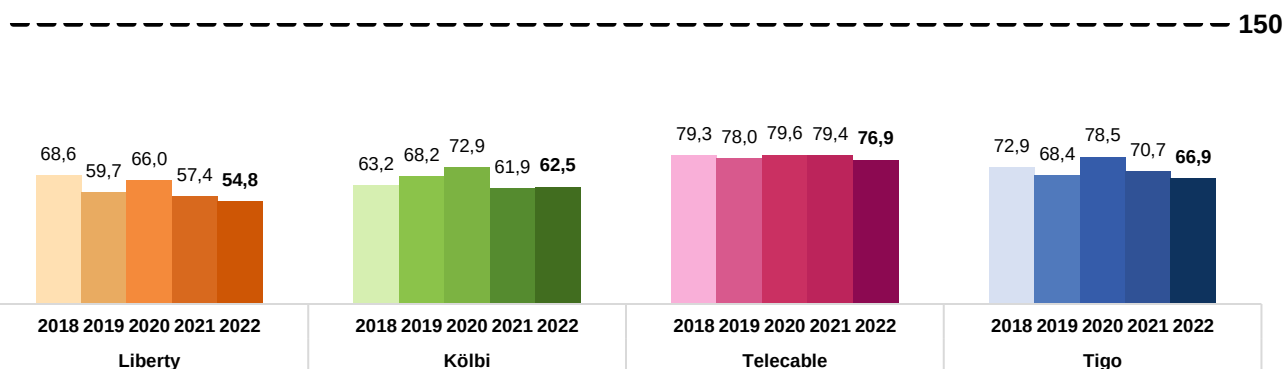


Gráfico n.º 9 Evolución del retardo internacional del 2018 al 2022

En este indicador todos los operadores mostraron resultados mejores o muy similares al año anterior. La tendencia de los últimos 5 años muestra resultados estables siendo el dato del operador Liberty en 2022 con 54,8 ms, el mejor de todos en este historial de 5 períodos que se muestra en el **Gráfico n.º**

9, mientras que el mayor valor histórico de retardo internacional es el de Telecable en 2020 con 79,6 ms. Nótese que la diferencia entre ambos extremos es de solo 24,8 ms, lo cual corresponde a un 31% de la métrica superior de retardo internacional.

El **Gráfico n.º 10** mostrado en este apartado, presenta los resultados obtenidos del retardo internacional promedio de cada operador en 2022, desagregado por hora, para las 24 horas del día. Este gráfico permite conocer la estabilidad de este indicador a lo largo de las 24 horas del día.

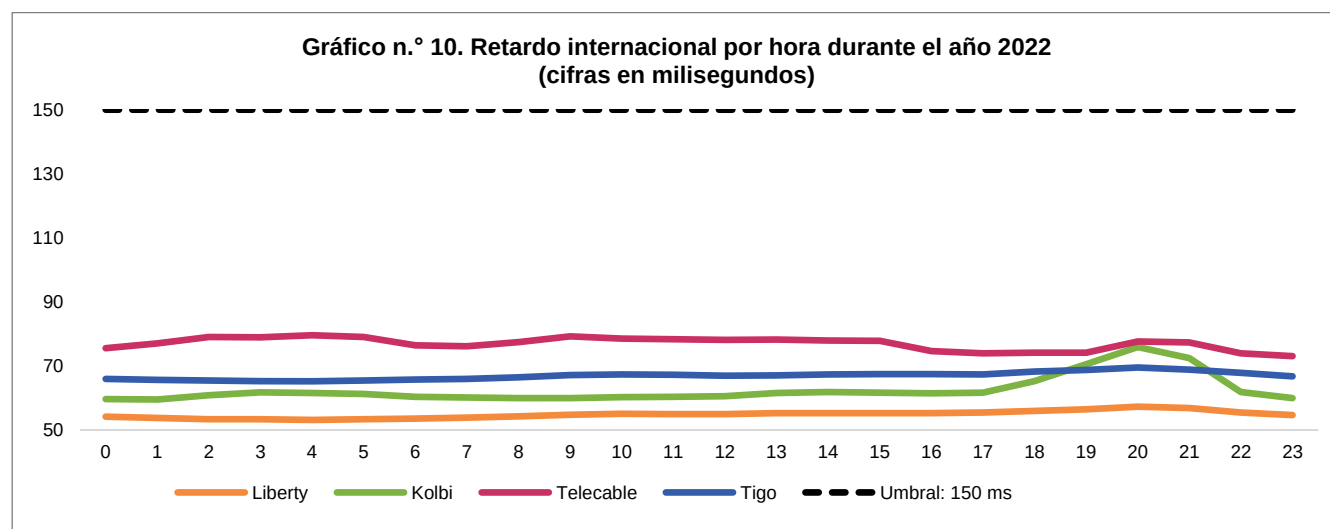


Gráfico n.º 10 Retardo internacional por hora durante el año 2022

Del **Gráfico n.º 10** anterior se puede inferir una leve tendencia al aumento en el retardo internacional para el operador Kolbi entre las 18:00 horas y las 22:00 horas, mientras que los demás operadores muestran un resultado más estable para este indicador durante las 24 horas del día. Cabe resaltar que todos los resultados, sin excepción, se mantienen siempre por debajo del umbral de referencia de 150 ms.

En los gráficos que se detallan a continuación, se presenta un análisis comparativo del retardo internacional y en los cuales se muestran, para cada operador de forma independiente, los resultados de los cinco años evaluados, 2018 a 2022, de las curvas de comportamiento a lo largo de las 24 horas del día.

El **Gráfico n.º 11** muestra el comportamiento sobre 24 horas del indicador de retardo internacional del operador Liberty, en el cual destaca el año 2022 con los valores más bajos, es decir los mejores resultados, de los últimos 5 años, mostrando además una tendencia estable para este indicador.

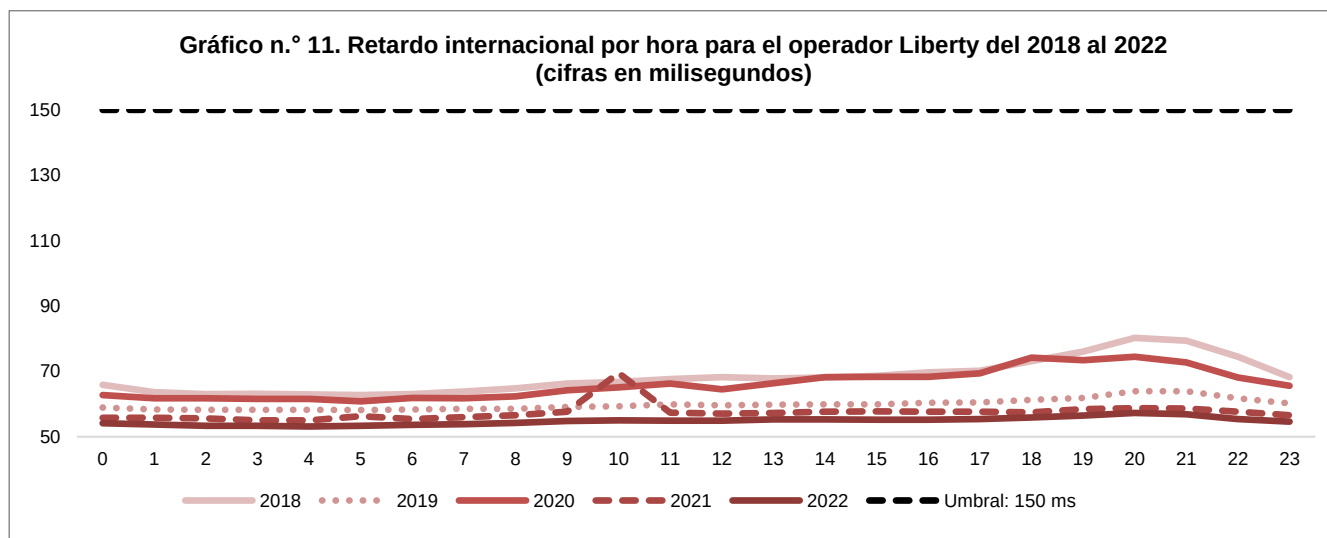


Gráfico n.º 11 Retardo internacional por hora para el operador Liberty del 2018 al 2022

En el caso del operador Kölbi, en el **Gráfico n.º 12** destacan los datos 2022 con el particular incremento durante el rango horario entre las 18:00 y las 22:00, el cual resulta atípico al compararlo con los resultados de los años anteriores, sin embargo, aún con estos incrementos, la curva 2022 se mantiene por debajo de los resultados de 2020 para dicho rango horario y por debajo de las curvas de los demás años para el resto de las 24 horas del día.

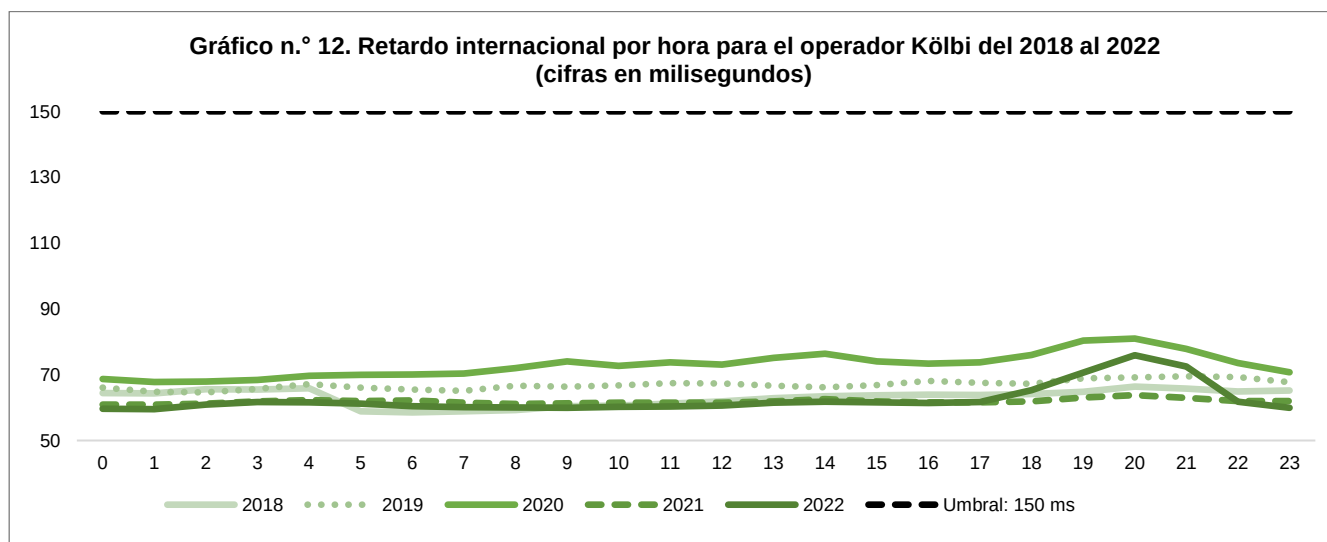


Gráfico n.º 12 Retardo internacional por hora para el operador Kölbi del 2018 al 2022

El **Gráfico n.º 13** correspondiente al operador Telecable y presenta para 2022 una curva que mantiene la misma tendencia de estabilidad de los años anteriores y comparativamente mejor que los últimos 4 años para el rango horario desde las 15:00 horas y hasta las 00:00 horas del día siguiente, mostrando en dichas horas los mejores resultados de retardo internacional de su histórico presentado en el **Gráfico n.º 13**.

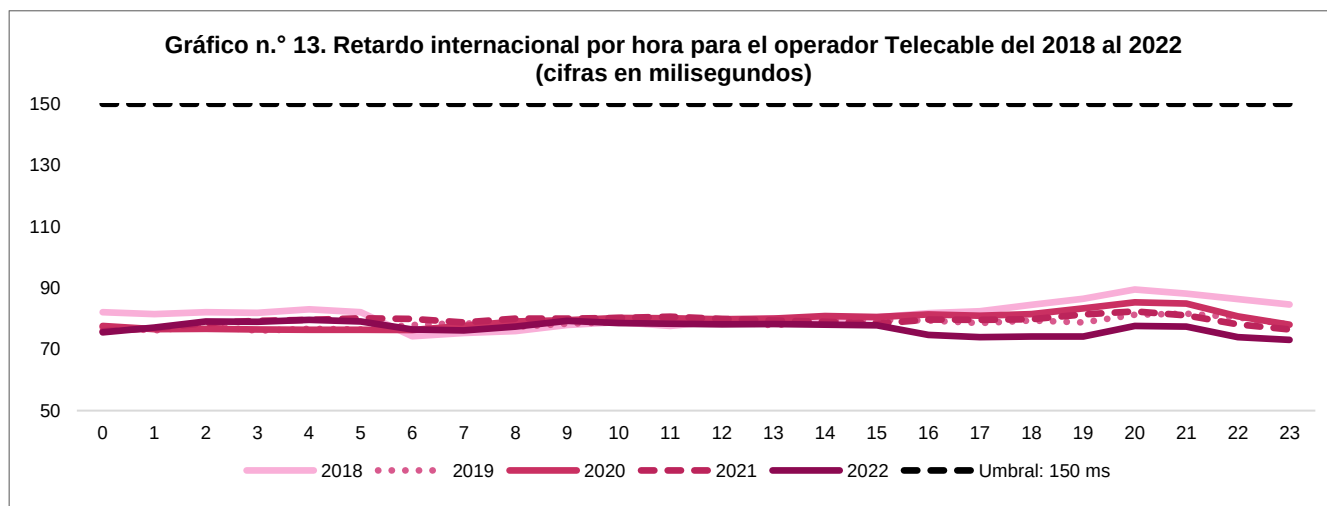


Gráfico n.º 13 Retardo internacional por hora para el operador Telecable del 2018 al 2022

Para el operador Tigo se muestra en el **Gráfico n.º 14** una curva de 24 horas durante 2022 con los mejores resultados desde el 2018, caracterizándose en este último período por tener los menores valores de retardo internacional y por mantener una tendencia altamente estable similar a la de 2019.

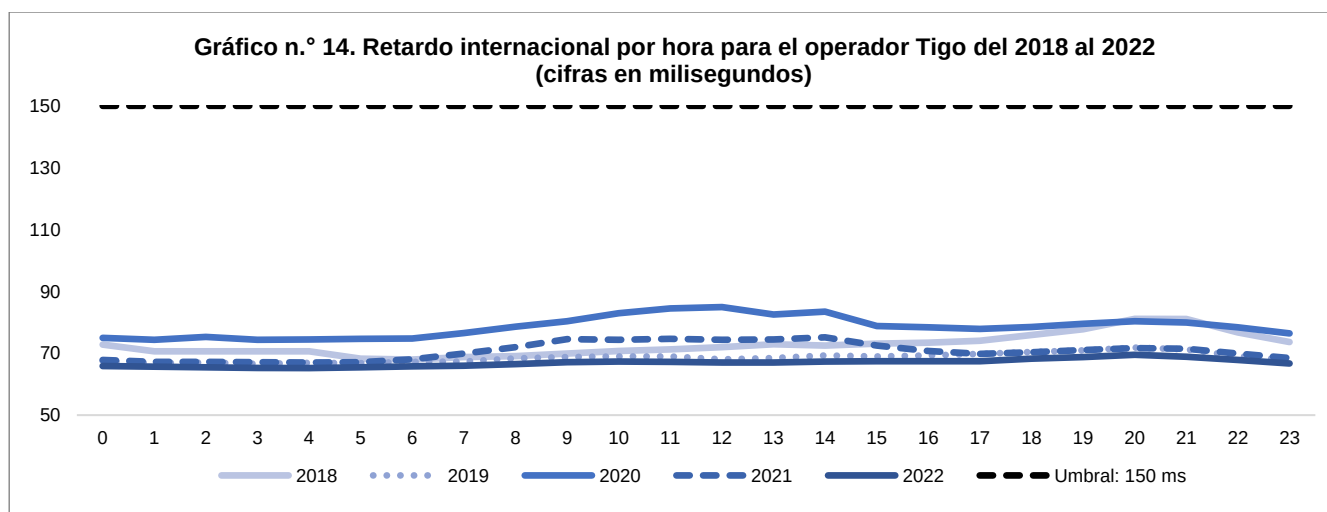


Gráfico n.º 14 Retardo internacional por hora para el operador Tigo del 2018 al 2022

3.3. Desempeño de la velocidad de descarga para 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 esa forma, este indicador es una medida de la relación entre la velocidad real experimentada con respecto de la velocidad contratada por el usuario, y sus resultados son mejores cuanto más alto sea su valor porcentual, estableciendo como tope un 100 %.

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 con las velocidades aprovisionadas de cada servicio – listadas en las Tablas del **Apéndice A**. De este gráfico se puede extraer que todos los operadores incluidos en este estudio cumplen el umbral reglamentario del 80 %.

Los resultados del desempeño de la velocidad de descarga a nivel de todo el país durante el año 2022, ordenados e iniciando con el mejor, es el siguiente: Liberty con un resultado de 97,6%; Tigo con un 92,2%; Telecable con un resultado de 89,1%; y finalmente Kölbi con un 88,2%.

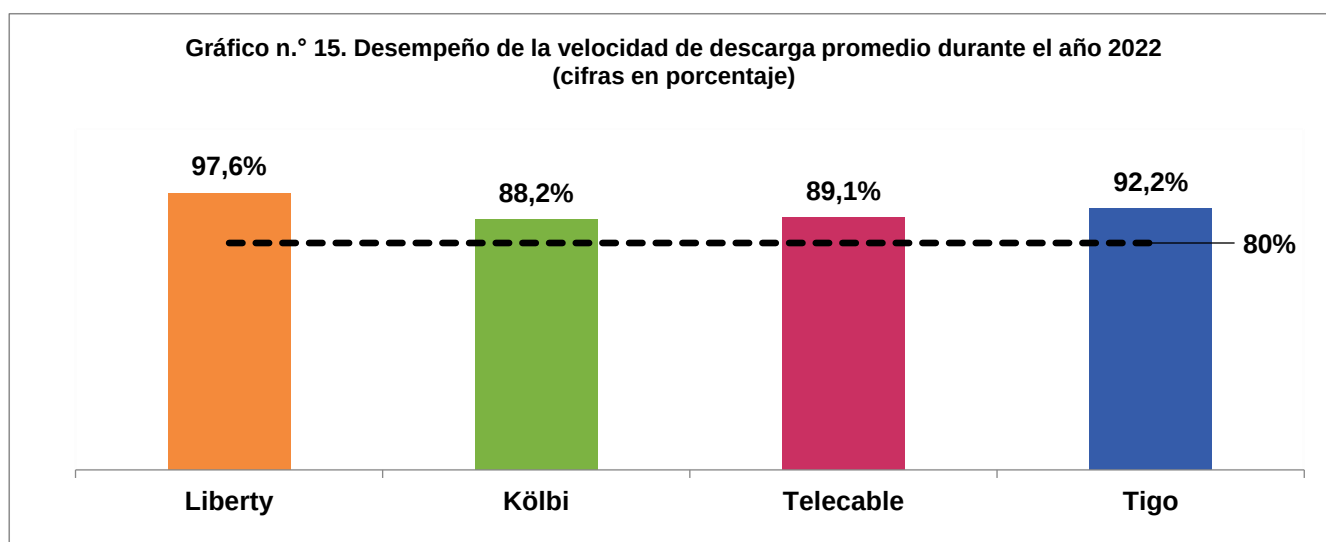


Gráfico n.º 15 Desempeño de la velocidad de descarga promedio durante el año 2022

El **Gráfico n.º 16** muestra el historial de resultados de las mediciones efectuadas durante los años 2018 al 2022 considerando la totalidad de servicios evaluados en todo el país.

En este indicador Liberty muestra una disminución progresiva en sus resultados a lo largo de los años 2018, 2019, 2020 y 2021, pero con una mejora significativa en 2022. Por su parte el Kölbi mantiene una tendencia de mejora progresiva en su historial desde 2018 (79,4 %) hasta 2022 (88,2%), con resultados intermedios para los restantes años ubicados dentro de dicho rango. En el caso de Telecable el resultado muestra una mejora respecto del año anterior logrando en 2022 un 89,1 %. El operador Tigo también mejoró sus resultados 2022 con respecto de 2021, pasando de 81,6 % a 92,2 %, respectivamente.

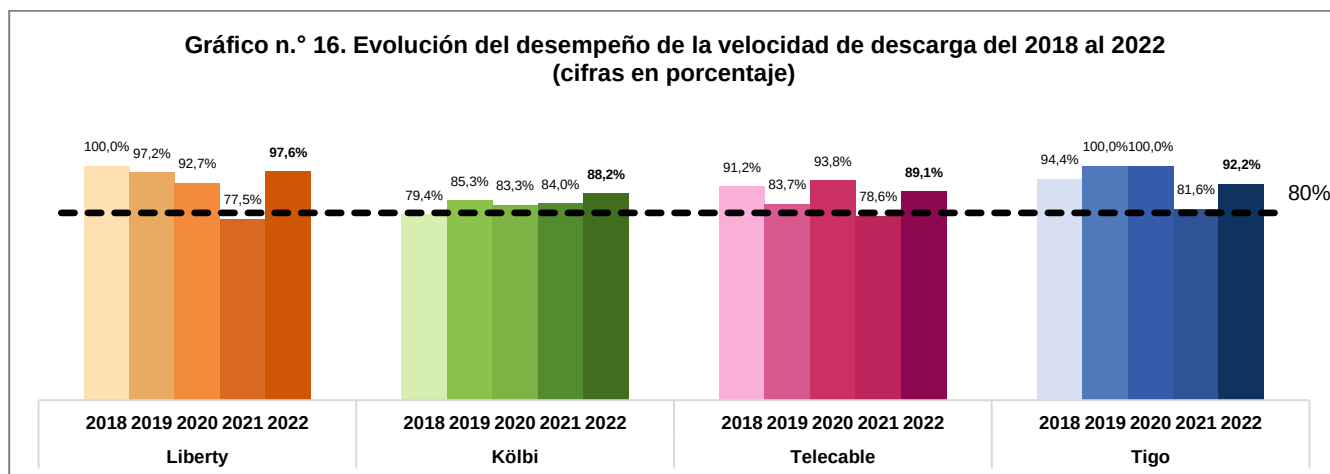


Gráfico n.º 16 Evolución del desempeño de la velocidad de descarga del 2018 al 2022

El **Gráfico n.º 17** mostrado en este apartado, detalla los resultados obtenidos para la velocidad de descarga promedio de cada operador en 2022 desagregado por hora, a lo largo de las 24 horas del día.

Del **Gráfico n.º 17** se puede inferir una estabilidad generalizada, con dos excepciones. La más notoria es la presentada en los resultados de Telecable que para este indicador obtiene resultados inferiores al umbral reglamentario de 80 % desde las 18 horas y hasta las 22:00 horas, alcanzando un mínimo de 65,4% a las 21:00 horas. La segunda excepción es el caso de Kölbi que desciende por debajo del 80% a las 20:00 horas, momento en el cual el desempeño de este indicador es de 78,5 %.

Los operadores Liberty y Tigo, muestran servicios en general estables para la velocidad de descarga, sin variaciones apreciables durante las 24 horas del día y de forma consistente por encima del umbral reglamentario.

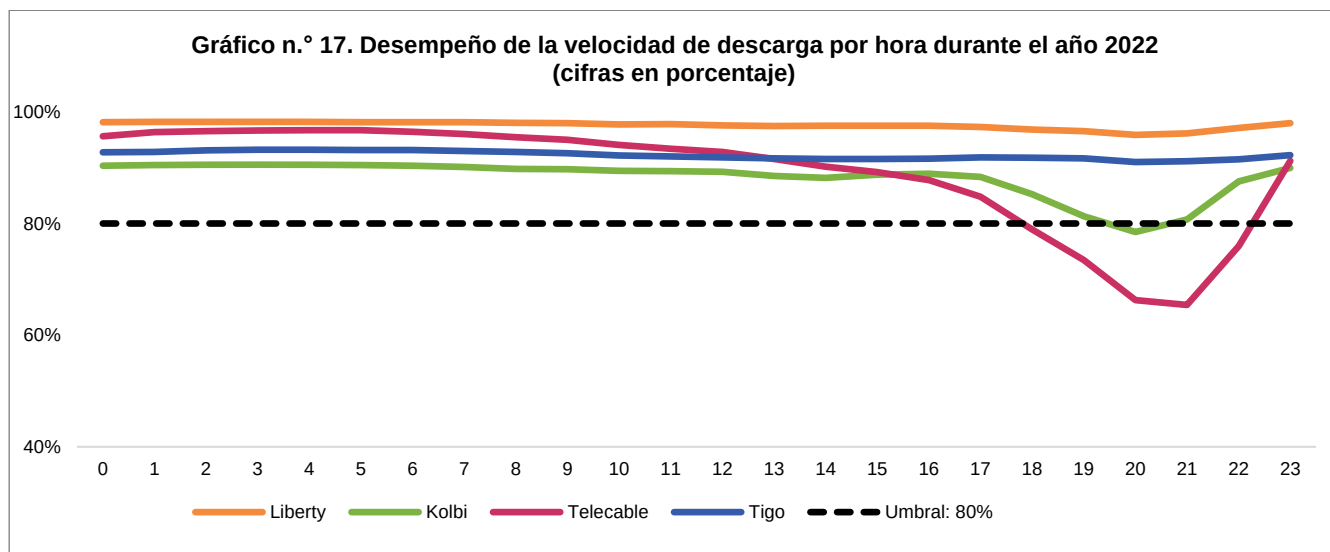


Gráfico n.º 17 Desempeño de la velocidad de descarga por hora durante el año 2022

En los gráficos a continuación se detalla un análisis comparativo del desempeño de la velocidad de descarga y en los cuales se muestran, para cada operador de forma independiente, los resultados de los cinco años evaluados, 2018 a 2022, 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 Liberty, en el cual destaca un año 2022 con resultados notablemente buenos, muy cercanos al valor máximo posible de 100% y de forma constante durante todo el día, situación que iguala los buenos resultados obtenidos durante 2018.

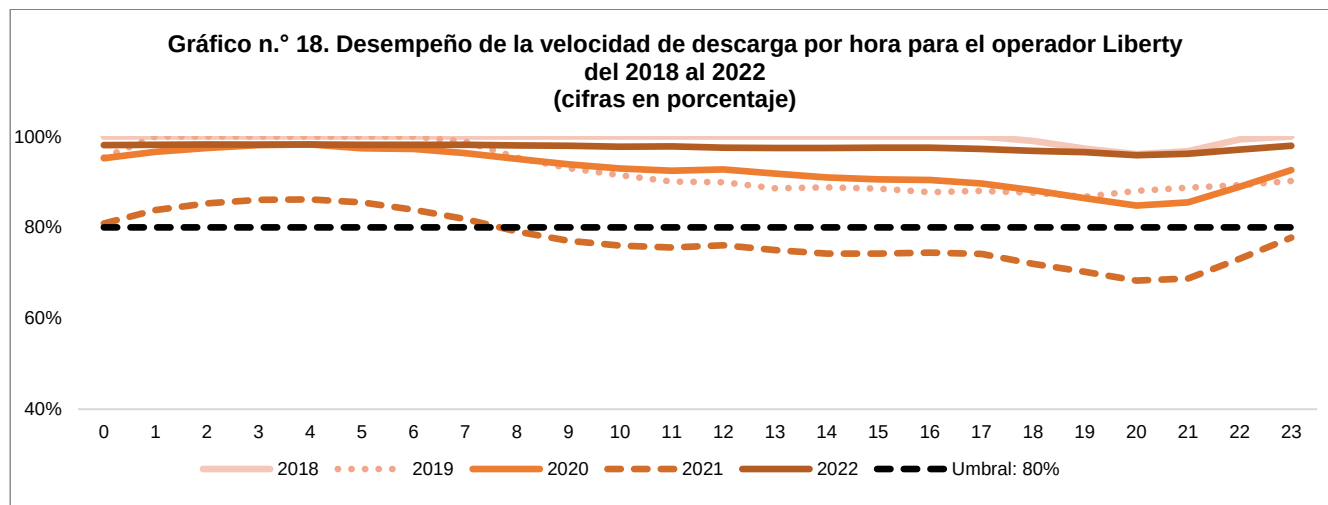


Gráfico n.º 18 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para el operador Liberty del 2018 al 2022

En el caso del operador Kölbi, en el **Gráfico n.º 19** los datos 2022 muestran los mejores resultados de su histórico de cinco años en el rango horario de las 23:00 horas del día anterior hasta las 17:00 horas del día en curso, y presentando una disminución en el desempeño en el rango de las 18:00 horas a las 22:00 horas, la cual no se había registrado en años anteriores, presentando incluso un mínimo por debajo del umbral a las 20:00 horas con un valor de 78,5%.

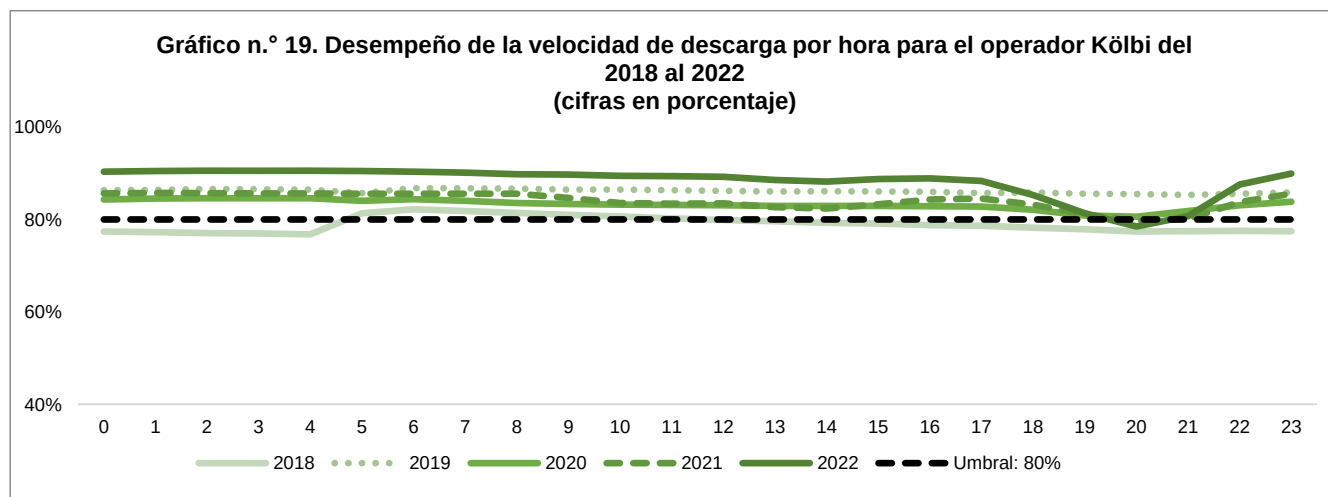


Gráfico n.º 19 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para el operador Kölbi del 2018 al 2022

El **Gráfico n.º 20** correspondiente al operador Telecable presenta para 2022 una curva similar en sus resultados a la del año 2019, pero con idéntica morfología del resto de los años, lo que permite caracterizar este indicador con una curva que presenta dos rangos con desempeños distintos: el de las 18:00 horas a las 22:00 horas como el de menor desempeño, y el rango de horas restantes con un desempeño marcadamente superior, tanto en estabilidad como en el porcentaje obtenido.

Nótese en este **Gráfico n.º 20** que las curvas del operador Telecable se han mostrado por debajo de la línea de umbral durante las horas nocturnas de forma reiterada durante varios períodos, en especial 2019, 2021 y 2022, lo cual implica incumplimientos sostenidos en el desempeño de la velocidad de descarga en estos rangos horarios.

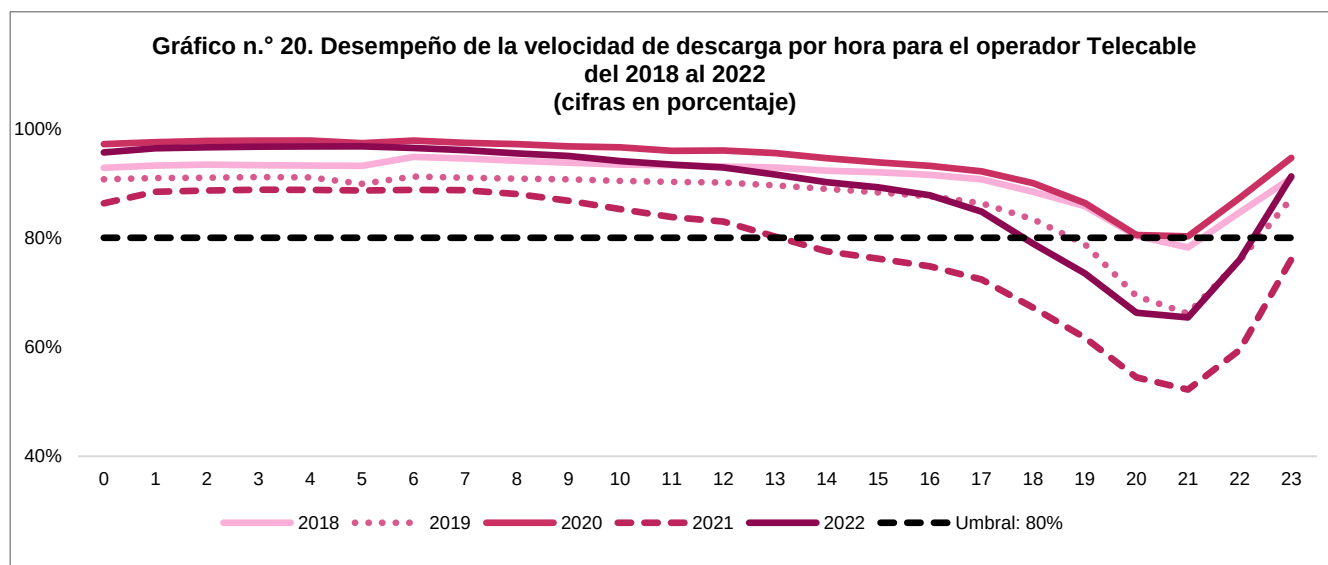


Gráfico n.º 20 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para el operador Telecable del 2018 al 2022

Según se aprecia en el **Gráfico n.º 21**, el operador Tigo presenta en 2022 una curva de 24 horas notablemente estable, similar a una recta horizontal, y ubicada con un desempeño medio en comparación con las curvas de los años 2018 al 2021, manteniéndose en 2022 siempre por encima del umbral reglamentario de 80 %.

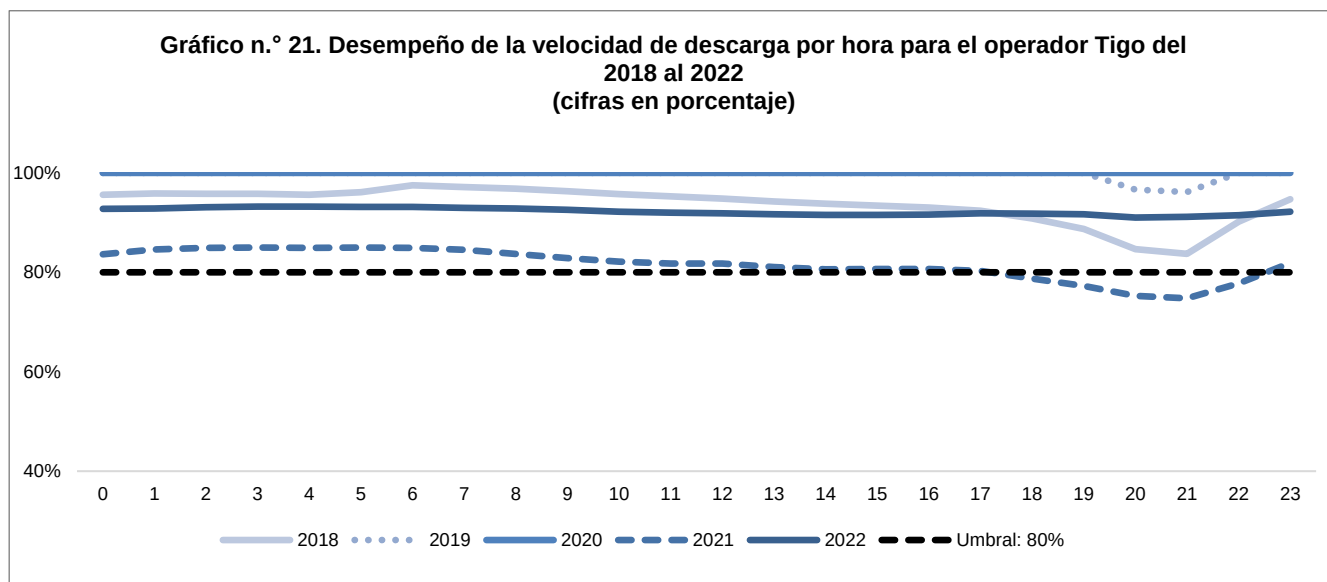


Gráfico n.º 21 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para el operador Tigo del 2018 al 2022

3.4. Desempeño de la velocidad de envío para 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 porcentual de la velocidad experimentada por el usuario 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 %.

Al igual que los datos para velocidad de descarga, estos resultados de la velocidad de envío 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: Liberty, Kölbi, Telecable y Tigo cumplen el umbral reglamentario del 80%; este cumplimiento es basado en el resultado promedio para todo el país, mientras que el análisis por provincia se realiza en el apartado 4 del presente informe.

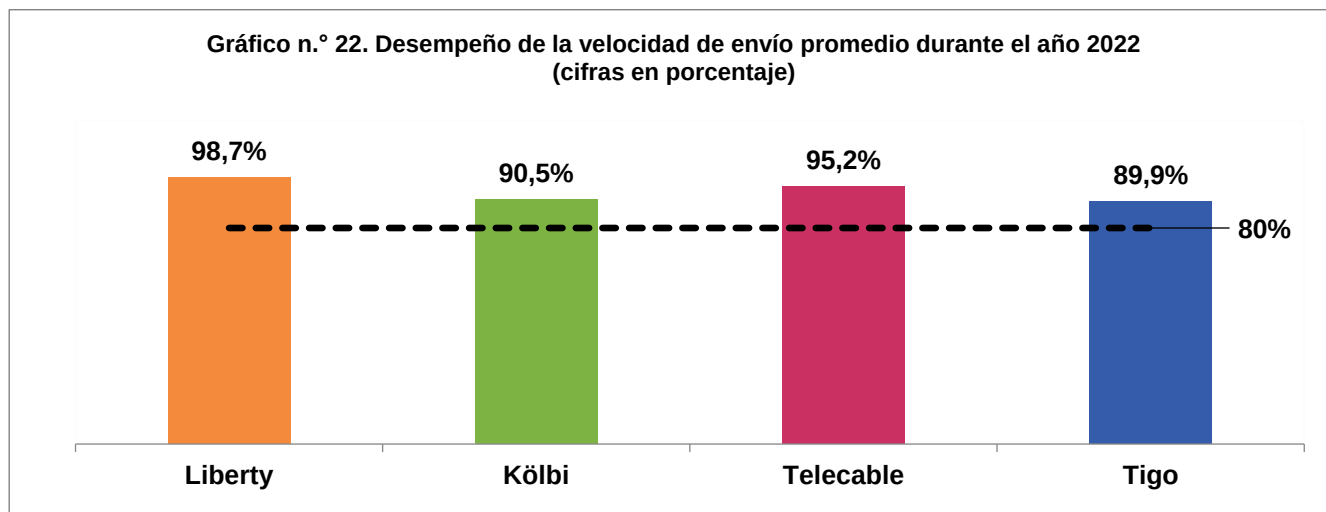


Gráfico n.º 22 Desempeño de la velocidad de envío promedio por operador durante el año 2022

Los resultados del desempeño porcentual de la velocidad de envío a nivel de todo el país durante el año 2022, ordenados e iniciando con el mejor, es el siguiente: Liberty con un resultado de 98,7%; Telecable con 95,2%; Kölbi con un 90,5%; y finalmente Tigo con un 89,9%.

El **Gráfico n.º 23** detalla los resultados de las mediciones efectuadas durante los años 2018 al 2022 considerando la totalidad de servicios evaluados en todo el país. En el caso de los operadores Liberty (98,7 %) y Telecable (95,2 %), en 2022 obtuvieron resultados con altos porcentajes que muestran una mejora respecto del año 2021 y son de hecho los segundos mejores resultados dentro del historial propio de cada uno de estos dos operadores. En el caso de Kölbi (90,5 %) y Tigo (89,9 %), presentaron resultados que no se ubican en las primeras posiciones de su historial, sin embargo, son resultados cercanos a los obtenidos en periodos anteriores. En general la mayor diferencia entre el porcentaje más alto y el más bajo es la del operador Kölbi en 2021 con 13,1 puntos porcentuales seguido por el operador Tigo en 2022 con 10,1 puntos porcentuales, siendo los restantes casos inferiores todos a 10 puntos porcentuales.

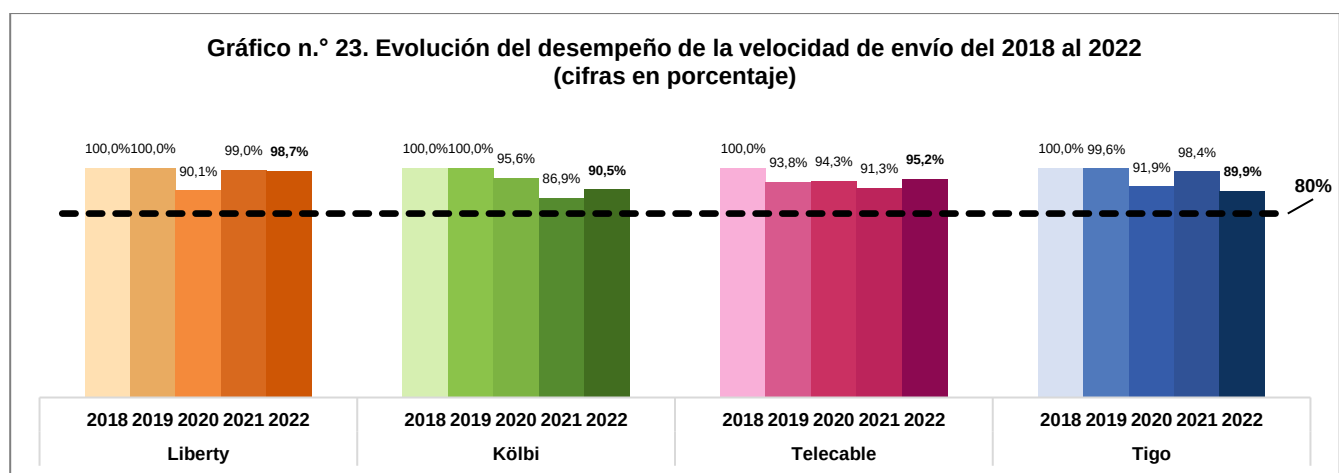


Gráfico n.º 23 Evolución del desempeño de la velocidad de envío del 2018 al 2022

El **Gráfico n.º 24** mostrado en este apartado, detalla los resultados obtenidos para la velocidad de envío promedio de cada operador en 2022, 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 todas las curvas que se asemejan a una horizontal (con variaciones menores a 5 puntos porcentuales) y, en todos los casos superior siempre al umbral de 80%.

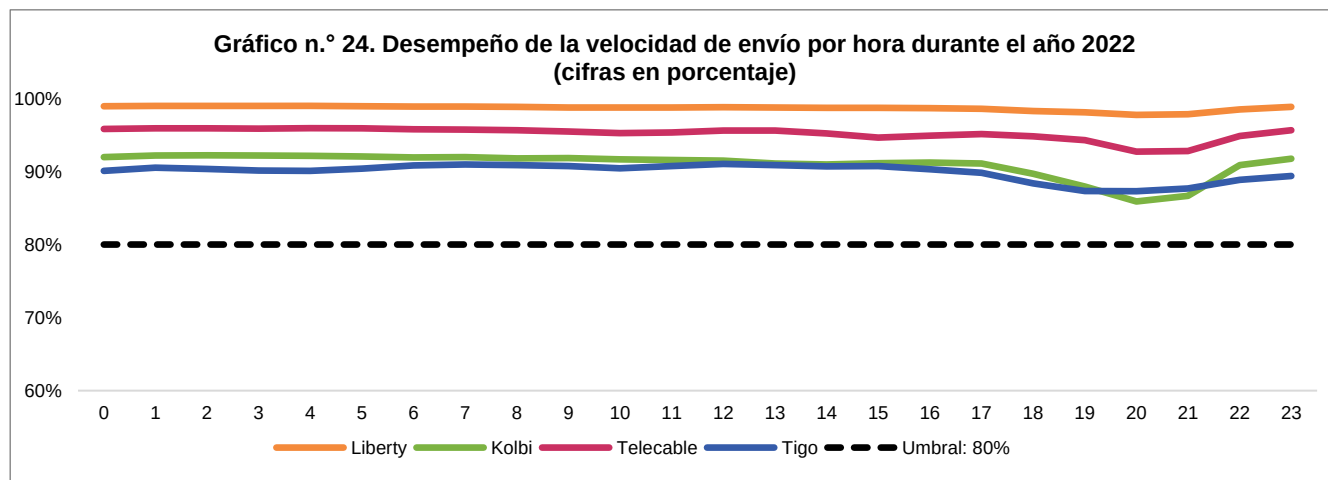


Gráfico n.º 24 Desempeño de la velocidad de envío por hora durante el año 2022

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 2022, 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 Liberty, en el cual destaca un año 2022 altamente estable, muy similar a años anteriores, siendo la única excepción la curva de 2020 que se aleja de esta característica presentando mayor variación y un desempeño menor.

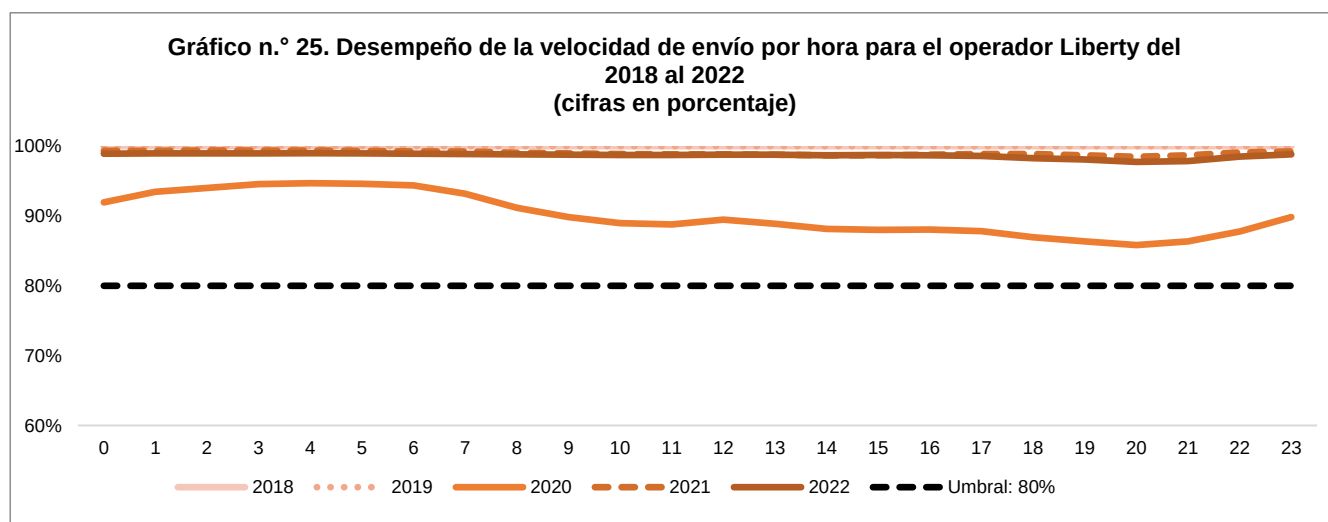


Gráfico n.º 25 Desempeño de la velocidad de envío por hora para el operador Liberty del 2018 al 2022

En el caso del operador Kölbi, en el **Gráfico n.º 26** los datos 2022 muestran un resultado que mejora respecto del período anterior, 2021, pero que se ubica debajo de los años anteriores y con una disminución del desempeño en el rango de las 17:00 horas a las 23:00 horas, siendo esta una característica que comparte con su indicador complementario de velocidad de descarga. No obstante, para este caso de la velocidad de envío, el rango horario completo se mantiene siempre superior al umbral de 80 %.

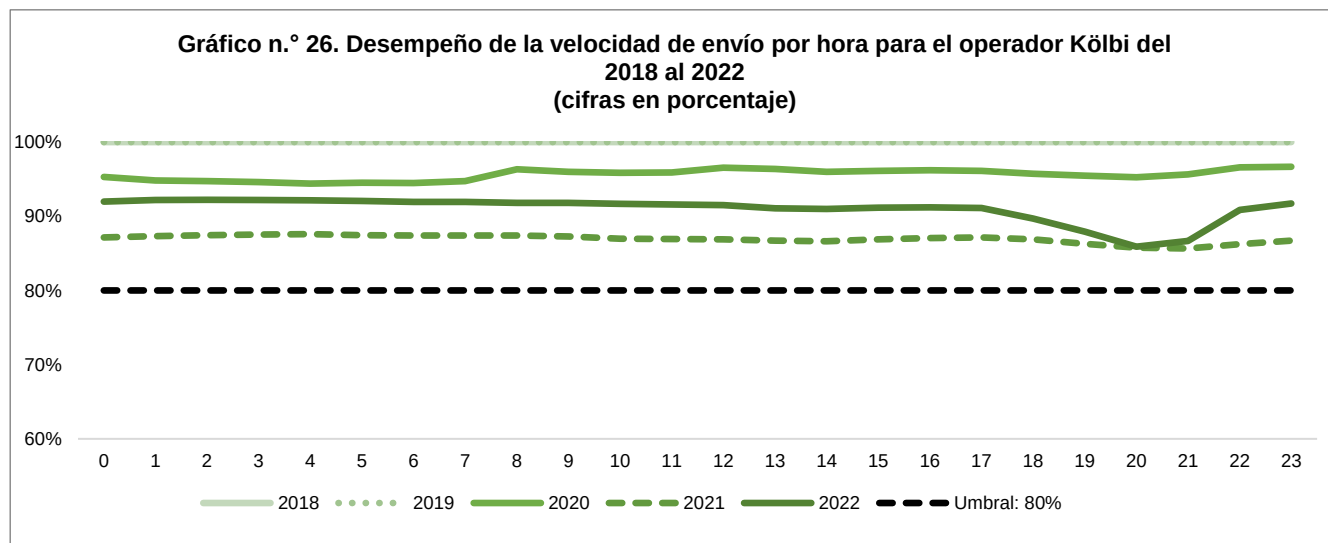


Gráfico n.º 26 Desempeño de la velocidad de envío por hora para el operador Kölbi del 2018 al 2022

El **Gráfico n.º 27** correspondiente al operador Telecable y muestra para 2022 una curva característica del desempeño de este indicador, similar a los años 2018, 2019 y 2020, con un leve descenso entre las 20:00 horas y las 21:00 horas, siendo la excepción la curva 2021 con una característica mucho más plana. Al comparar el historial de curvas de desempeño de este indicador para Telecable, se extrae que la curva de 2022 (con media de 95,2 %) se mantiene en un rango intermedio (mínimo 91,3 % y máximo 100 %) durante las 24 horas del día, tal y como es apreciable en el **Gráfico n.º 27**.

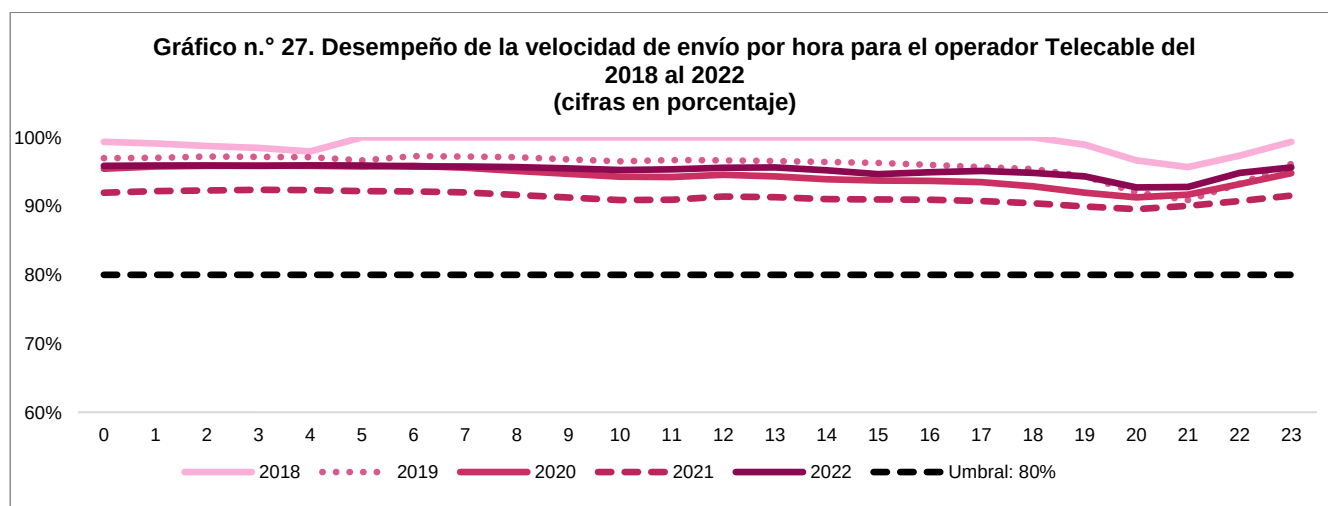


Gráfico n.º 27 Desempeño de la velocidad de envío por hora para el operador Telecable del 2018 al 2022

Los resultados del **Gráfico n.º 28** corresponden al operador Tigo que presenta en 2022 una curva de 24 horas con su desempeño histórico más bajo al compararla con los restantes años desde el 2018, pero manteniendo una característica estable (variación máxima de 3,4 puntos porcentuales) y manteniéndose siempre por encima del umbral reglamentario de 80 %.

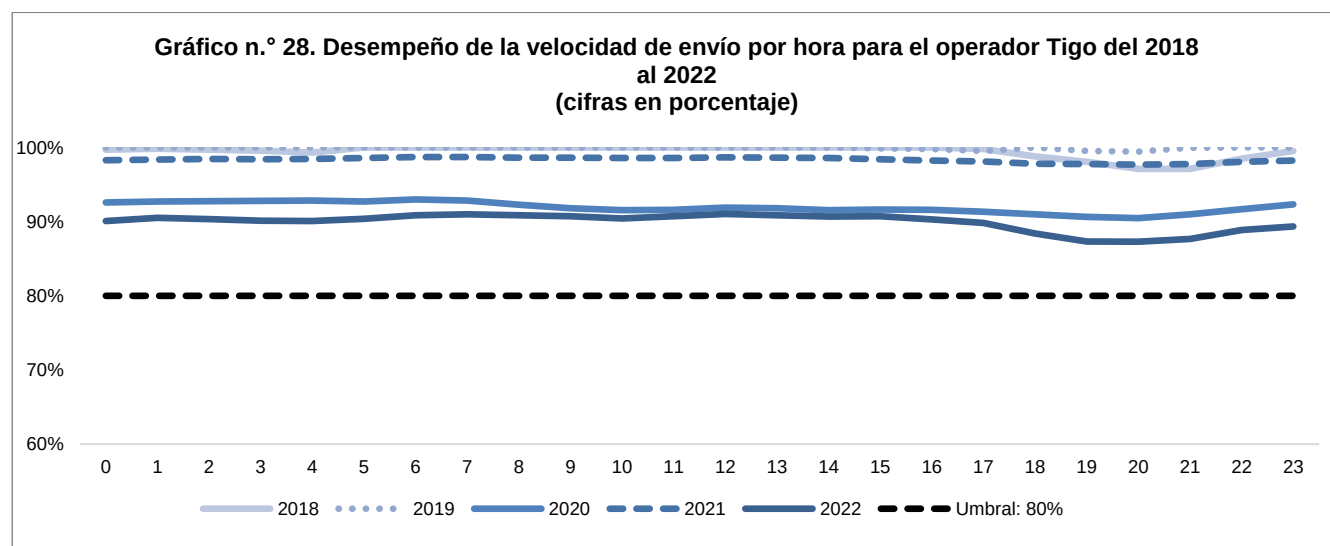


Gráfico n.º 28 Desempeño de la velocidad de envío por hora para el operador Tigo del 2018 al 2022

4. Resultados 2022 por provincia

4.1. Resultados 2022 San José

Para la provincia de San José, el **Gráfico n.º 29** presenta el detalle de resultados de Retardo Local promedio durante las 24 horas del día en 2022, 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. Los resultados del retardo local para la provincia de San José durante el año 2022, ordenados e iniciando con el mejor, es el siguiente: Telecable con un promedio de 10,6 ms; Kölbi con un 12,1 ms; Liberty con 12,4 ms y finalmente Tigo con 13,2 ms; todos con curvas estables durante las 24 horas del día.

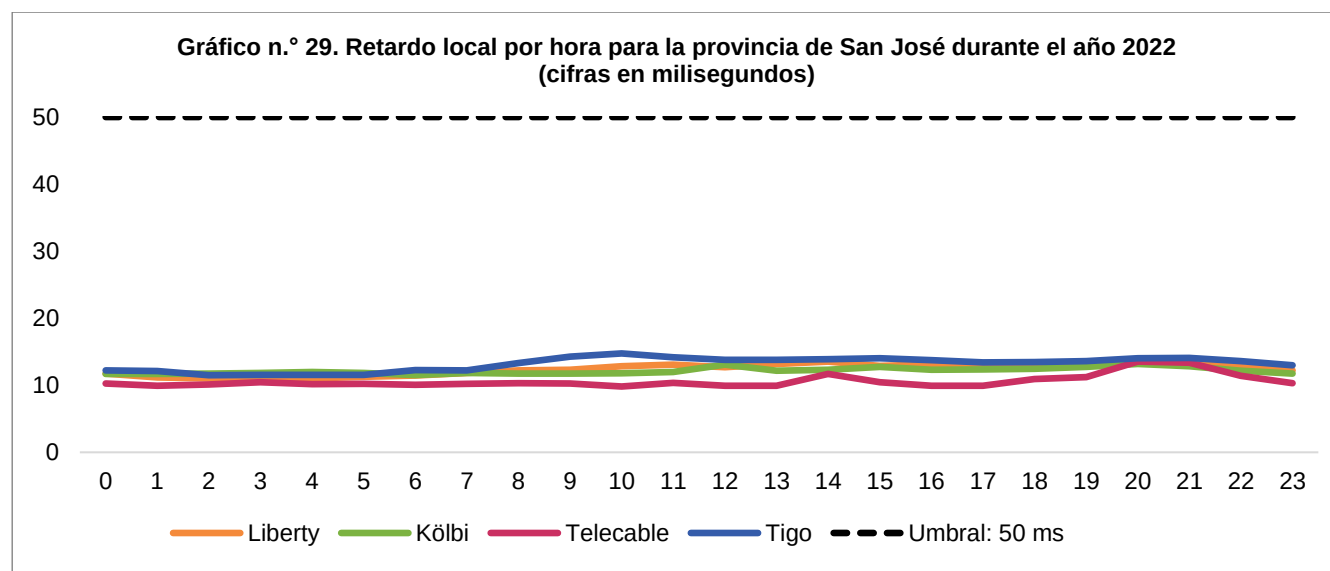


Gráfico n.º 29 Retardo local por hora para la provincia de San José durante el año 2022

El **Gráfico n.º 30** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de San José, cuyos resultados ordenados e iniciando con el mejor, son los siguientes: Liberty con un promedio de 53,9 ms; Tigo con 61,6 ms; Kölbi con 62,4 ms; y finalmente Telecable con 65,0 ms; todos cumpliendo con el valor recomendado de 150 ms. En este mismo gráfico se aprecia una variación en los valores de retardo internacional de Kölbi con un incremento entre las 17:00 y las 22:00 horas, cuyo máximo es de 76,3 ms alrededor de las 20:00 horas, pero siempre por debajo de los 150 ms.

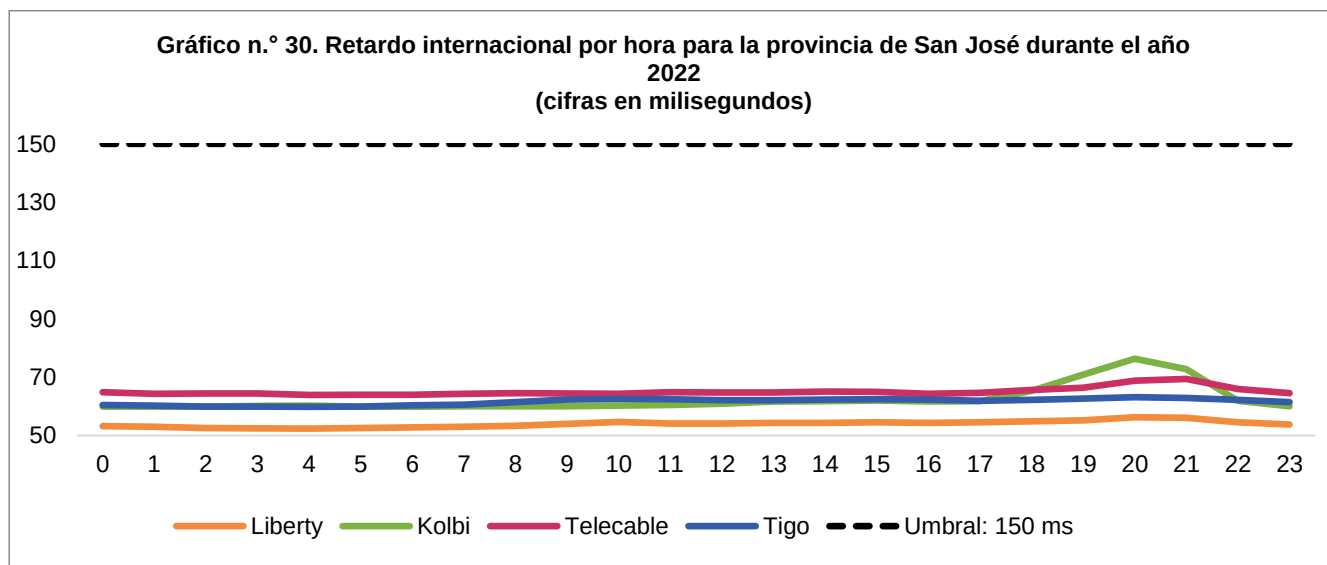


Gráfico n.º 30 Retardo internacional por hora para la provincia de San José durante el año 2022

En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 31** muestra los resultados para el período 2022 en la provincia de San José, cuyos resultados, ordenados e iniciando con el mejor, son los siguientes: Liberty con un promedio de 97,7%; Tigo con 93,5%; Telecable con un promedio de 91,3% y finalmente Kolbi con 87,2%. En este mismo gráfico se aprecia una tendencia por parte de los operadores Kolbi y Telecable, que caen por debajo del umbral reglamentario durante las 20:00 y 21:00 horas llegando a un mínimo de 72,6% para luego recuperar los porcentajes superiores al 80% de las 22:00 horas en adelante.

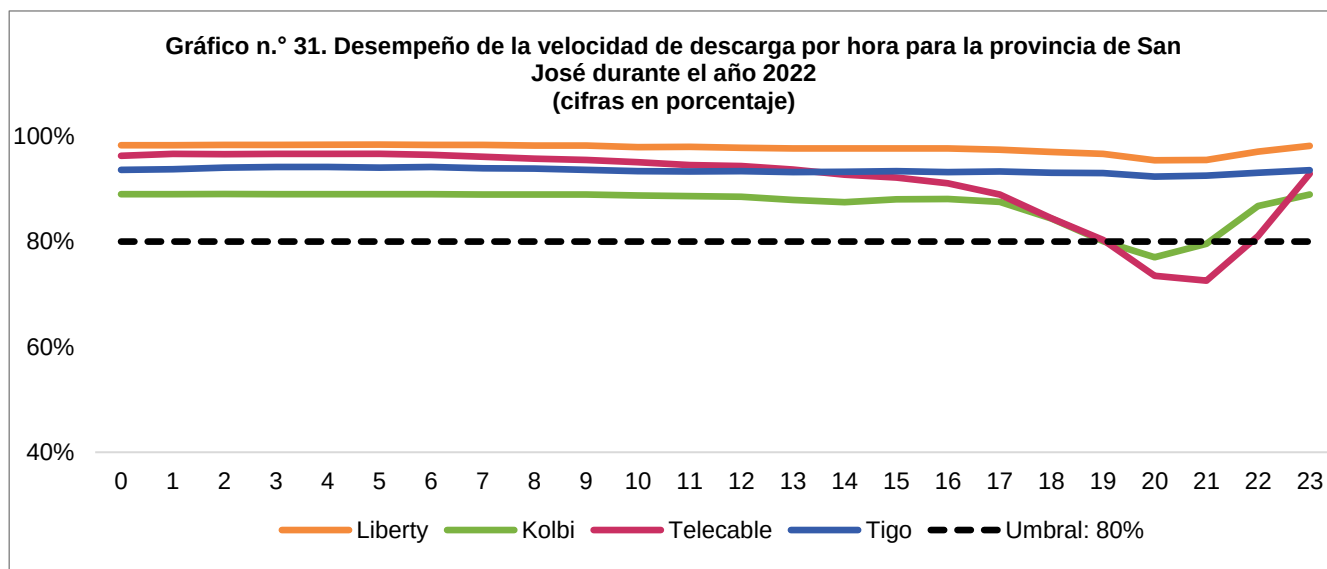


Gráfico n.º 31 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para la provincia de San José durante 2022

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en San José se muestran en el **Gráfico n.º 32**, con los siguientes resultados, ordenados e iniciando con el mejor: Liberty con un promedio de 99,4% acompañado por una tendencia prácticamente horizontal durante la evaluación diaria; seguido

por Telecable con un promedio de 92,1% y también con una tendencia estable durante el período de 24 horas; Tigo con 90,0% y finalmente Kölbi con 89,7%.

Pese a que en la provincia de San José todos los operadores superaron el umbral reglamentario para este indicador, se identificó que el desempeño de velocidad de los operadores Tigo y Kölbi decae desde las 17:00 y 18:00 horas hasta un 86,5% y 85,1% respectivamente, luego ambos operadores empiezan a restablecer su desempeño a partir de las 21:00 horas.

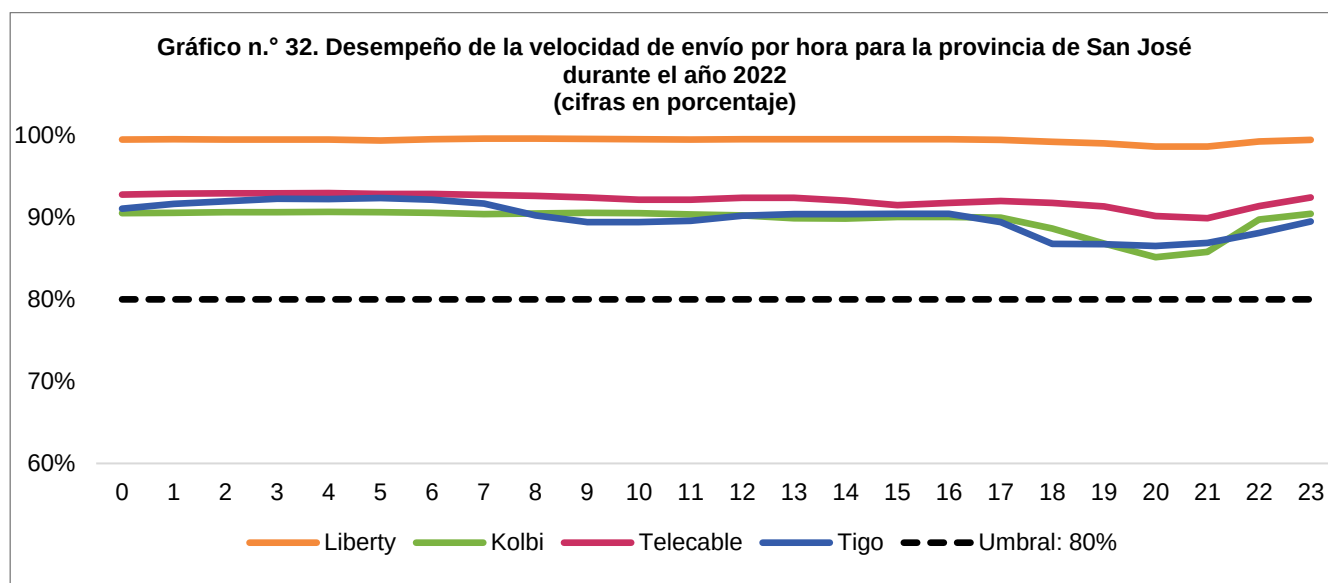


Gráfico n.º 32 Desempeño de la velocidad de envío por hora para la provincia de San José durante 2022

4.2. Resultados 2022 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 2022, el cual muestra en esta provincia que tres de los cuatro operadores evaluados cumplen con el umbral máximo de 50 ms, siendo en este caso la excepción el operador Telecable.

Los resultados para la provincia de Alajuela, ordenados e iniciando con el mejor, son los siguientes: Liberty con 14,3 ms; Tigo con un promedio de 18,3 ms; Kölbi con un valor de 18,5 ms; mientras que Telecable presenta el valor más alto en esta provincia con una media de 55,2 ms lo cual incumple el umbral reglamentario de 50 ms para el indicador de retardo local.

A su vez, el **Gráfico n.º 33** muestra una tendencia inestable para el operador Telecable, que alcanzó un máximo de 87,2 ms a las 4:00 horas y un mínimo de 21,3 ms a las 22 horas; lo cual corresponde a una variación media de 65,9 ms, equivalente a un 132% del valor del umbral, situación que implica un incumplimiento reglamentario y por ende amerita una revisión particular por parte del operador.

Además, resalta el caso particular del operador Kölbi que muestra un leve aumento del retardo local en el rango horario entre las 2:00 horas y las 5:00 horas, el cual registró en ese lapso su valor más alto igual a 24 ms.

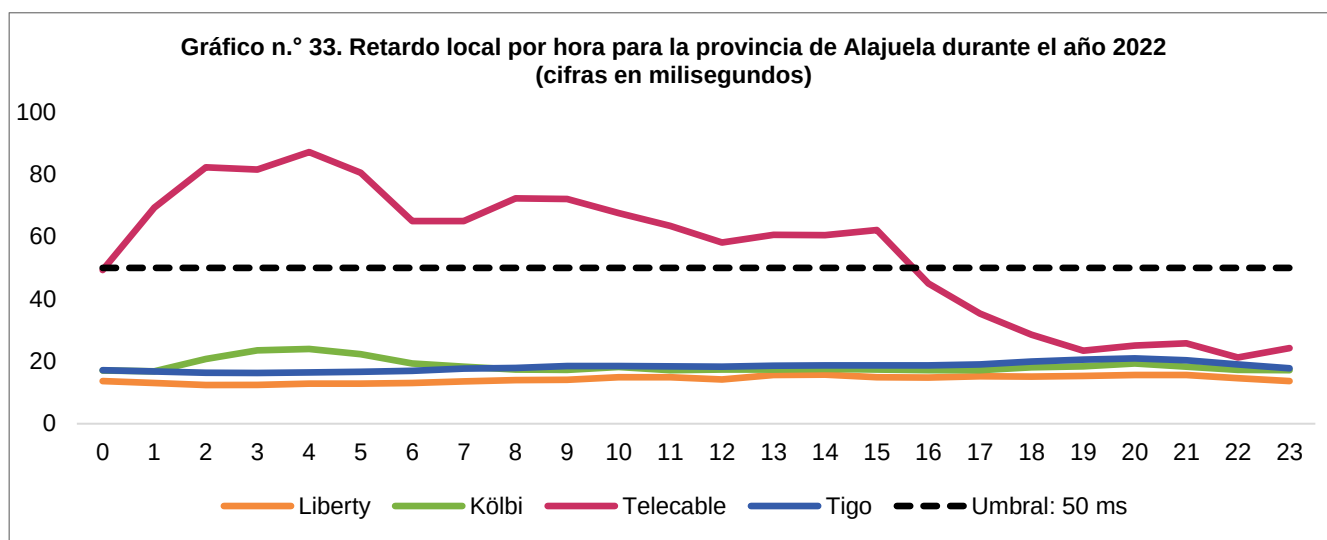


Gráfico n.º 33 Retardo local por hora para la provincia de Alajuela durante el año 2022

El **Gráfico n.º 34** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de Alajuela, cuyos resultados promedio en 2022 fueron los siguientes, ordenados e iniciando con el mejor: Liberty con 54,8 ms; Kölbi con 63,0 ms; Tigo con 66,9 ms; y finalmente Telecable con 113,1 ms. Para los cuatro operadores se cumple en la provincia de Alajuela el valor recomendado para el Retardo Internacional.

El **Gráfico n.º 34** evidencia una tendencia análoga al del gráfico anterior con los datos locales para los cuatro operadores, incluyendo el comportamiento de los operadores Telecable y Kölbi, donde el primero obtuvo altos valores de retardo respecto a los demás operadores y muestra una tendencia inestable, mientras que el segundo presentó un incremento del retardo local entre las 18:00 y 22:00 horas, el cual registró en ese lapso su valor más alto de 76,8 ms.

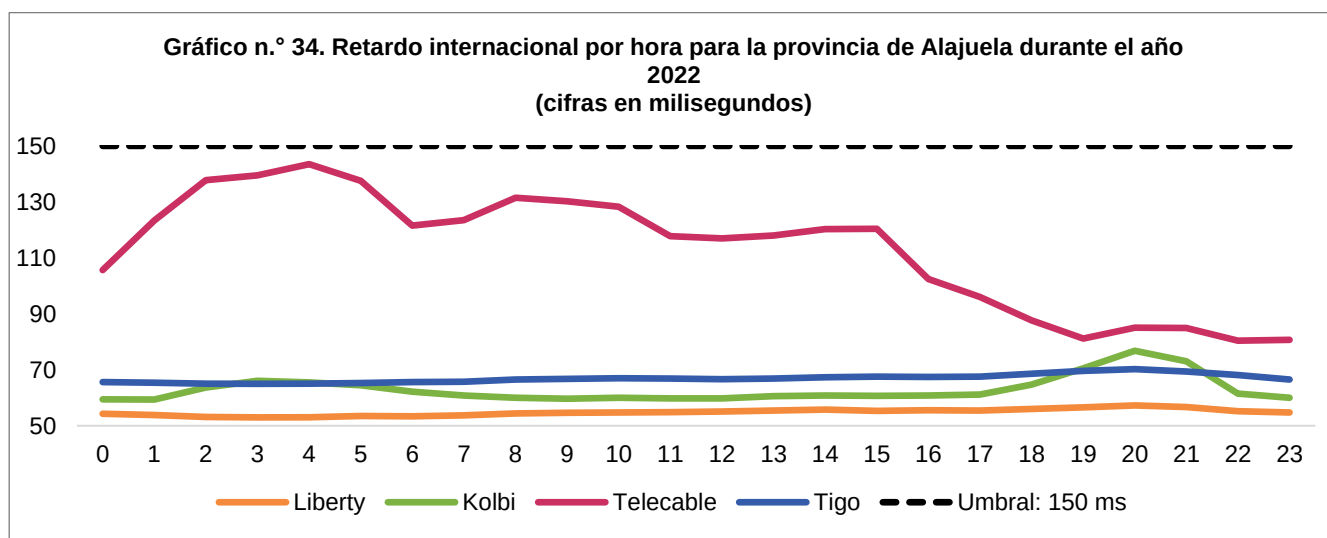


Gráfico n.º 34 Retardo internacional por hora para la provincia de Alajuela durante el año 2022

En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga, el **Gráfico n.º 35** muestra los resultados para el período 2022 en la provincia de Alajuela, con los siguientes valores promedio, ordenados e iniciando con el mejor: Liberty con 97,5%; Tigo con 93,1%; Kolbi con 89,6%; y finalmente Telecable con 83,2%.

En este **Gráfico n.º 35** se aprecia una tendencia por parte del operador Telecable de una disminución en el desempeño conforme avanzan las horas del día, desde las 9:00 y hasta las 23:00 horas y con un mínimo de 41,7% alrededor de las 20:00 horas, incumpliendo con el umbral reglamentario en ese lapso. Pese a lo anterior, este operador registró un desempeño de la velocidad de descarga promedio para esta provincia de 83,2%; superando el umbral reglamentario de 80%.

En el caso de los operadores Liberty y Tigo, ambos muestran una tendencia prácticamente horizontal durante la evaluación diaria, mientras que Kölbi mantiene una curva estable hasta las 17:00 horas, a partir de ahí se da una disminución de desempeño que se extiende hasta las 22:00 horas, pero que aun así cumple con el umbral reglamentario ya que registró un valor mínimo de 81% a las 20 horas; manteniéndose siempre por encima del umbral reglamentario.

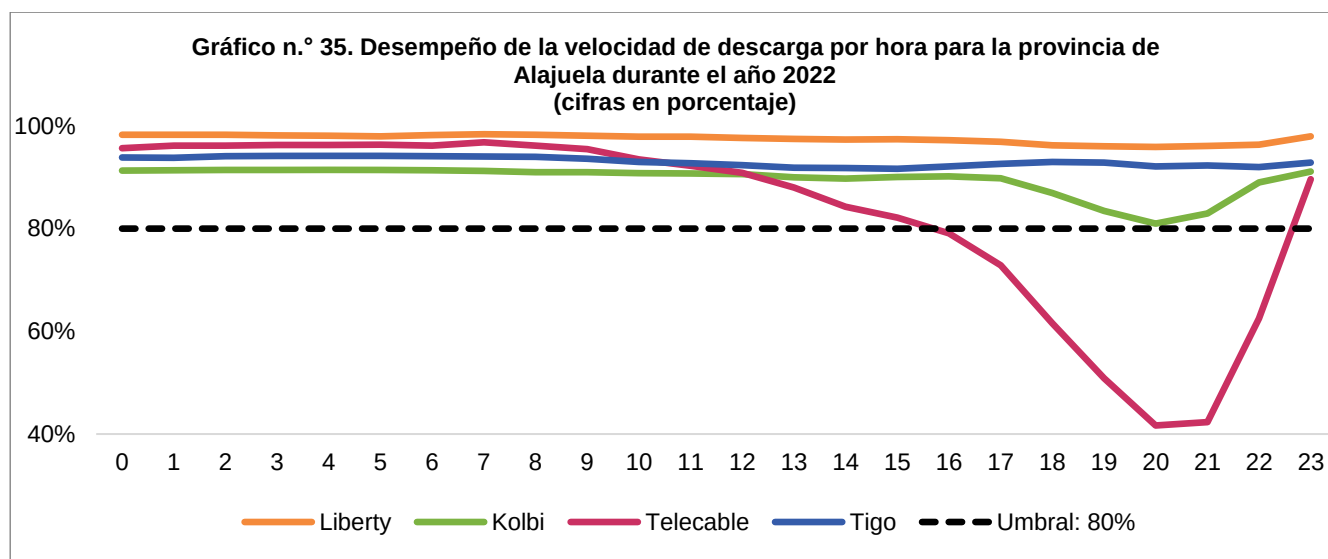


Gráfico n.º 35 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para la provincia de Alajuela durante 2022

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Alajuela se muestran en el **Gráfico n.º 36**, con los resultados promedio siguientes, ordenados e iniciando con el mejor: Telecable con 97,2%; Liberty con 96,5%; Kolbi con 91,0%; y finalmente Tigo con 88,0%. En el caso de Telecable y Liberty estos resultados promedio están acompañados por una tendencia prácticamente horizontal durante las 24 horas del día, mientras que para Kölbi y Tigo se evidencian disminuciones en el desempeño entre las 18:00 y 22:00 horas. Pese a lo anterior, los cuatro operadores cumplen el umbral reglamentario para la Velocidad de Envío en la provincia de Alajuela.

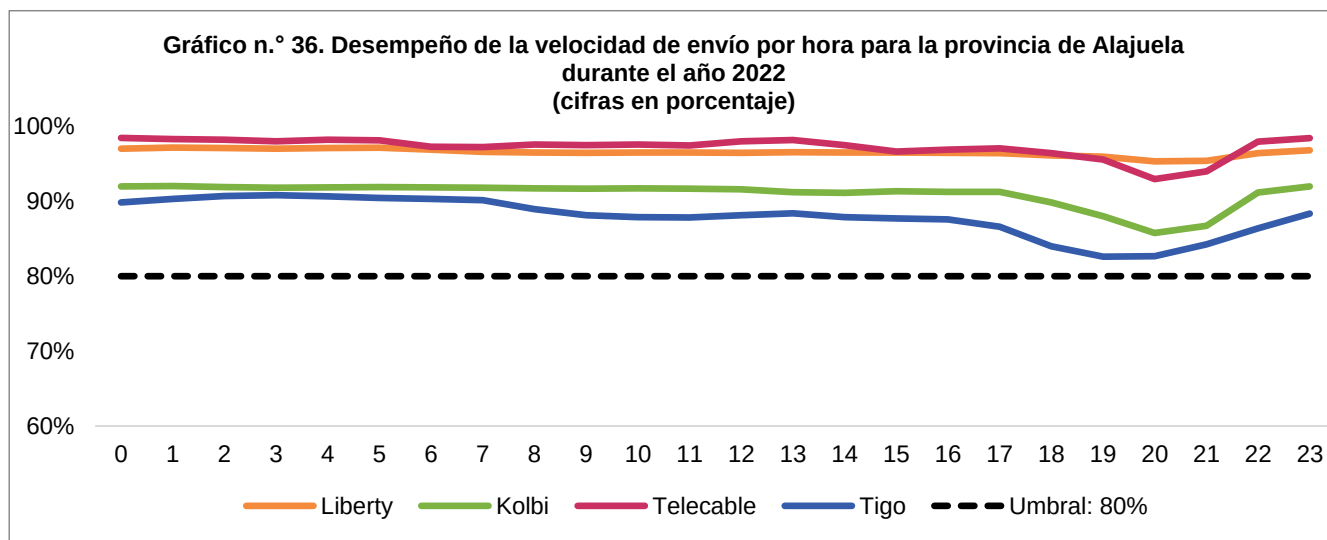


Gráfico n.º 36 Desempeño de la velocidad de envío por hora para la provincia de Alajuela durante 2022

4.3. Resultados 2022 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 2022. Los resultados promedio en esta provincia, ordenados e iniciando con el mejor, son los siguientes: Liberty con 12,7 ms; Tigo con 16,8 ms; Kölbi con 17,4 ms; y finalmente Telecable con 32,1 ms.

En el **Gráfico n.º 37** se muestran servicios prácticamente estables en la provincia de Cartago para los operadores Liberty, Kölbi y Tigo, los cuales contrastan con una tendencia inestable por parte de Telecable cuyos resultados oscilan entre un valor mínimo de retardo local de 22,8 ms registrado a las 7:00 horas y un valor máximo de 41,4 ms registrado a las 13:00 horas. Cabe mencionar que Liberty y Kölbi presentan también dos picos atípicos a las 17:00 horas y a las 18:00 horas respectivamente, siendo estos los puntos más altos de la curva de cada operador con 16,3 ms en el caso del primero y 20,4 ms en el caso del segundo. Nótese que, a pesar de estas variaciones los cuatro operadores evaluados cumplen con el umbral reglamentario de 50 ms de Retardo Local en Cartago.

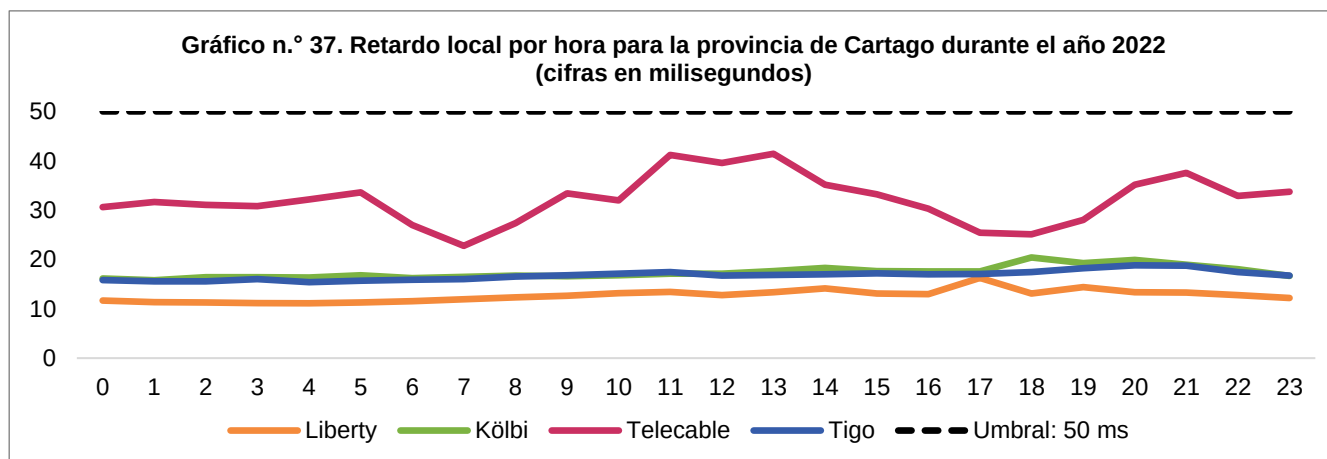


Gráfico n.º 37 Retardo local por hora para la provincia de Cartago durante el año 2022

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 los siguientes resultados promedio para esta provincia, ordenados e iniciando con el mejor: Liberty con 54,0 ms; Kölbi con 62,1 ms; Tigo con 68,4 ms; y finalmente Telecable con 85,7 ms. En el caso del Kölbi se puede apreciar también el valor máximo alrededor de las 20:00 horas que llega a 73,4 ms. Además, en el citado gráfico se muestra una tendencia inestable por parte de Telecable, que alcanzó el valor de Retardo Internacional más bajo igual a 75,2 ms a las 7:00 horas y el más alto igual a 97,7 ms a las 12:00 horas. Para los cuatro operadores se cumple el umbral reglamentario para el Retardo Internacional en la provincia de Cartago.

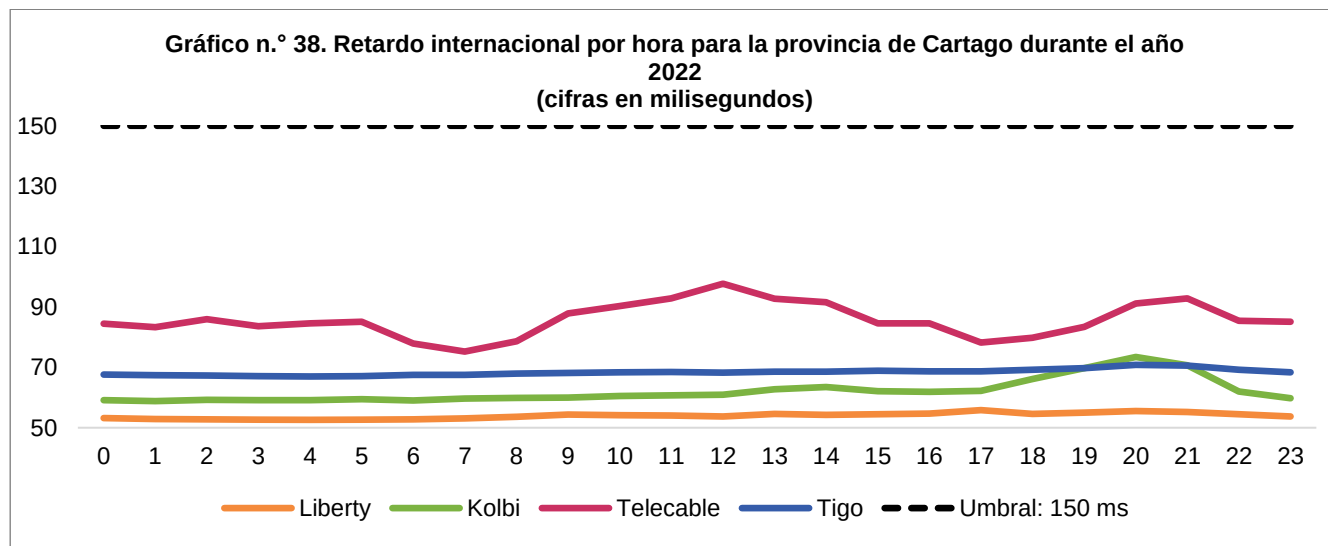


Gráfico n.º 38 Retardo internacional por hora para la provincia de Cartago durante el año 2022

En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 39** muestra los resultados para el período 2022 en la provincia de Cartago, cuyos valores promedio son, en orden e iniciando con el mejor, los siguientes: Liberty con 98,7%; Tigo con 92,3%; Telecable con 92,2% y finalmente Kölbi con 83,9%. Para el caso de los operadores Kölbi y Telecable se aprecia una disminución en el desempeño en las últimas horas del día, el primero con un mínimo alrededor de las 20:00 horas que llega a un valor de 72,9%, mientras que el segundo presentó su valor más bajo de desempeño a las 21:00 horas al registrar un 77,5%; en ambos casos incumpliendo el umbral reglamentario de 80% en las horas de menor desempeño. En el caso de los operadores Liberty y Tigo, ambos muestran una tendencia prácticamente horizontal durante la evaluación de las 24 horas del día.

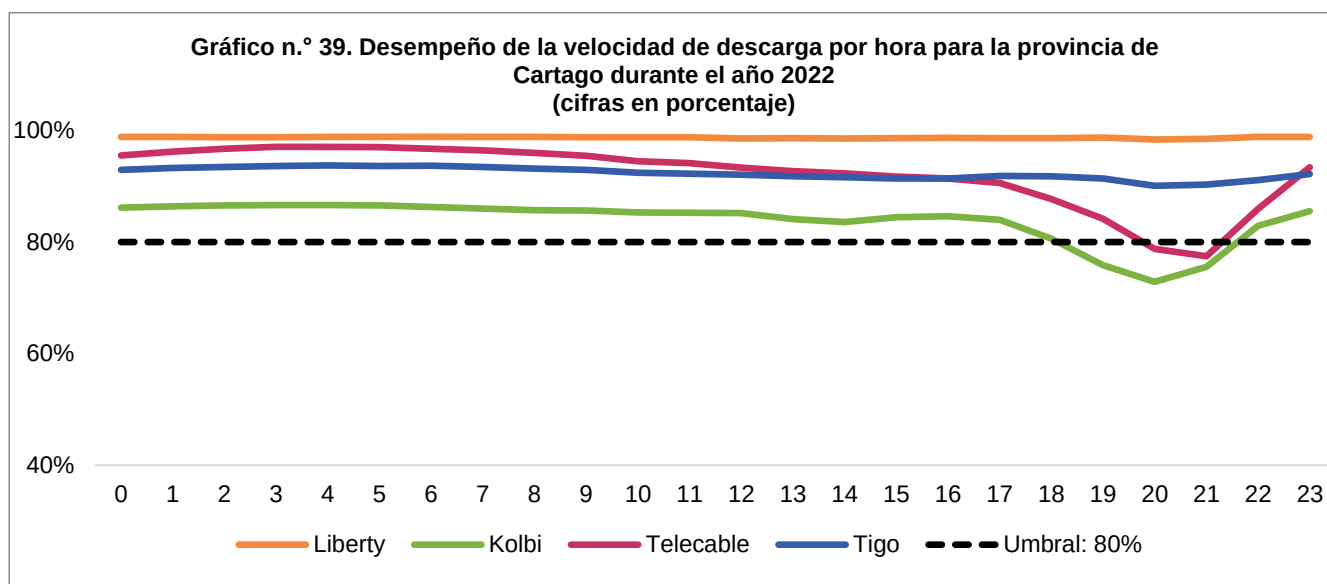


Gráfico n.º 39 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para la provincia de Cartago durante 2022

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 resultados promedio en 2022 fueron, ordenados e iniciando con el mejor, los siguientes: Liberty con 99,9%; Telecable con 98,3%; Tigo con 90,3%; y finalmente Kölbi con 86,8%. Los resultados de los operadores Liberty y Tigo se muestran acompañados por una tendencia prácticamente horizontal durante el período completo de 24 horas, mientras que para Telecable y Kölbi se evidencian algunas variaciones con disminución en el desempeño alrededor de las 20:00 horas; no obstante, para los cuatro operadores se cumple el umbral reglamentario de 80% para la Velocidad de Envío en la provincia de Cartago.

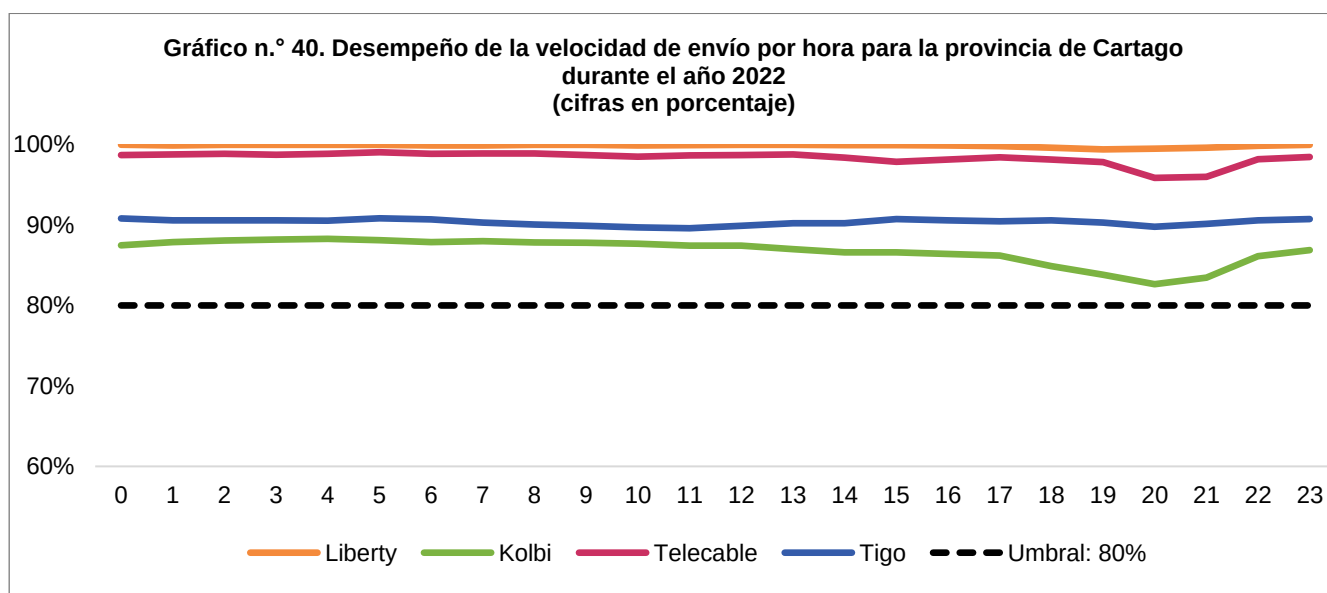


Gráfico n.º 40 Desempeño de la velocidad de envío por hora para la provincia de Cartago durante 2022

4.4. Resultados 2022 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 2022. Los resultados ordenados e iniciando con el mejor, son los siguientes: Liberty con 12,8 ms; Kölbi con 14,6 ms; Tigo con 17,6 ms; y finalmente Telecable con 29,4 ms. En esta provincia los operadores Liberty, Kölbi y Tigo exhiben servicios estables y por debajo del umbral de 50 ms, mientras que la curva del operador Telecable muestra mayores variaciones en comparación con los demás operadores, con resultados que oscilan entre un mínimo de 25,1 ms registrado a las 3:00 horas y un máximo de 31,6 ms registrado a las 6:00 horas, manteniendo la totalidad de la curva en cumplimiento del umbral reglamentario.

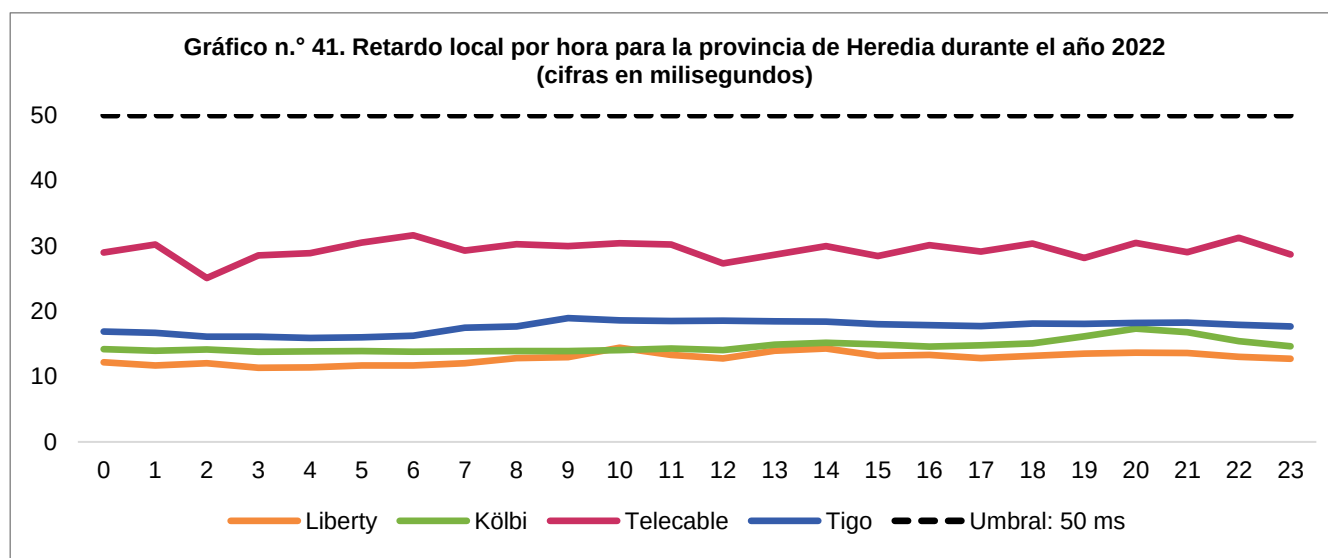


Gráfico n.º 41 Retardo local por hora para la provincia de Heredia durante el año 2022

El **Gráfico n.º 42** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de Heredia, con valores promedio ordenados e iniciando con el mejor: Liberty con 53,7 ms; Kölbi con 57,6 ms; Tigo con 65,2 ms; y finalmente Telecable con 82,7 ms.

En este **Gráfico n.º 42** destaca la curva de Kölbi con un incremento del retardo entre las 17:00 y las 22:00 horas, con un valor máximo de 72,1 ms alrededor de las 20:00 horas y que contrasta con el resto de la curva que permanece en su mayoría por debajo de los 57 ms.

Las trazas de los operadores Liberty y Tigo se caracterizan por una alta estabilidad en esta provincia, mientras que Telecable presenta mayor variación de las 8:00 horas en adelante. Para los cuatro operadores se cumplen con el umbral de referencia de 150 ms para el Retardo Internacional en la provincia de Heredia.

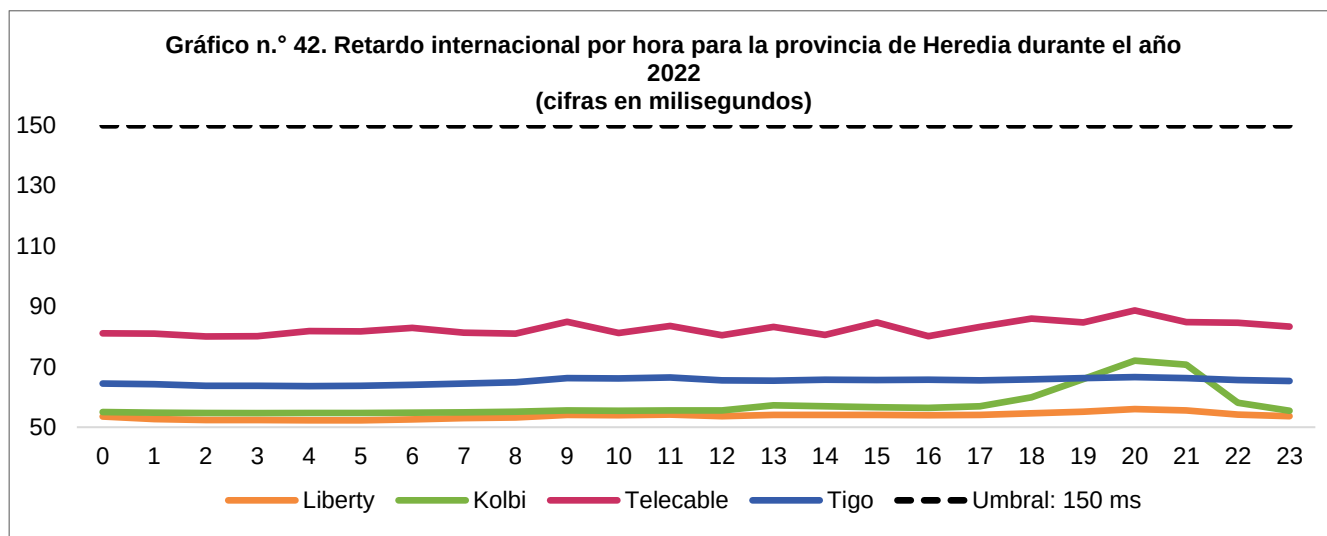


Gráfico n.º 42 Retardo internacional por hora para la provincia de Heredia durante el año 2022

En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 43** muestra los resultados para el período 2022 en la provincia de Heredia, con los siguientes resultados que se muestran en orden e iniciando con el mejor: Liberty con 99,2%; Kölbi con 94,4%; Tigo con 92,2% y finalmente Telecable con 83,8%.

En el **Gráfico n.º 43** se aprecia una tendencia a la baja por parte del operador Telecable con 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 49,6%; incumpliendo el umbral reglamentario de 80% entre las 17:00 y 22:00 horas. En el caso del operador Kölbi, la curva desciende a partir de las 17:00 horas y llega a un mínimo de 85,7% a las 20:00 horas, lo cual no implica un incumplimiento del umbral. Los operadores Liberty y Tigo se mantienen por encima del umbral con una traza constante durante las 24 horas y ambos cumplen con el umbral establecido.

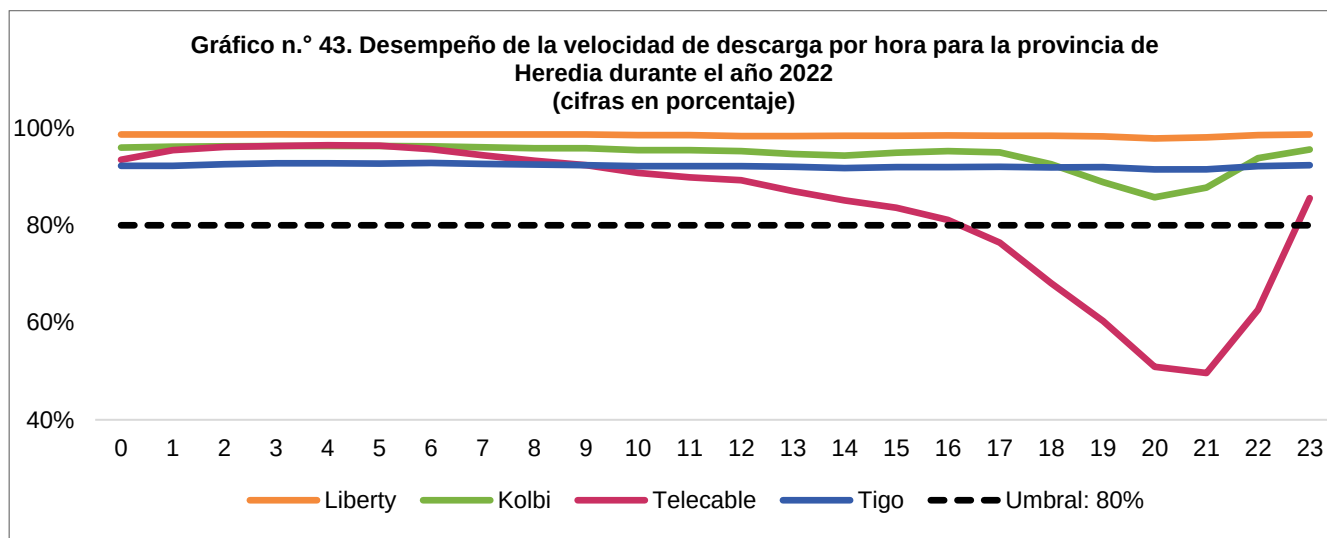


Gráfico n.º 43 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para la provincia de Heredia durante 2022

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Heredia se muestran en el **Gráfico n.º 44** con los siguientes resultados promedio para 2022, ordenados e iniciando con el mejor: Liberty con 99,2%, Telecable con 98,7%, Kölbi con 95,8% y finalmente Tigo con 90,0%. De las curvas mostradas, destaca el operador Liberty con una tendencia estable durante el periodo de 24 horas, mientras que el operador Kölbi evidencia una disminución en el rango de las 17:00 a las 22:00 horas. Los cuatro operadores obtuvieron resultados superiores al umbral reglamentario de 80%, a lo largo de las 24 horas del día.

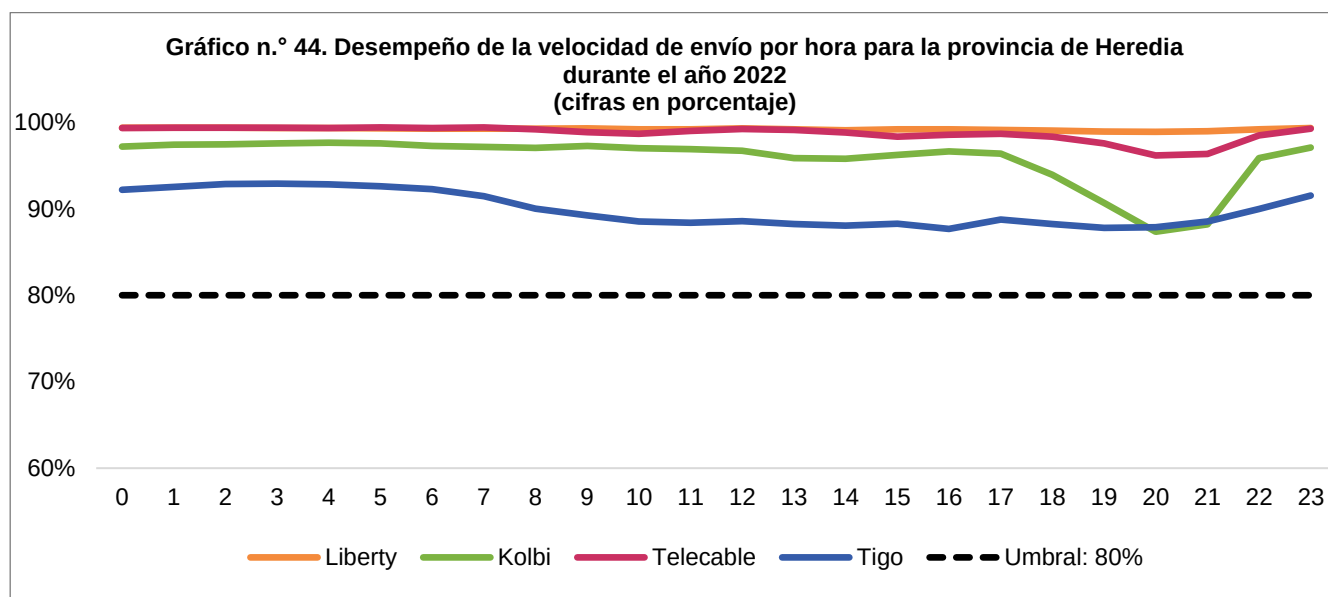


Gráfico n.º 44 Desempeño de la velocidad de envío por hora para la provincia de Heredia durante 2022

4.5. Resultados 2022 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 2022, con resultados promedio ordenados e iniciando con el mejor: Telecable con 8,8 ms, Liberty con 17,4 ms, Kölbi con 18,7 ms y finalmente Tigo con 19,4 ms. En todos los casos las curvas se ubican por debajo de 50 ms, cumpliendo así el umbral reglamentario; y con la mayor variación correspondiente al operador Kölbi en el rango de las 3:00 horas a las 7:00 horas.

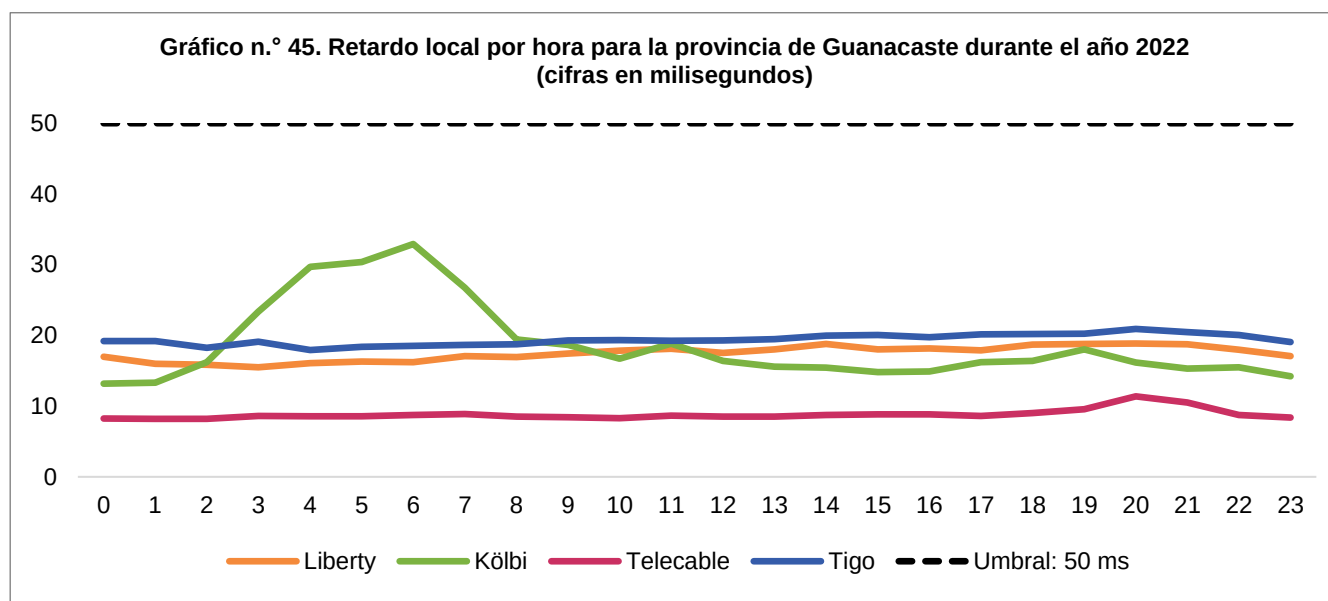


Gráfico n.º 45 Retardo local por hora para la provincia de Guanacaste durante el año 2022

El **Gráfico n.º 46** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de Guanacaste, con los siguientes resultados promedio, ordenados e iniciando con el mejor: Liberty con 58,4 ms, Kölbi con 66,5 ms, Telecable con 67,7 ms, y finalmente Tigo con 75,9 ms; cumpliendo en todos los casos el umbral de referencia de 150 ms. Este gráfico guarda una correspondencia con su homólogo local, pues estas curvas también se caracterizan por una mayor variación del operador Kölbi en el rango de las 3:00 horas a las 7:00 horas y una tendencia estable para los demás operadores durante las 24 horas del día.

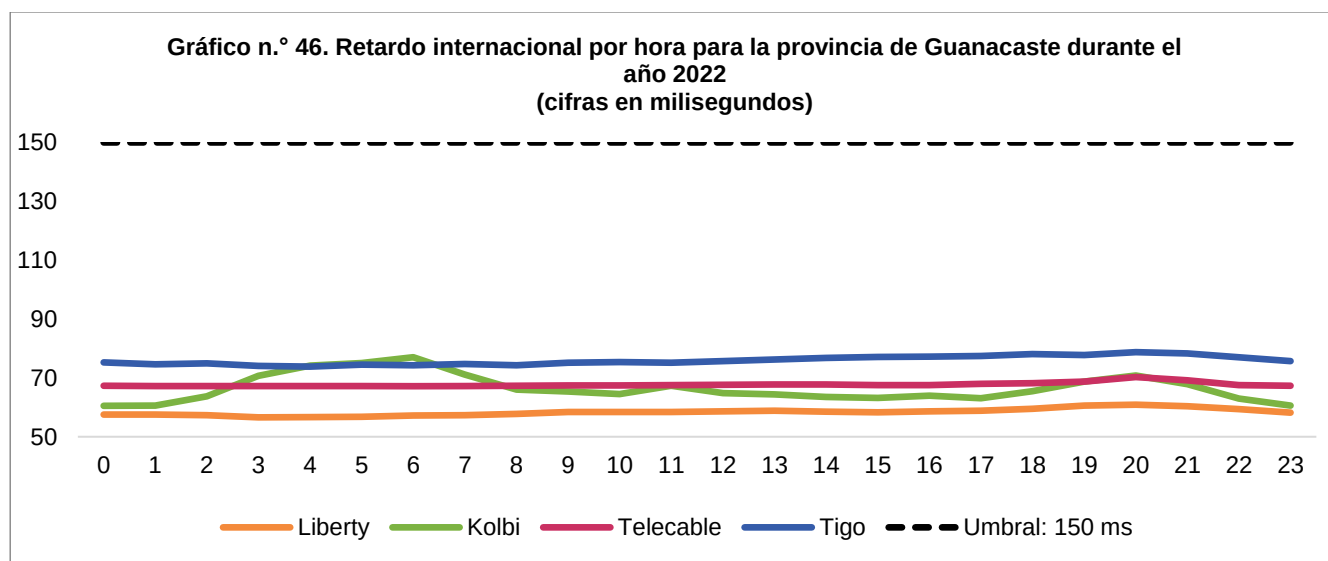


Gráfico n.º 46 Retardo internacional por hora para la provincia de Guanacaste durante el año 2022

En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga, el **Gráfico n.º 47** muestra los resultados para el período 2022 en la provincia de Guanacaste, que ordenados e iniciando con el mejor, son los siguientes: Telecable con 98,4%; Liberty con 98,1%; Tigo con 90,5%; y finalmente Kölbi con 89,4%. En

este gráfico se aprecia una tendencia en general estable para todos los operadores, con excepción de Kölbi cuyo desempeño disminuye entre las 18:00 horas y las 22:00 horas, manteniéndose sin embargo por encima del umbral reglamentario de 80% durante las 24 horas del día. En el caso del operador Tigo la curva permanece por encima del 90%, mientras que para Liberty y Telecable el desempeño registrado supera el 95%, manteniéndose muy cercana al máximo desempeño posible y manteniéndose estables durante el transcurso del día.

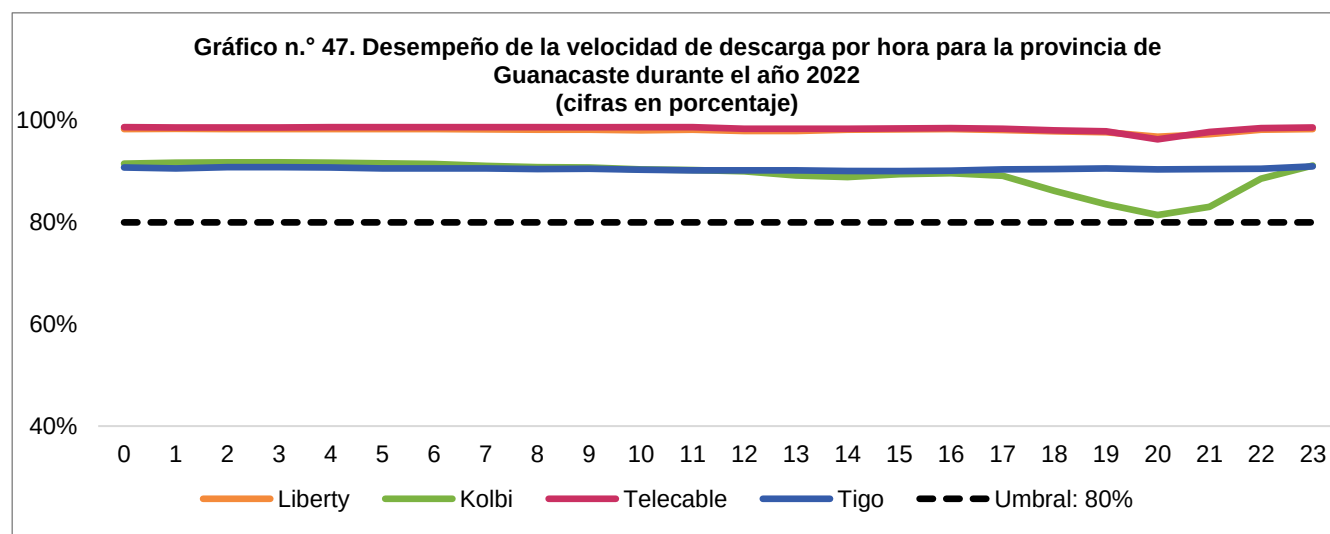


Gráfico n.º 47 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para la provincia de Guanacaste durante 2022

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Guanacaste se muestran en el **Gráfico n.º 48**, con los siguientes resultados promedio en 2022 para esta provincia, ordenados e iniciando con el mejor: Telecable con 99,8 %, Liberty con 97,9%, Kölbi con 91,3% y finalmente Tigo con 89,9%. En todos los casos, los cuatro operadores exhiben resultados con poca variabilidad y superiores al umbral reglamentario.

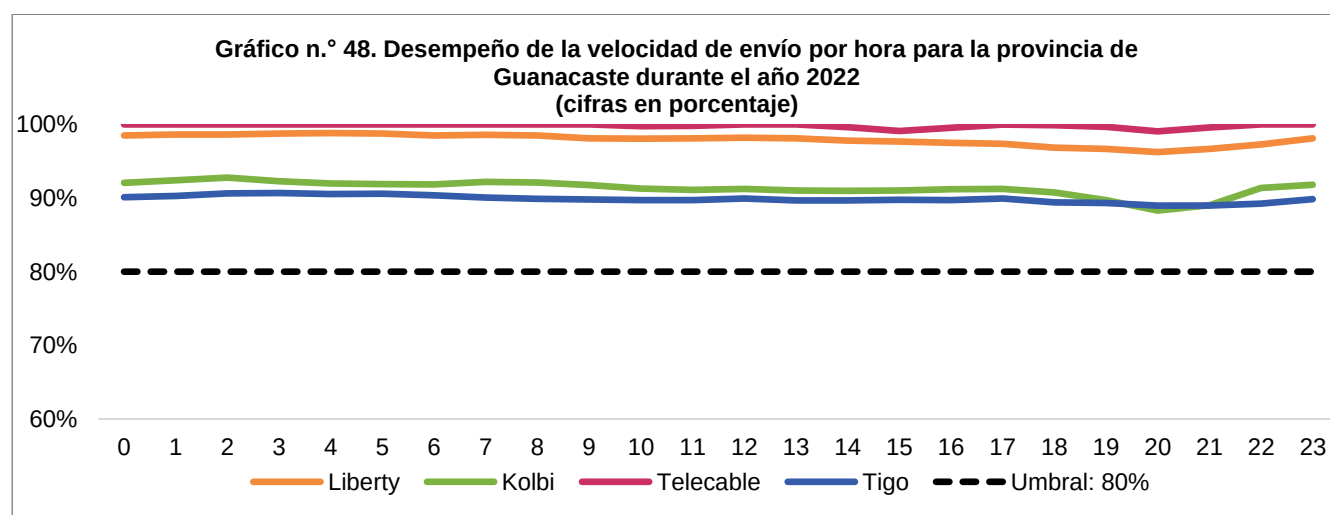


Gráfico n.º 48 Desempeño de la velocidad de envío por hora para la provincia de Guanacaste durante 2022

4.6. Resultados 2022 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 2022, con los siguientes resultados en orden e iniciando con el mejor: Liberty con 16,6 ms; Telecable con 18,4 ms; Kölbi con 19,0 ms; y finalmente Tigo con 19,5 ms; con curvas que evidencian poca variación (menos de 15 ms) y con valores que permanecen debajo de 50 ms, cumpliendo el umbral reglamentario.

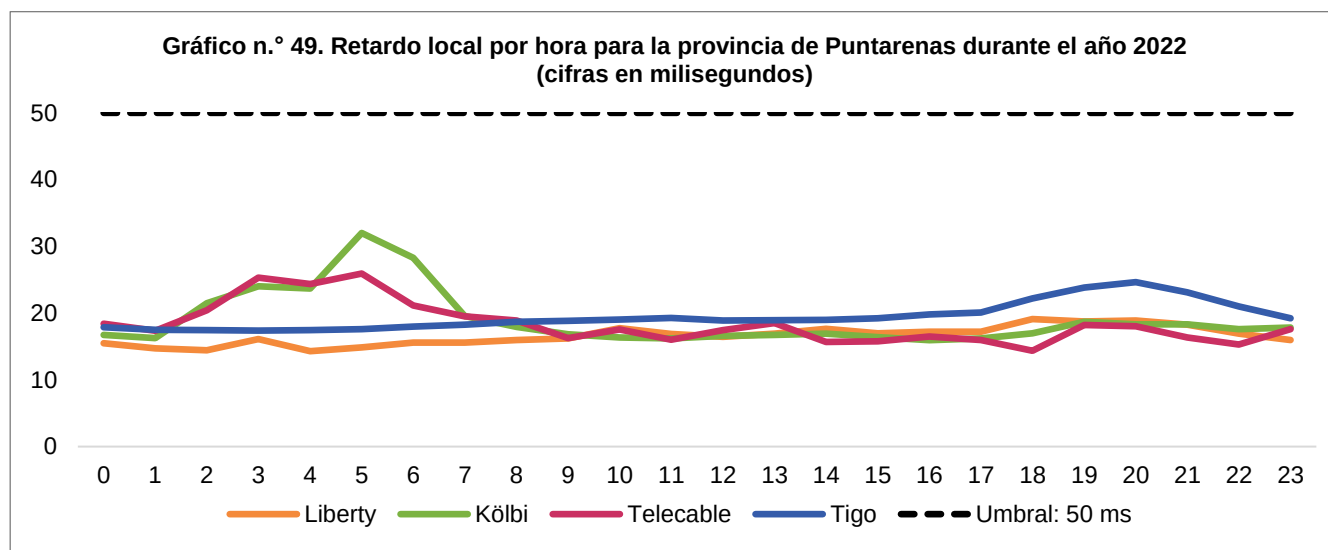


Gráfico n.º 49 Retardo local por hora para la provincia de Puntarenas durante el año 2022

El **Gráfico n.º 50** resume el comportamiento del indicador de Retardo Internacional para los cuatro operadores en la provincia de Puntarenas. Los resultados en orden e iniciando con el mejor son los siguientes: Liberty con 55,4 ms; Kölbi con 67,9 ms; Tigo con 68,5 ms; y finalmente Telecable con 73,5 ms. Para los cuatro operadores las curvas permanecen siempre cumpliendo con el valor de referencia de 150 ms para el Retardo Internacional en la provincia de Puntarenas.

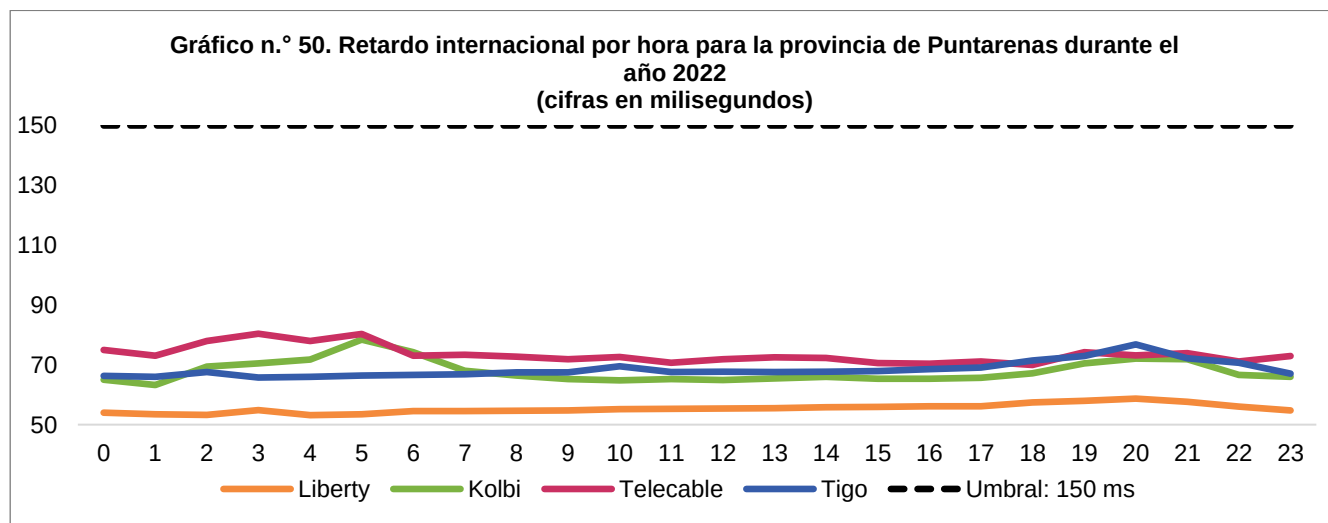


Gráfico n.º 50 Retardo internacional por hora para la provincia de Puntarenas durante el año 2022

En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 51** muestra los resultados para el período 2022 en la provincia de Puntarenas, cuyos valores promedio ordenados e iniciando con el mejor son: Liberty con 94,4%; Tigo con 90,7%; Telecable con 87,8% y finalmente Kölbi con 83,2%. En este gráfico se aprecia una tendencia por parte de los operadores Telecable y Kölbi de una disminución en el desempeño conforme avanzan las horas del día, alcanzando mínimos del 60% y un 70% respectivamente, entre las 19:00 y 21:00 horas, incumpliendo el umbral reglamentario de 80%. En el caso de los operadores Liberty y Tigo la curva se mantiene estable, sin cambios apreciables a lo largo de las 24 horas del día y siempre por encima del citado umbral.

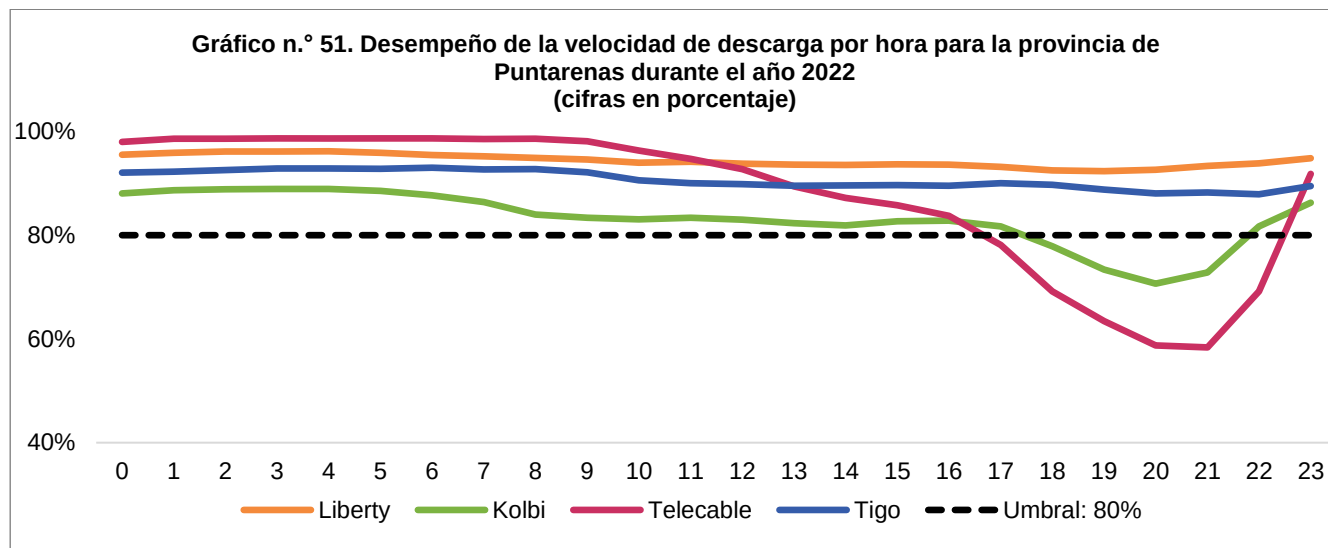


Gráfico n.º 51 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para la provincia de Puntarenas durante 2022

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Puntarenas se muestran en el **Gráfico n.º 52** con los siguientes valores promedio para 2022, ordenados e iniciando con el mejor: Liberty con 99,1%; Telecable con 98,4%; Kölbi con 89,3% y finalmente Tigo con 82,8%. De este gráfico se extrae que los cuatro operadores obtienen resultados particularmente estables, con excepción de una leve disminución de Telecable en el rango de las 20:00 a las 21:00 horas, y el caso puntual de Tigo a las 10:00 horas con un mínimo de 79,3% incumpliendo en periodo el umbral reglamentario de 80% para la Velocidad de Envío en la provincia de Puntarenas.

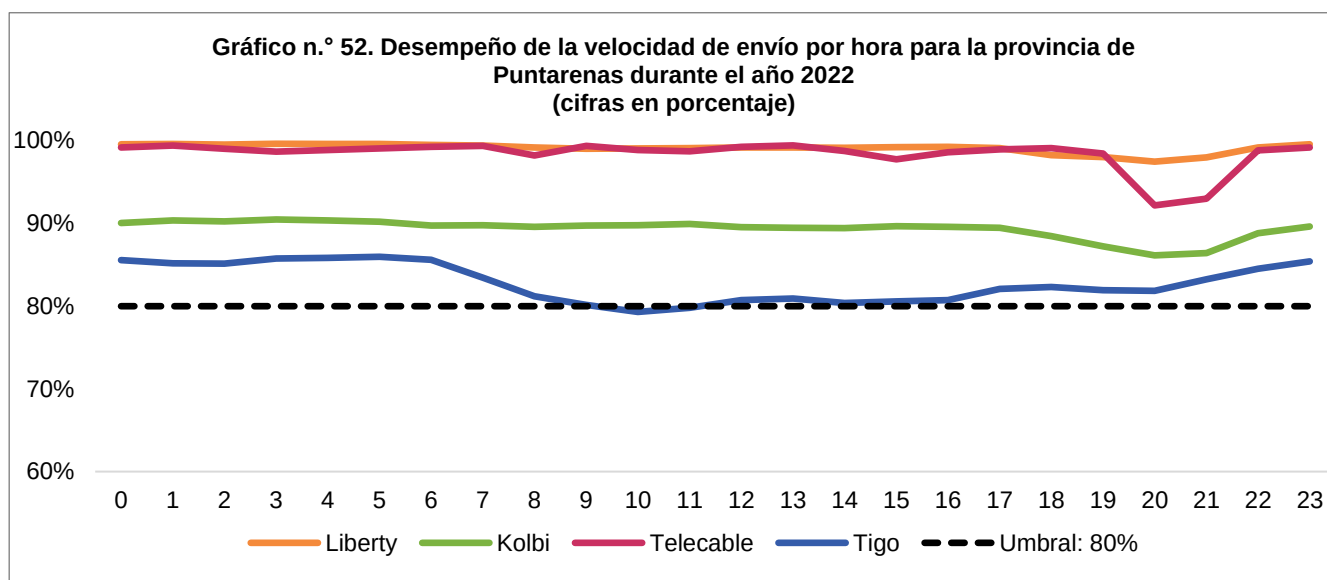


Gráfico n.º 52 Desempeño de la velocidad de envío por hora para la provincia de Puntarenas durante 2022

4.7. Resultados 2022 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 2022, cuyos resultados ordenados e iniciando con el mejor son los siguientes: Kölbi con 16,2 ms; Tigo con 19,4 ms; y Liberty con 20,4 ms; siendo que Telecable no fue evaluado debido a que no brinda servicios en esta provincia. Estos resultados en general muestran servicios estables, con una leve tendencia creciente hacia las horas de la tarde y la noche, pero siempre con valores que permanecen debajo del umbral reglamentario de 50 ms, siendo estos de los mejores resultados provinciales de 2022 junto con los de San José.

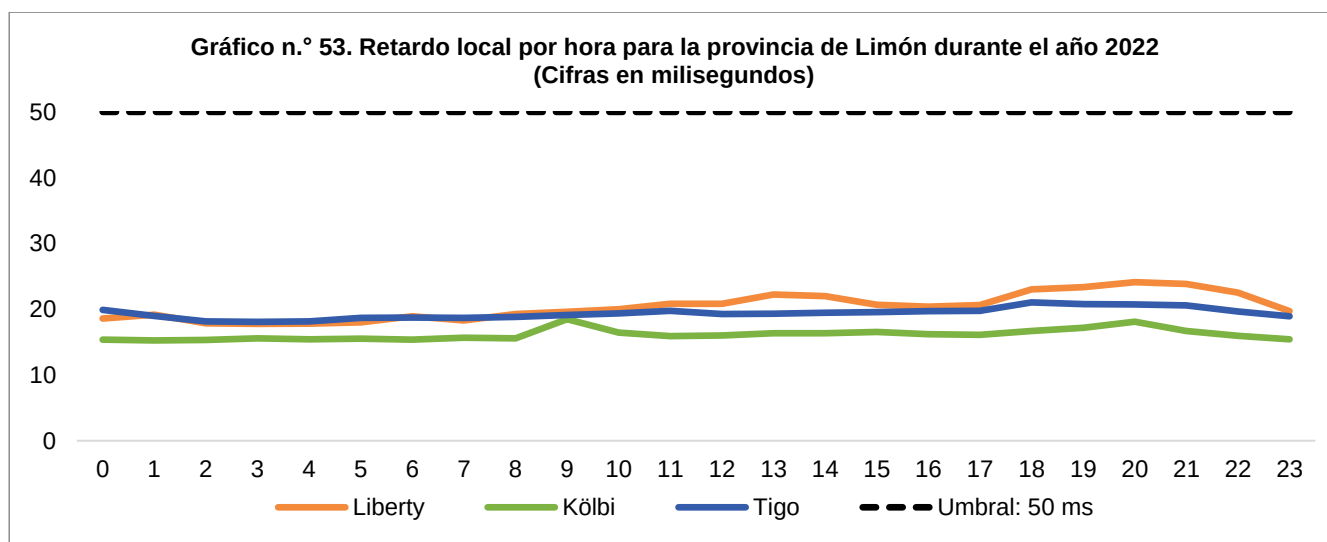


Gráfico n.º 53 Retardo local por hora para la provincia de Limón durante el año 2022

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, con los siguientes resultados ordenados e iniciando con el mejor: Liberty con 61,2 ms; Kölbi con 64,0 ms; y Tigo con 75,9 ms. Nótese como los tres operadores evaluados cumplen con el valor de referencia de 150 ms.

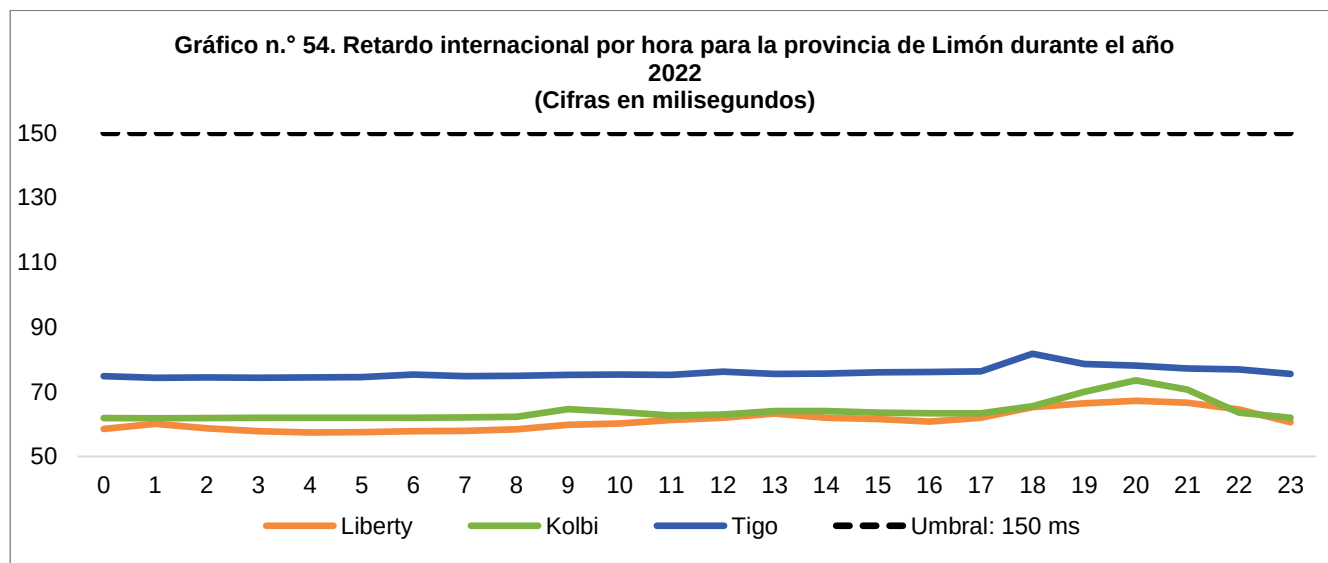


Gráfico n.º 54 Retardo internacional por hora para la provincia de Limón durante el año 2022

En lo que respecta al desempeño de la Velocidad de Descarga el **Gráfico n.º 55** muestra los resultados para el período 2022 en la provincia de Limón. Los resultados promedio en orden e iniciando con el mejor son los siguientes: el operador Liberty con 97,1%, el operador Kölbi con 88,7% y el operador Tigo con 86,3%. En este gráfico se aprecia una curva por parte de los tres operadores que ofrecen el servicio en la provincia con resultados por encima del umbral de 80 %, con excepción de Kölbi que registra una disminución del desempeño entre las 18:00 y 22:00 horas con un mínimo a las 20:00 horas donde obtiene un desempeño de 77,8%, incumpliendo con el umbral reglamentario.

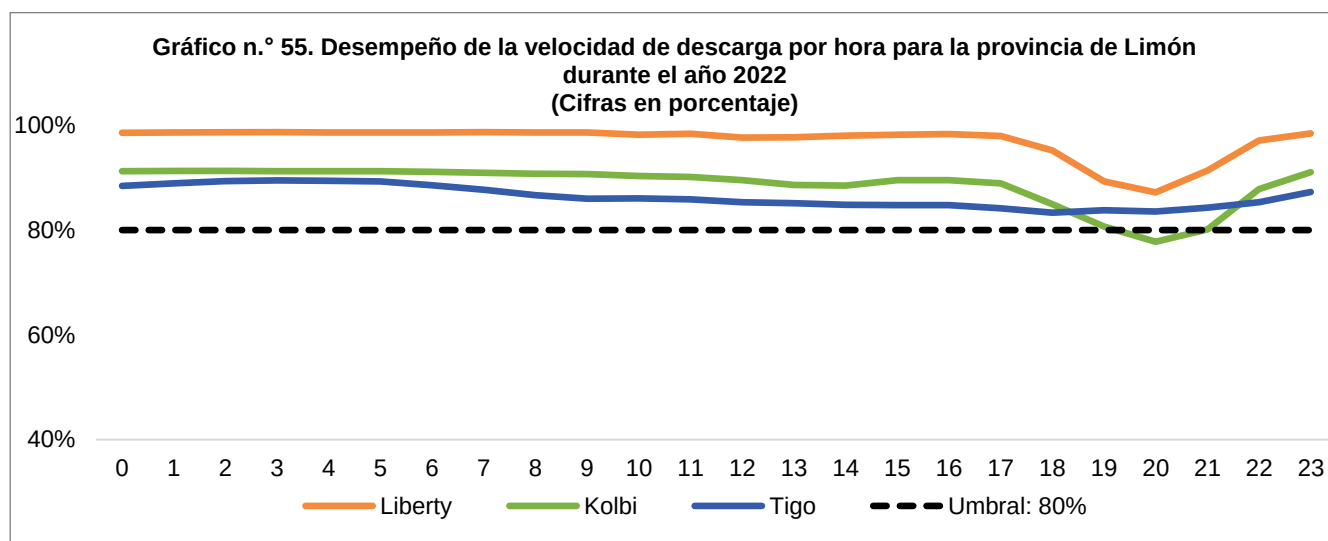


Gráfico n.º 55 Desempeño de la velocidad de descarga por hora para la provincia de Limón durante 2022

Los resultados sobre el desempeño de la Velocidad de Envío en la provincia de Limón se muestran en el **Gráfico n.º 56** con los siguientes resultados en orden e iniciando con el mejor: Liberty con 99,2 %, Tigo con 89,9 % y Kölbi con 89,5 %; todos por encima del umbral reglamentario de 80% y con curvas estables durante las 24 horas del día para este indicador en particular.

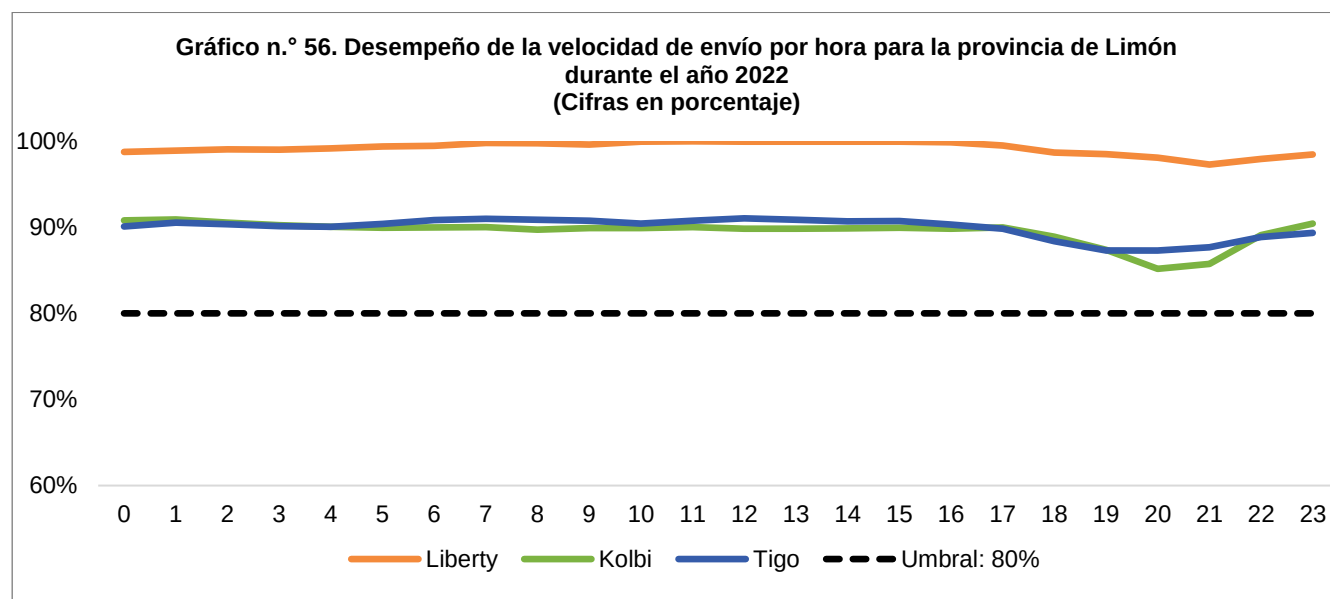


Gráfico n.º 56 Desempeño de la velocidad de envío por hora para la provincia de Limón durante 2022

5. Resumen de resultados 2022 por operador

En este apartado se muestra un resumen de los resultados obtenidos por cada operador, indicando en cada caso 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 por cada operador con el detalle de los resultados hora a hora para cada indicador y cada provincia.

Para el operador Liberty no se encontraron incumplimientos en la evaluación efectuada durante 2022. En la **Tabla n.º C 1 del Apéndice C** se puede apreciar el resultado detallado para todos los rangos horarios y provincias contempladas en esta evaluación.

La **Tabla n.º 4** detalla los resultados correspondientes al operador Kölbi con los rangos horarios en los cuales se evidencian incumplimientos en los umbrales reglamentarios, y las provincias en las cuales se registraron dichos incumplimientos. 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 Kölbi

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
San José	---	---	20:00 - 21:00	---
Cartago	---	---	19:00 - 21:00	---
Puntarenas	---	---	18:00 - 21:00	---
Limón	---	---	20:00	---

La **Tabla n.º 5** detalla los resultados correspondientes al operador Telecable con los rangos horarios en los cuales se evidencian incumplimientos en los umbrales reglamentarios, y las provincias en las cuales se registraron dichos incumplimientos. 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 5 Rangos horarios en los cuales se evidencian incumplimientos del operador Telecable

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
San José	---	---	20:00 - 21:00	---
Alajuela	01:00 - 15:00	---	16:00 - 22:00	---
Cartago	---	---	20:00 - 21:00	---
Heredia	---	---	17:00 - 22:00	---
Puntarenas	---	---	17:00 - 22:00	---

La **Tabla n.º 6** detalla los resultados correspondientes al operador Tigo con los rangos horarios en los cuales se evidencia algún incumplimiento en los umbrales reglamentarios, y las provincias en las cuales se registraron dichos incumplimientos. 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 Tigo

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
Puntarenas	---	---	---	10:00 - 11:00

6. Aplicación del RPCS por incumplimientos en la calidad

6.1. Incumplimientos nuevos 2022 que ameritan Planes de Mejora

De conformidad con las disposiciones del artículo 14 del RPCS, la Sutel ha implementado un proceso continuo de evaluación nacional de la calidad de las redes del Servicio de Internet Fijo que permite conocer la evolución de la calidad del servicio ofrecida a los usuarios finales por parte de los operadores Liberty, Kölbi, Telecable y Tigo.

Es así como, a partir de los resultados obtenidos en el periodo 2022, esta Superintendencia identificó que los operadores Kölbi, Telecable y Tigo presentan incumplimientos en algunos indicadores de calidad, ya que registran valores inferiores al umbral establecido en el RPCS. Por lo tanto, amerita solicitar a dichos operadores un Plan de Mejoras, que atienda los incumplimientos que se describen en el presente apartado.

La **Tabla n° 7** detalla los resultados correspondientes al periodo 2022 del operador Kölbi con el horario en el cual se evidencia el incumplimiento, en este caso en particular en el umbral reglamentario de la Velocidad de Descarga en la provincia de Limón. 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 7 Rangos horarios en los cuales se evidencian incumplimientos del operador Kölbi

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
Limón	---	---	20:00	---

La **Tabla n° 8** detalla los resultados correspondientes al periodo 2022 para el operador Telecable con el rango horario en el cual se evidencia el incumplimiento en el umbral reglamentario para el indicador de Retardo Local en la provincia de Alajuela. 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 8 Rangos horarios en los cuales se evidencian incumplimientos del operador Telecable

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
Alajuela	01:00 - 15:00	---	---	---

La **Tabla n° 9** detalla los resultados correspondientes al periodo 2022 para el operador Tigo con el rango horario en el cual se evidencia el incumplimiento en el umbral reglamentario del indicador Velocidad de Envío en la provincia de Puntarenas. 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 9 Rangos horarios en los cuales se evidencian incumplimientos del operador Tigo

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
Puntarenas	---	---	---	10:00 - 11:00

Lo anterior es requerido con el objetivo de garantizar el cumplimiento de la calidad del servicio por parte de los operadores a los usuarios de los servicios de telecomunicaciones, tal como se establece en el artículo 49 del RPCS, que dispone lo siguiente:

“(…)

Artículo 49. Procedimiento para garantizar el cumplimiento de la calidad de servicio.

La SUTEL, en el ejercicio de sus competencias legales, podrá efectuar sus propias mediciones, así como analizar los datos de desempeño proporcionados por los operadores/proveedores, para determinar los niveles de calidad de servicio de los indicadores contemplados en el presente reglamento.

En caso que los resultados de los estudios de calidad de servicio resulten inferiores a los umbrales de cumplimiento, la SUTEL podrá solicitar a los operadores/proveedores que remitan un Plan de Mejoras cuyo plazo de implementación no supere cuatro trimestres. El Plan de Mejoras deberá tener una fecha de inicio y una fecha de finalización, debidamente establecidas.

Si, posterior a la fecha de finalización del Plan de Mejoras, persisten deficiencias en los niveles de calidad de servicio, el operador/proveedor estará en la obligación de aplicar un Factor de Ajuste por Calidad (FAC) a todos los usuarios que presenten reclamaciones atinentes al indicador o indicadores para los cuales persisten deficiencias. El operador/proveedor también aplicará el FAC en aquellos casos en los que incumpla con la fecha de inicio del Plan de Mejoras.

Si la aplicación de un FAC se extiende por un período superior a 1 año calendario, la SUTEL podrá valorar la aplicación de lo dispuesto en el régimen sancionatorio de la Ley N° 8642, así como recomendar al Poder Ejecutivo la aplicación de lo dispuesto en los artículos 22 ó 25 de dicho cuerpo legal, según corresponda.

“(…)”

En este sentido, los operadores Kölbi, Telecable y Tigo deben remitir el Plan de Mejoras en un plazo máximo de un mes calendario, contado a partir de la notificación del respectivo acuerdo que tome el Consejo de la SUTEL sobre este informe, tal y como lo señala el artículo 49 del RPCS. Asimismo, los operadores deben plantear sus acciones considerando un plazo de implementación de 6 meses en lugar del máximo de 1 año, en virtud de que las deficiencias detectadas en 2022 son puntuales, para provincias y rangos horarios específicos, y no tienen una condición reiterada en períodos anteriores.

Cabe reiterar que, para este periodo, el operador Liberty no registró incumplimientos, por lo que queda exento de presentar ante esta Superintendencia el Plan de Mejoras para el 2022.

6.2. Incumplimientos reiterados 2021 y 2022 que ameritan FAC

El Reglamento de prestación y calidad de servicios (RPCS) en su artículo 14 señala:

“Artículo 14. Verificación de la calidad de los servicios.

La SUTEL podrá realizar sus propias verificaciones respecto de la calidad de los servicios y la información suministrada por los operadores/proveedores, ya sea mediante sus propios equipos, las verificaciones que considere pertinentes o por medio de la evaluación de los procedimientos y constancias que sustenten la información brindada por los operadores/proveedores.

La SUTEL realizará evaluaciones de calidad de los servicios de forma independiente a los operadores/proveedores con el fin de mantener la objetividad e imparcialidad al momento de obtener los resultados. (…).”

En adición a lo anterior el numeral 49 del reglamento en cita dispone, en lo que interesa, lo siguiente:

“Artículo 49. Procedimiento para garantizar el cumplimiento de la calidad de servicio.

“(…)”

En caso que los resultados de los estudios de calidad de servicio **resulten inferiores a los umbrales de cumplimiento, la SUTEL podrá solicitar** a los operadores/proveedores que remitan **un Plan de Mejoras** cuyo plazo de implementación no supere cuatro trimestres. El Plan de Mejoras deberá tener una fecha de inicio y una fecha de finalización, debidamente establecidas”. (Destacado intencional).

Como se puede observar, el artículo previamente citado establece como una primera etapa la solicitud de planes de mejora a los operadores, para aquellos casos en los que el Regulador haya detectado incumplimientos en los umbrales de calidad de servicio. Esta etapa del procedimiento se ha llevado a cabo en años anteriores, siendo la más reciente en mayo de 2022 mediante una serie de acuerdos del Consejo de la Sutel¹² en los que se informó a los operadores sobre los resultados de las evaluaciones efectuadas durante 2021 y se les solicitó presentar los planes de mejora que permitieran solventar las deficiencias detectadas en aquel momento.

Los planes de mejora de cada uno de los operadores y su correspondiente seguimiento se encuentran detallados en el oficio número 07707-SUTEL-DGC-2022 *Seguimiento a los Planes de Mejora derivados del informe de calidad del servicio de Internet fijo 2021*, de fecha 25 de agosto de 2022, así como, en el respectivo acuerdo de Consejo número 033-061-2022 (07972-SUTEL-SCS-2022) de fecha 5 de setiembre 2022.

Ahora bien, luego de analizar los resultados de la evaluación realizada durante el año 2022 y compararlos con los resultados de 2021, se logró determinar que para algunos escenarios se mantienen incumplimientos reiterados en los períodos consecutivos 2021 y 2022, por lo que los planes de mejora o su implementación no resultaron efectivos.

Este incumplimiento reiterado se ha evidenciado para a los operadores Kölbi y Telecable, cuyos resultados se resumen en la **Tabla n.º 10** y la **Tabla n.º 11**, respectivamente; mientras que los operadores Tigo y Liberty, no tuvieron incumplimientos reiterados pues corrigieron para 2022 la totalidad de las deficiencias reportadas por la Sutel en 2021.

Tabla n.º 10 Incumplimientos reiterados del operador Kölbi

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
San José	---	---	20:00 - 21:00	---
Cartago	---	---	19:00 - 21:00	---
Puntarenas	---	---	18:00 - 21:00	---

Tabla n.º 11 Incumplimientos reiterados del operador Telecable

Provincia	Retardo Local	Retardo Internacional	Velocidad Descarga	Velocidad Envío
San José	---	---	20:00 - 21:00	---
Alajuela	---	---	16:00 - 22:00	---
Cartago	---	---	20:00 - 21:00	---
Heredia	---	---	17:00 - 22:00	---
Puntarenas	---	---	17:00 - 22:00	---

El detalle de los resultados a lo largo de las 24 horas para todas las provincias y todos los operadores se encuentra en las tablas del **Apéndice C**, en las cuales se ha utilizado una escala de colores para

¹² Los acuerdos de Consejo son los siguientes: 026-036-2022 (04273-SUTEL-SCS-2022), 027-036-2022 (04274-SUTEL-SCS-2022), 024-036-2022 (04271-SUTEL-SCS-2022), y 025-036-2022 (04272-SUTEL-SCS-2022)

resaltar tres condiciones distintas relacionadas con el cumplimiento por parte del operador. La escala de colores utilizada en dicho apéndice es la siguiente:

Color	Significado
	Incumplimientos 2021 que fueron corregidos en 2022
	Incumplimientos 2022
	Incumplimientos 2021 que se mantuvieron como incumplimientos durante 2022

El hecho de que persistan incumplimientos durante 2021 y 2022 (resaltados en color rojizo en las tablas del **Apéndice C**) es un indicativo de que en esos casos los planes de mejora presentados ante la Sutel no resultaron ser efectivos. En cualquier caso, esta situación obliga a la Superintendencia a aplicar la segunda etapa del procedimiento para garantizar el cumplimiento de la calidad de servicio estipulado en el artículo 49 del RPCS, el cual dispone, en lo que interesa, lo siguiente:

“Artículo 49. Procedimiento para garantizar el cumplimiento de la calidad de servicio.

(...)

Si, posterior a la fecha de finalización del Plan de Mejoras, persisten deficiencias en los niveles de calidad de servicio, el operador/proveedor estará en la obligación de aplicar un Factor de Ajuste por Calidad (FAC) a todos los usuarios que presenten reclamaciones atinentes al indicador o indicadores para los cuales persisten deficiencias”.

Por tanto, en aplicación de la normativa vigente de calidad de servicio, corresponde realizar el cálculo del FAC para que sea aplicado por los operadores que tuvieron incumplimientos reiterados durante 2021 y 2022, en este caso en particular, Kölbi y Telecable.

El cálculo del FAC se realiza de conformidad con la ponderación de los indicadores de calidad de servicio, tal y como se estipula en el artículo 51 del RPCS y reasignando los pesos relativos a los indicadores de retardo local y desempeño de la velocidad de transferencia de datos, pues son estos dos indicadores técnicos los que fueron analizados durante 2021 y 2022. La citada redistribución de pesos da como resultado una asignación de 31% al indicador ID-16 (retardo local) y un 69% al indicador ID-18 (transferencia de datos).

Es importante recalcar que, para efectos del FAC, el cálculo de cada uno de los indicadores de calidad de servicio, en este caso ID-16 e ID-18, debe realizarse con base en la cantidad de mediciones que cumplen el umbral reglamentario, según lo disponen los artículos 44 y 46 del RPCS.

“Artículo 44. Retardo local (ID-16).

El retardo local (ID-16), para el cual se toma como referencia las normas ETSI TS 102 250-2, ETSI EG 202 057-4 y la recomendación ITU-R M.1636, será calculado como la razón porcentual de las mediciones que cumplen con el retardo máximo (umbral) que establezca la SUTEL, respecto de la totalidad de mediciones efectuadas, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$ID-16 = \frac{\text{Cantidad de mediciones de RTT local que cumplen con el umbral establecido}}{\text{Cantidad total de mediciones de RTT local}} \times 100\%$$

(...)

Dentro de las condiciones normales de medición, los operadores/proveedores tendrán en cuenta lo siguiente:

(...)

2. Para efectos de evaluación general del servicio y el cumplimiento del umbral establecido por la SUTEL, **se tomará en consideración el efecto global de los nodos de la red del operador/proveedor. (...)**

“Artículo 46. Relación entre velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada (ID-18).

La relación entre la velocidad de transferencia de datos local o internacional respecto a la velocidad aprovisionada (ID-18), para la cual se toma como referencia la norma ETSI EG 202 057-4, será calculada como la razón porcentual de la cantidad de mediciones que cumplen con el umbral que establezca la SUTEL, respecto de la cantidad total de mediciones efectuadas, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$ID-18 = \frac{\text{Cantidad de mediciones de RV que cumplen con el umbral establecido}}{\text{Cantidad total de mediciones}} \times 100\%$$

(...)

Dentro de las condiciones normales de medición, los operadores/proveedores tendrán en cuenta lo siguiente:

(...)

2. Para efectos de evaluación general del servicio y el cumplimiento del umbral establecido por la SUTEL, **se tomará en consideración el efecto global de los nodos de la red del operador/proveedor. (...)**. (Destacado intencional).

De conformidad con lo anterior, para calcular el FAC de los operadores Kölbi y Telecable se han cuantificado la cantidad de mediciones 2022 registradas para los indicadores ID-16 e ID-18 considerando la totalidad de sondas de medición y servicios evaluados a lo largo de las 24 horas del día para el período completo 2022 tal y como lo establecen los citados numerales 44 y 46 del RPCS.

El cálculo correspondiente al FAC para el operador Kölbi se muestra en la **Tabla n.º 12** y el cálculo correspondiente al operador Telecable en la **Tabla n.º 13**. En estas tablas el cálculo del indicador ID-18 se realiza considerando únicamente las mediciones de velocidad de descarga debido a que son estas las que han presentado un incumplimiento por parte de ambos operadores; nótese en las tablas **Tabla n.º C 2** y **Tabla n.º C 3** del **Apéndice C** que los datos resaltados en color rojizo son los de velocidad de descarga.

Tabla n.º 12 Cálculo del FAC para el operador Kölbi con datos 2022

Indicador	Mediciones realizadas	Mediciones que cumplen umbral	Resultado indicador	% cumplimiento	Peso relativo	FAC resultante
ID-16 Retardo Local	617.414	555.006	89,9%	89,9%	31,0%	27,9%
ID-18 Transferencia datos	613.974	547.804	89,2%	89,2%	69,0%	61,6%
						89,4%

Tabla n.º 13 Cálculo del FAC para el operador Telecable con datos 2022

Indicador	Mediciones realizadas	Mediciones que cumplen umbral	Resultado indicador	% cumplimiento	Peso relativo	FAC resultante
ID-16 Retardo Local	367.911	359.777	97,8%	100,0%	31,0%	31,0%

ID-18						
Transferencia datos	362.106	295.188	81,5%	81,5%	69,0%	56,2%
						87,2%

En la **Tabla n.º 12** y la **Tabla n.º 13**, el **porcentaje de cumplimiento** se calculó en apego a los artículos 44 y 46 del RPCS, por lo que dicho porcentaje resulta ser igual al **resultado del indicador**, pero se redondea a 100% cuando el indicador es mayor o igual a 95%. El cálculo final del FAC en estas tablas se realiza multiplicando el porcentaje de cumplimiento por el peso relativo de cada indicador, y sumando el resultado de estos. El resultado final del FAC se resalta en negrita del lado derecho en estas tablas.

Para la aplicación del FAC debe tenerse en cuenta lo establecido en el numeral 50 del RPCS:

“Artículo 50. Aplicación del Factor de Ajuste por Calidad (FAC).

*El FAC se aplicará de manera particular en aquellos casos en los que se presenten reclamaciones por deficiencias en la calidad de los servicios ante el operador/proveedor, el cual **deberá aplicar el ajuste tarifario resultante del FAC sobre los servicios reclamados por el usuario, y para los cuales se constate deficiencias de calidad.** El operador/proveedor podrá recurrir a un mecanismo de resolución alterna de conflictos como una opción a la aplicación del FAC.*

***Una vez aplicado un ajuste por calidad de servicio, de conformidad con lo establecido en el artículo 45 inciso 13 de la Ley N° 8642, éste se mantendrá hasta que el operador/proveedor demuestre ante la SUTEL que los niveles de calidad de los indicadores evaluados han alcanzado sus respectivos umbrales de cumplimiento; lo anterior sin perjuicio de las verificaciones que pueda efectuar la SUTEL para corroborar dicho cumplimiento.** Una vez alcanzados los umbrales de cumplimiento para los indicadores que conforman un servicio en particular, el operador/proveedor presentará a la SUTEL la información necesaria a fin de que esta autorice la suspensión del FAC y el reajuste de la tarifa del servicio a su valor normal.*

Los ajustes tarifarios y compensaciones resultantes de la aplicación de un FAC por parte del operador/proveedor deberán materializarse como un reintegro de dinero en efectivo, crédito en la facturación, bonificaciones de servicios, o cualquier otra de común acuerdo entre el operador/proveedor y el usuario, siempre que la compensación sea igual o superior en términos económicos que el valor original de la compensación” (El resaltado es intencional).

De conformidad con lo anterior, en el caso del operador Kölbi el FAC resultante es de 89,4% lo cual implica un descuento del 10,6% que deberá aplicar el operador sobre el servicio del usuario reclamante para el cual se constaten deficiencias de calidad de servicio. Para el operador Telecable el FAC resultante es de 87,2% lo cual implica un descuento del 12,8% para el respectivo servicio reclamado sobre el cual se constaten deficiencias de calidad. En ambos casos el FAC deberá mantenerse hasta tanto se demuestre, por parte del operador o de la Sutel, que las deficiencias de calidad han sido corregidas. Por lo anterior, procede requerir a los operadores que procedan cuanto antes a realizar las mejoras en sus redes para garantizar el cabal cumplimiento de la calidad de los servicios que prestan.

En el **Apéndice D** se han incluido las tablas de los cuatro operadores, con la cantidad de mediciones efectuadas, la cantidad de mediciones que cumplen con el umbral reglamentario y el resultado del indicador, es decir, el resultado de dividir la cantidad de mediciones que cumplen el umbral entre el total de mediciones. En dichas tablas puede haber rangos horarios y provincias específicas en las cuales el resultado sea inferior al 95% requerido por la regulación vigente, no obstante, debe tenerse presente que para el cálculo del FAC se considera la totalidad de los servicios evaluados de cada operador, esto con el fin de cumplir con la condición establecida en los artículos 44 y 46 del RPCS al

momento de calcular los resultados de cada indicador: *“Para efectos de evaluación general del servicio y el cumplimiento del umbral establecido por la SUTEL, **se tomará en consideración el efecto global de los nodos de la red del operador/proveedor**”.*

7. Conclusiones

- 7.1.** Los resultados del periodo 2022 del indicador de retardo local, evidenciaron el cumplimiento del umbral reglamentario de 50 ms en su valor promedio para todo el país, con resultados promedio nacionales ordenados e iniciando por el mejor: Liberty de 13,9 ms; Kölbi de 15,7 ms; Tigo de 17,0 ms y Telecable de 22,4 ms.
- 7.2.** Los resultados provinciales 2022 del indicador de retardo local, evidenciaron un incumplimiento específico por parte del operador Telecable del umbral reglamentario de 50 ms, en la provincia y rango horario mostrado a continuación:

Provincia	Alajuela
Rango horario	01:00 - 15:00

- 7.3.** Los resultados del periodo 2022 del indicador de retardo internacional, evidenciaron el cumplimiento del valor recomendado de 150 ms en su valor promedio para todo el país, con resultados promedio nacionales ordenados e iniciando por el mejor: Liberty de 54,8 ms; Kölbi de 62,5 ms; Tigo de 66,9 ms; y finalmente Telecable de 76,9 ms.
- 7.4.** Los resultados provinciales del periodo 2022 del indicador de retardo internacional, evidenciaron el cumplimiento del valor recomendado de 150 ms por parte de los cuatro operadores evaluados Kölbi, Liberty, Telecable y Tigo en todas las provincias y durante el rango completo de las 24 horas del día.
- 7.5.** Los resultados del periodo 2022 del indicador de desempeño de la velocidad de descarga, evidenciaron el cumplimiento del umbral reglamentario de 80 % en su valor promedio para todo el país, con resultados promedio nacionales ordenados e iniciando por el mejor: Liberty de 97,6 %; Tigo de 92,2 %; Telecable de 89,1 %; y Kölbi de 88,2 %.
- 7.6.** Los resultados provinciales del periodo 2022 del indicador de desempeño de la velocidad de descarga, evidenciaron un incumplimiento específico por parte del operador Kölbi del umbral reglamentario de 80 %, en las provincias y rangos horarios mostrados a continuación:

Provincia	San José	Cartago	Puntarenas	Limón
Rango horario	20:00 - 21:00	19:00 - 21:00	18:00 - 21:00	20:00

- 7.7.** Los resultados provinciales del periodo 2022 del indicador de desempeño de la velocidad de descarga, evidenciaron un incumplimiento específico por parte del operador Telecable del umbral reglamentario de 80 %, en las provincias y rangos horarios mostrados a continuación:

Provincia	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Puntarenas
Rango horario	20:00 - 21:00	16:00 - 22:00	20:00 - 21:00	17:00 - 22:00	17:00 - 22:00

- 7.8.** Los resultados del periodo 2022 para el indicador de desempeño de la velocidad de envío, evidenciaron el cumplimiento del umbral reglamentario de 80 % en su valor promedio para

todo el país, con resultados promedio nacionales ordenados e iniciando por el mejor: Liberty de 98,7 %; Telecable de 95,2 %; Kölbi de 90,5 %; y Tigo de 89,9 %.

- 7.9.** Los resultados provinciales 2022 para el indicador de desempeño de la velocidad de envío, evidenciaron un incumplimiento específico por parte del operador Tigo en la provincia y rango horario mostrado a continuación:

Provincia	Puntarenas
Rango horario	10:00 - 11:00

- 7.10.** Del análisis de resultados 2022 se extraen nuevos incumplimientos por parte de los operadores: Kölbi, en el desempeño de la velocidad de descarga; Telecable, en el retardo local; y Tigo, en el desempeño de la velocidad de envío. Dichos incumplimientos, evidenciados en segmentos horarios específicos para algunas provincias del país, ameritan corrección por parte de estos operadores mediante la implementación de Planes de Mejora al tratarse de hallazgos nuevos evidenciados en el presente informe.
- 7.11.** Del análisis de resultados 2022 no se evidenciaron nuevos incumplimientos para el operador Liberty, cumpliendo con los umbrales reglamentarios en todas las provincias y todos los rangos horarios.
- 7.12.** Del análisis de resultados de los períodos 2021 y 2022, no se extraen incumplimientos reiterados para los operadores Liberty y Tigo, por lo que no procede la aplicación de FAC estipulado en el numeral 49 del RPCS para estos operadores.
- 7.13.** Del análisis de resultados de los períodos 2021 y 2022, se extraen incumplimientos reiterados por parte de los operadores Kölbi y Telecable en dichos períodos consecutivos 2021 y 2022, los cuales ameritan la aplicación de un FAC para estos operadores según lo dispone el numeral 49 del RPCS.
- 7.14.** Debido a la existencia de incumplimientos reiterados por parte del operador Kölbi durante dos períodos consecutivos 2021 y 2022, corresponde la aplicación de un FAC de 89,4 %, lo cual implica un descuento de 10,6 % sobre el precio de los servicios de acceso a Internet, aplicable a los casos de reclamaciones que se presenten ante el operador según lo dispone el numeral 50 del RPCS, y deberá mantenerse hasta que se constate la corrección de las deficiencias de calidad que dieron origen al FAC. Al respecto, procede requerir al operador que tome cuanto antes las acciones para realizar las mejoras en sus redes para garantizar el cabal cumplimiento de la calidad de los servicios que prestan.
- 7.15.** Debido a la existencia de incumplimientos reiterados por parte del operador Telecable durante dos períodos consecutivos 2021 y 2022, corresponde la aplicación de un FAC de 87,2 %, lo cual implica un descuento de 12,8 % sobre el precio de sobre los servicios de acceso a Internet, aplicable a los casos de reclamaciones que se presenten ante el operador según lo dispone el numeral 50 del RPCS, y deberá mantenerse hasta que se constate la corrección de las deficiencias de calidad que dieron origen al FAC. Al respecto, procede requerir al operador que tome cuanto antes las acciones para realizar las mejoras en sus redes para garantizar el cabal cumplimiento de la calidad de los servicios que prestan.

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. Los servicios utilizados en 2022 eran servicios ya contratados desde 2021, muchos de los cuales mantuvieron la misma velocidad contratada en 2021 y 2022, mientras que a otros se les aplicó un aumento en la velocidad del servicio (bien para la descarga de datos, para el envío de datos o ambos).

Las siguientes tablas muestran la velocidad del servicio aprovisionada al 1° de enero de 2022, y en aquellas situaciones en que la velocidad fue modificada en algún momento del 2022, dicha modificación se muestra en la tabla como una segunda velocidad y se indica entre paréntesis la fecha a partir de la cual se registró el cambio en el sistema de medición.

Es importante mencionar que en algunos casos el aumento de velocidad puede registrarse unas horas, y en ocasiones unos días, posterior al aumento real en la velocidad aprovisionada del servicio, por lo que durante ese tiempo se utiliza una velocidad inferior como referencia para evaluar el desempeño del operador, sin embargo, estos casos constituyen una cantidad muy pequeña de mediciones como para producir un aumento artificial en los resultados finales de desempeño de los operadores.

En la **Tabla n.º A 1** se muestran todos los servicios utilizados para evaluar al operador Liberty durante el año 2022.

Tabla n.º A 1 Servicios de Liberty y velocidades aprovisionadas durante 2022

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 4	San José	30	5
STM 7	San José	30	5
STM 10	San José	30	5
STM 11	San José	30	5
STM 12	San José	30	5
STM 16	San José	30	5
STM 21	San José	30	5
STM 25	San José	30	5
STM 27	Alajuela	30	5
STM 28	Alajuela	30	5
STM 29	Alajuela	30	5
STM 37	Alajuela	30	5
STM 45	Cartago	30	5
STM 49	Heredia	30	5
STM 51	Heredia	30	5
STM 52	Heredia	30	5
STM 56	Heredia	30	5
STM 60	Heredia	30	5
STM 66	Guanacaste	30	5
STM 69	Puntarenas	30	5

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 74	Limón	30	5
STM 93	Guanacaste	30	5
STM 98	San José	30	5
STM 103	San José	30	5
STM 108	Cartago	30	5
STM 115	Puntarenas	30	5
STM 118	San José	30	5
STM 122	Alajuela	30	5
STM 125	Alajuela	30	5
STM 131	Heredia	30	5
STM 133	Guanacaste	30	5
STM 134	Guanacaste	30	5
STM 135	Guanacaste	30	5
STM 137	Puntarenas	30	5
STM 138	Puntarenas	30	5
STM 144	San José	30	5
STM 145	Cartago	30	5
STM 146	Heredia	30	5
STM 147	San José	30	5
STM 148	San José	30	5
STM 150	Alajuela	30	5
STM 156	Guanacaste	30	5
STM 157	San José	30	5
STM 158	Alajuela	30	5
STM 159	Alajuela	30	5
STM 171	Cartago	30	5
STM 173	San José	30	5
STM 174	San José	30	5
STM 175	San José	30	5
STM 176	San José	30	5
STM 177	San José	30	5
STM 178	San José	30	5
STM 181	Alajuela	30	5
STM 182	Alajuela	30	5
STM 184	Heredia	30	5
STM 189	Puntarenas	15	5
STM 190	Puntarenas	30	5
STM 194	Guanacaste	30	5
STM 196	San José	30	5
STM 198	San José	30	5
STM 200	San José	30	5
STM 202	Cartago	30	5
STM 203	Heredia	30	5
STM 204	Heredia	30	5
STM 205	Alajuela	30	5

En la **Tabla n.º A 2** se muestran todos los servicios utilizados para evaluar al operador Kölbi durante el año 2022.

Tabla n.º A 2 Servicios del Kölbi y velocidades aprovisionadas durante 2022

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 4	San José	10	10
STM 7	San José	10	4 & 10 (02/11/2022)
STM 10	San José	10	1
STM 11	San José	10	10
STM 12	San José	10	10
STM 16	San José	10	1
STM 21	San José	10	4
STM 23	San José	10	10
STM 25	San José	10	10
STM 27	Alajuela	10	4
STM 28	Alajuela	10	4
STM 29	Alajuela	10	10
STM 35	Alajuela	10	1
STM 37	Alajuela	10	10
STM 41	Cartago	10	3
STM 42	Cartago	10	3
STM 45	Cartago	10	10
STM 47	Cartago	10	10
STM 49	Heredia	10	10
STM 51	Heredia	10	10
STM 52	Heredia	10	10
STM 56	Heredia	10	10
STM 60	Heredia	10	10
STM 62	Guanacaste	10	10
STM 63	Guanacaste	10	10
STM 66	Guanacaste	10	10
STM 69	Puntarenas	10	10
STM 74	Limón	10	1
STM 75	Limón	10	1
STM 93	Guanacaste	10	10
STM 98	San José	10	10
STM 102	San José	10	10
STM 103	San José	10	10
STM 108	Cartago	10	4 & 10 (22/10/2022)
STM 115	Puntarenas	10	10
STM 118	San José	10 & 2 (30/07/2022)	1
STM 122	Alajuela	10	10
STM 123	Alajuela	10	1 & 10 (08/12/2022)
STM 125	Alajuela	10	4
STM 129	Cartago	10	1

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 130	Cartago	10	1
STM 131	Heredia	10	4
STM 133	Guanacaste	10	1
STM 134	Guanacaste	10	3
STM 135	Guanacaste	10	1
STM 137	Puntarenas	10	10
STM 138	Puntarenas	10	1
STM 144	San José	10	10
STM 145	Cartago	10	10
STM 146	Heredia	10	10
STM 147	San José	2 & 10 (8/12/2022)	10
STM 148	San José	10	4
STM 149	San José	10	1
STM 150	Alajuela	10	1 & 10 (08/12/2022)
STM 154	Alajuela	10	10
STM 155	Alajuela	10	10
STM 157	San José	10	4
STM 158	Alajuela	10	4
STM 159	Alajuela	10	1
STM 160	Cartago	2	1
STM 166	Limón	10	10
STM 171	Cartago	10	1
STM 173	San José	10	10
STM 174	San José	10	1 & 10 (10/12/2022)
STM 175	San José	10	1
STM 176	San José	10	4 & 10 (20/10/2022)
STM 177	San José	10	1 & 10 (8/12/2022)
STM 178	San José	10	1 & 4 (20/10/2022)
STM 181	Alajuela	10	10
STM 184	Heredia	10	10
STM 189	Puntarenas	10	1
STM 190	Puntarenas	10	1
STM 193	Limón	10	10
STM 194	Guanacaste	10	10
STM 196	San José	2 & 10 (10/12/2022)	3 & 10 (20/10/2022)
STM 197	Cartago	10	10
STM 198	San José	10	10
STM 200	San José	10	10
STM 202	Cartago	10	4
STM 203	Heredia	10	10
STM 204	Heredia	10	10
STM 205	Alajuela	10	10

En la **Tabla n.º A 3** se muestran todos los servicios utilizados para evaluar al operador Telecable durante el año 2022.

Tabla n.º A 3 Servicios del Telecable y velocidades aprovisionadas durante 2022

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 4	San José	30	5
STM 7	San José	30	5
STM 10	San José	30	5
STM 11	San José	30	5
STM 12	San José	30	5
STM 15	San José	30	5
STM 16	San José	30	5
STM 21	San José	30	5
STM 23	San José	30	5
STM 27	Alajuela	30	5
STM 28	Alajuela	30	5
STM 29	Alajuela	30	5
STM 41	Cartago	30	5
STM 45	Cartago	30	5
STM 49	Heredia	30	5
STM 51	Heredia	30	5
STM 52	Heredia	30	5
STM 56	Heredia	30	5
STM 60	Heredia	30	5
STM 62	Guanacaste	30	5
STM 69	Puntarenas	30	5
STM 98	San José	30	5
STM 108	Cartago	30	5
STM 118	San José	30	5
STM 130	Cartago	30	5
STM 131	Heredia	30	5
STM 144	San José	30	5
STM 145	Cartago	30	5
STM 147	San José	30	5
STM 148	San José	30	5
STM 160	Cartago	30	5
STM 173	San José	30	5
STM 174	San José	30	5
STM 175	San José	30	5
STM 176	San José	30	5
STM 177	San José	30	5
STM 178	San José	30	5
STM 181	Alajuela	30	5
STM 184	Heredia	30	5
STM 196	San José	30	5
STM 200	San José	30	5

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 202	Cartago	30	5
STM 203	Heredia	30	5
STM 204	Heredia	30	5
STM 205	Alajuela	30	5

En la **Tabla n.º A 4** se muestran todos los servicios utilizados para evaluar al operador Tigo durante el año 2022.

Tabla n.º A 4 Servicios del Tigo y velocidades aprovisionadas durante 2022

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 11	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 12	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 16	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 21	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 23	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 27	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 28	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 29	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 35	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 37	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 42	Cartago	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 47	Cartago	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 49	Heredia	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 51	Heredia	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 52	Heredia	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 56	Heredia	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 60	Heredia	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 62	Guanacaste	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 63	Guanacaste	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 66	Guanacaste	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 69	Puntarenas	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 93	Guanacaste	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 98	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 108	Cartago	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 115	Puntarenas	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 118	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 123	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 125	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 129	Cartago	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 130	Cartago	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 131	Heredia	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 133	Guanacaste	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 138	Puntarenas	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 144	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 145	Cartago	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)

Sitio de Medición (STM)	Ubicación	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de envío (Mbps)
STM 146	Heredia	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 150	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 154	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 155	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 160	Cartago	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 166	Limón	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 174	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 177	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 181	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 182	Alajuela	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 184	Heredia	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 193	Limón	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 194	Guanacaste	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 197	Cartago	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 198	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 200	San José	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 203	Heredia	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)
STM 204	Heredia	30 & 50 (07/02/2022)	6 & 7 (07/02/2022)

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 B 1** 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 B 1 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 ¹³ *“Resolución sobre Metodologías de Medición aplicables al Reglamento de prestación y calidad de los servicios”*.

¹³ 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 C 1** detalla los resultados correspondientes al operador Liberty 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 C 1** se ha utilizado una escala de colores para resaltar tres condiciones distintas relacionadas con el cumplimiento por parte del operador de los umbrales reglamentarios. La escala de colores utilizada es la siguiente:

Color	Significado
	Incumplimientos 2021 que fueron corregidos en 2022
	Incumplimientos 2022
	Incumplimientos 2021 que se mantuvieron como incumplimientos durante 2022

Nótese de la **Tabla n.º C 1** que el operador Liberty corrigió en 2022 la totalidad de sus incumplimientos 2021, y no se registraron nuevos incumplimientos para el período 2022.

Tabla n.º C 1 Resultados 2022 para el operador Liberty

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	11,8	11,2	11,0	11,0	11,0	11,2	11,5	11,8	12,2	12,3	12,8	13,1	12,7	13,2	13,5	12,9	13,1	12,6	13,0	13,0	13,4	13,4	12,7	12,2	12,4
Retardo Local	Alajuela	13,7	13,1	12,4	12,4	12,8	12,8	13,1	13,5	14,0	14,1	14,9	14,9	14,2	15,6	15,7	14,9	14,8	15,3	15,1	15,3	15,7	15,6	14,6	13,7	14,3
Retardo Local	Cartago	11,7	11,3	11,3	11,2	11,1	11,3	11,6	11,9	12,3	12,7	13,2	13,4	12,8	13,4	14,1	13,1	13,0	16,3	13,1	14,4	13,4	13,3	12,8	12,2	12,7
Retardo Local	Heredia	12,2	11,7	12,0	11,3	11,4	11,7	11,7	12,1	12,8	13,0	14,4	13,3	12,8	13,9	14,3	13,2	13,3	12,8	13,2	13,5	13,7	13,6	13,0	12,7	12,8
Retardo Local	Guanacaste	17,0	16,0	15,9	15,5	16,1	16,3	16,2	17,1	16,9	17,4	17,8	18,1	17,5	18,0	18,8	18,0	18,2	17,9	18,7	18,8	18,8	18,7	18,0	17,1	17,4
Retardo Local	Puntarenas	15,5	14,7	14,4	16,1	14,3	14,9	15,6	15,6	16,0	16,2	17,7	16,9	16,5	16,9	17,6	17,0	17,2	17,2	19,1	18,7	18,9	18,3	16,9	16,0	16,6
Retardo Local	Limón	18,6	19,2	17,9	17,8	17,8	18,0	18,9	18,3	19,3	19,6	20,0	20,8	20,8	22,2	22,0	20,7	20,4	20,6	23,0	23,3	24,1	23,8	22,5	19,7	20,4
Retardo Local	Costa Rica	13,2	12,6	12,4	12,4	12,4	12,6	12,8	13,2	13,7	13,8	14,6	14,5	14,0	14,8	15,2	14,4	14,5	14,5	14,8	15,0	15,1	15,0	14,3	13,6	13,9
Retardo Internacional	San José	53,2	53,0	52,6	52,4	52,4	52,5	52,7	53,0	53,3	54,0	54,6	54,0	54,1	54,3	54,3	54,5	54,3	54,5	54,8	55,2	56,3	56,0	54,5	53,7	53,9
Retardo Internacional	Alajuela	54,3	53,8	53,1	53,0	53,0	53,5	53,4	53,8	54,4	54,6	54,7	54,9	55,1	55,5	55,8	55,3	55,5	55,5	55,9	56,6	57,3	56,7	55,2	54,7	54,8
Retardo Internacional	Cartago	53,2	52,9	52,7	52,7	52,6	52,7	52,8	53,0	53,6	54,3	54,1	54,0	53,7	54,6	54,3	54,4	54,7	55,8	54,6	54,9	55,5	55,3	54,4	53,7	54,0
Retardo Internacional	Heredia	53,6	52,7	52,4	52,4	52,3	52,3	52,6	53,1	53,3	54,1	53,9	54,2	53,6	54,1	54,0	54,0	53,9	54,1	54,6	55,2	56,0	55,6	54,2	53,7	53,7
Retardo Internacional	Guanacaste	57,6	57,6	57,3	56,6	56,7	56,8	57,2	57,4	57,8	58,4	58,4	58,4	58,7	58,9	58,5	58,3	58,6	58,9	59,5	60,6	60,9	60,4	59,4	58,2	58,4
Retardo Internacional	Puntarenas	54,0	53,5	53,3	54,9	53,2	53,5	54,6	54,6	54,7	54,8	55,2	55,3	55,4	55,5	55,8	55,9	56,1	56,1	57,5	58,0	58,7	57,7	56,0	54,8	55,4
Retardo Internacional	Limón	58,5	60,1	58,7	57,8	57,4	57,5	57,8	57,9	58,4	59,8	60,2	61,3	61,9	63,2	61,9	61,6	60,8	62,0	65,3	66,4	67,2	66,6	64,6	60,6	61,2
Retardo Internacional	Costa Rica	54,1	53,8	53,4	53,3	53,1	53,4	53,6	53,9	54,2	54,8	55,1	54,9	54,9	55,3	55,3	55,2	55,2	55,5	55,9	56,5	57,3	56,9	55,4	54,6	54,8
Velocidad Descarga	San José	98,3%	98,3%	98,3%	98,4%	98,4%	98,4%	98,4%	98,3%	98,2%	97,9%	98,0%	97,8%	97,7%	97,7%	97,7%	97,7%	97,7%	97,5%	97,0%	96,7%	95,4%	95,5%	97,1%	98,2%	97,7%
Velocidad Descarga	Alajuela	98,3%	98,3%	98,3%	98,2%	98,1%	98,0%	98,2%	98,4%	98,3%	98,1%	97,9%	97,9%	97,7%	97,5%	97,4%	97,4%	97,3%	96,9%	96,2%	96,0%	95,9%	96,1%	96,3%	98,0%	97,5%
Velocidad Descarga	Cartago	98,8%	98,8%	98,8%	98,8%	98,9%	98,9%	98,9%	98,9%	98,9%	98,8%	98,8%	98,8%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,7%	98,6%	98,6%	98,8%	98,4%	98,5%	98,8%	98,9%	98,7%
Velocidad Descarga	Heredia	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,6%	98,5%	98,6%	98,3%	98,3%	98,4%	98,4%	98,5%	98,4%	98,4%	98,3%	97,8%	98,1%	98,6%	98,7%	98,5%
Velocidad Descarga	Guanacaste	98,3%	98,4%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%	98,2%	98,2%	98,2%	98,0%	98,2%	97,9%	97,9%	98,2%	98,3%	98,3%	98,1%	97,9%	97,7%	96,8%	97,3%	98,2%	98,3%	98,1%
Velocidad Descarga	Puntarenas	95,5%	95,9%	96,1%	96,1%	96,2%	95,9%	95,5%	95,2%	94,9%	94,6%	94,0%	94,1%	93,8%	93,6%	93,5%	93,6%	93,6%	93,2%	92,5%	92,3%	92,6%	93,4%	93,8%	94,9%	94,4%
Velocidad Descarga	Limón	98,6%	98,7%	98,7%	98,7%	98,6%	98,6%	98,7%	98,7%	98,6%	98,6%	98,2%	98,4%	97,7%	97,7%	98,0%	98,2%	98,3%	98,0%	95,2%	89,3%	87,2%	91,4%	97,1%	98,5%	97,1%
Velocidad Descarga	Costa Rica	98,1%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,1%	98,1%	98,0%	97,7%	97,8%	97,6%	97,5%	97,5%	97,5%	97,5%	97,3%	96,9%	96,5%	95,9%	96,2%	97,1%	98,0%	97,6%
Velocidad Envío	San José	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%	99,4%	99,5%	99,6%	99,6%	99,6%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%	99,2%	99,0%	98,6%	98,6%	99,3%	99,5%	99,4%
Velocidad Envío	Alajuela	97,1%	97,2%	97,1%	97,0%	97,1%	97,1%	96,9%	96,6%	96,5%	96,5%	96,5%	96,5%	96,5%	96,5%	96,5%	96,5%	96,4%	96,2%	95,9%	95,3%	95,4%	96,4%	96,8%	96,5%	
Velocidad Envío	Cartago	100,0%	99,9%	99,9%	100,0%	100,0%	100,0%	99,9%	99,9%	99,9%	100,0%	99,9%	99,9%	99,9%	100,0%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,8%	99,6%	99,4%	99,5%	99,6%	99,8%	99,9%
Velocidad Envío	Heredia	99,4%	99,4%	99,4%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,2%	99,2%	99,3%	99,2%	99,1%	99,2%	99,2%	99,1%	99,0%	98,9%	98,9%	99,0%	99,2%	99,3%	99,2%
Velocidad Envío	Guanacaste	98,5%	98,6%	98,6%	98,8%	98,8%	98,7%	98,5%	98,6%	98,5%	98,1%	98,1%	98,1%	98,2%	98,1%	97,8%	97,7%	97,5%	97,4%	96,9%	96,7%	96,2%	96,7%	97,3%	98,1%	97,9%
Velocidad Envío	Puntarenas	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,5%	99,4%	99,2%	99,0%	99,1%	99,1%	99,2%	99,2%	99,1%	99,2%	99,3%	99,1%	98,2%	98,0%	97,5%	98,0%	99,2%	99,6%	99,1%
Velocidad Envío	Limón	98,7%	98,9%	99,1%	99,0%	99,2%	99,4%	99,4%	99,8%	99,8%	99,6%	99,9%	100,0%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,5%	98,7%	98,5%	98,1%	97,3%	97,9%	98,5%	99,2%
Velocidad Envío	Costa Rica	98,9%	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%	98,9%	98,9%	98,9%	98,8%	98,8%	98,7%	98,7%	98,8%	98,8%	98,7%	98,7%	98,7%	98,6%	98,3%	98,1%	97,7%	97,9%	98,5%	98,8%	98,7%

La **Tabla n.º C 2** detalla los resultados correspondientes al operador Kölbi 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 C 2** se ha utilizado una escala de colores para resaltar tres condiciones distintas relacionadas con el cumplimiento por parte del operador de los umbrales reglamentarios. La escala de colores utilizada es la siguiente:

Color	Significado
	Incumplimientos 2021 que fueron corregidos en 2022
	Incumplimientos 2022
	Incumplimientos 2021 que se mantuvieron como incumplimientos durante 2022

De los resultados que se muestran en la **Tabla n.º C 2**, los resaltados en color rojizo (incumplimientos que se mantienen durante 2021 y 2022) son los que requieren mayor atención por parte del operador Kölbi a fin de mejorar el desempeño de los servicios de acceso a Internet de sus usuarios.

Tabla n.º C 2 Resultados 2022 para el operador Kölbi

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	11,7	11,7	11,7	11,8	12,0	11,8	11,5	11,9	11,8	11,8	11,8	12,0	13,1	12,2	12,3	12,8	12,3	12,4	12,7	13,2	12,8	12,2	11,7	12,1	
Retardo Local	Alajuela	17,1	16,8	20,8	23,6	24,0	22,3	19,4	18,3	17,3	17,3	18,2	17,1	17,4	17,4	17,6	17,4	17,2	17,2	18,1	18,4	19,3	18,3	17,3	17,2	18,5
Retardo Local	Cartago	16,1	15,8	16,4	16,4	16,3	16,8	16,2	16,4	16,7	16,6	16,8	17,1	17,1	17,7	18,3	17,7	17,6	17,6	20,4	19,3	19,9	19,0	18,0	16,7	17,4
Retardo Local	Heredia	14,2	14,0	14,2	13,8	13,8	13,9	13,8	13,8	13,9	13,9	14,0	14,3	14,0	14,9	15,2	14,9	14,6	14,8	15,1	16,1	17,3	16,8	15,4	14,6	14,6
Retardo Local	Guanacaste	13,2	13,3	16,2	23,4	29,7	30,4	32,9	26,8	19,4	18,7	16,7	18,8	16,4	15,6	15,4	14,8	14,9	16,2	16,4	18,0	16,2	15,3	15,5	14,2	18,7
Retardo Local	Puntarenas	16,7	16,3	21,5	24,0	23,7	32,0	28,3	19,5	17,9	16,8	16,3	16,2	16,6	16,7	16,9	16,4	15,9	16,2	17,0	18,7	18,3	18,3	17,6	17,9	19,0
Retardo Local	Limón	15,3	15,2	15,3	15,6	15,4	15,5	15,4	15,7	15,6	18,5	16,4	15,9	16,0	16,4	16,4	16,5	16,2	16,1	16,7	17,2	18,1	16,7	15,9	15,4	16,1
Retardo Local	Costa Rica	14,3	14,1	15,7	17,1	17,8	18,1	17,4	16,1	15,1	15,1	15,0	15,1	15,2	15,1	15,3	15,2	14,9	15,1	15,8	16,2	16,6	16,0	15,2	14,6	15,7
Retardo Internacional	San José	59,9	59,9	59,9	60,1	60,2	59,9	59,9	60,0	60,0	60,1	60,2	60,5	60,9	61,6	61,8	62,0	61,6	61,8	65,2	70,9	76,3	72,8	61,9	60,0	62,4
Retardo Internacional	Alajuela	59,5	59,4	63,6	66,1	65,5	64,5	62,1	60,8	60,0	59,7	60,1	59,8	59,8	60,6	60,8	60,7	60,8	61,1	64,7	70,5	76,8	73,1	61,5	60,0	63,0
Retardo Internacional	Cartago	59,1	58,8	59,2	59,2	59,2	59,4	59,1	59,6	59,9	59,9	60,5	60,7	61,0	62,7	63,4	62,1	61,9	62,2	66,1	69,8	73,4	70,7	62,0	59,8	62,1
Retardo Internacional	Heredia	55,0	54,8	54,7	54,7	54,7	54,7	54,8	54,9	55,1	55,5	55,4	55,6	55,6	57,2	56,9	56,6	56,4	57,0	59,9	66,0	72,1	70,7	58,1	55,5	57,6
Retardo Internacional	Guanacaste	60,5	60,6	63,7	70,6	74,2	75,0	77,0	71,2	66,0	65,4	64,5	67,3	64,8	64,4	63,5	63,2	63,9	63,1	65,5	68,7	70,8	67,9	63,0	60,6	66,5
Retardo Internacional	Puntarenas	65,0	63,3	69,4	70,5	71,7	78,4	74,3	68,1	66,4	65,2	64,8	65,3	64,9	65,5	66,0	65,3	65,3	65,6	67,2	70,5	72,1	71,8	66,6	66,0	67,9
Retardo Internacional	Limón	61,9	61,8	61,9	62,0	61,9	61,9	62,0	62,1	62,2	64,7	63,7	62,7	63,0	64,1	64,0	63,6	63,4	63,3	65,5	70,0	73,5	70,7	63,5	62,0	64,0
Retardo Internacional	Costa Rica	59,6	59,5	60,9	61,7	61,6	61,2	60,4	60,2	60,0	59,9	60,2	60,3	60,6	61,5	61,8	61,6	61,4	61,6	65,2	70,6	75,9	72,5	61,8	60,0	62,5
Velocidad Descarga	San José	89,0%	89,0%	89,0%	89,0%	89,0%	89,0%	89,0%	88,9%	88,9%	88,9%	88,7%	88,6%	88,5%	87,9%	87,5%	88,0%	88,1%	87,5%	84,4%	80,1%	77,0%	79,6%	86,8%	88,9%	87,2%
Velocidad Descarga	Alajuela	91,3%	91,4%	91,4%	91,4%	91,4%	91,4%	91,4%	91,2%	91,0%	91,0%	90,8%	90,7%	90,6%	90,0%	89,7%	90,0%	90,2%	89,8%	86,9%	83,5%	81,0%	83,0%	89,0%	91,1%	89,6%
Velocidad Descarga	Cartago	86,2%	86,4%	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%	86,3%	86,0%	85,7%	85,7%	85,3%	85,2%	85,2%	84,1%	83,6%	84,5%	84,6%	84,0%	80,6%	75,8%	72,9%	75,5%	82,9%	85,5%	83,9%
Velocidad Descarga	Heredia	95,9%	96,2%	96,2%	96,3%	96,3%	96,3%	96,2%	96,0%	95,9%	95,8%	95,4%	95,4%	95,3%	94,6%	94,3%	94,9%	95,3%	95,0%	92,5%	88,8%	85,7%	87,8%	93,8%	95,5%	94,4%
Velocidad Descarga	Guanacaste	91,5%	91,7%	91,8%	91,8%	91,7%	91,6%	91,4%	91,1%	90,8%	90,8%	90,4%	90,2%	90,0%	89,2%	88,9%	89,5%	89,7%	89,1%	86,2%	83,5%	81,4%	83,0%	88,6%	91,1%	89,4%
Velocidad Descarga	Puntarenas	88,0%	88,7%	88,8%	88,9%	88,9%	88,6%	87,7%	86,4%	84,0%	83,4%	83,1%	83,4%	83,0%	82,3%	81,9%	82,7%	82,8%	81,7%	77,9%	73,4%	70,7%	72,8%	81,7%	86,3%	83,2%
Velocidad Descarga	Limón	91,2%	91,3%	91,3%	91,2%	91,3%	91,2%	91,1%	91,0%	90,7%	90,7%	90,3%	90,1%	89,5%	88,6%	88,5%	89,6%	89,5%	88,9%	85,0%	80,7%	77,8%	80,1%	87,8%	91,0%	88,7%
Velocidad Descarga	Costa Rica	90,3%	90,5%	90,5%	90,5%	90,5%	90,5%	90,4%	90,1%	89,8%	89,7%	89,5%	89,4%	89,2%	88,5%	88,2%	88,8%	88,9%	88,4%	85,3%	81,3%	78,5%	80,7%	87,6%	90,0%	88,2%
Velocidad Envío	San José	90,5%	90,5%	90,6%	90,6%	90,7%	90,6%	90,6%	90,4%	90,5%	90,5%	90,5%	90,4%	90,2%	89,9%	89,8%	90,0%	90,0%	90,0%	88,7%	86,8%	85,1%	85,8%	89,7%	90,4%	89,7%
Velocidad Envío	Alajuela	92,0%	92,0%	91,9%	91,8%	91,8%	91,9%	91,9%	91,8%	91,7%	91,7%	91,7%	91,7%	91,6%	91,2%	91,1%	91,3%	91,3%	91,3%	89,8%	88,0%	85,8%	86,7%	91,2%	92,0%	91,0%
Velocidad Envío	Cartago	87,5%	87,9%	88,1%	88,2%	88,3%	88,1%	87,9%	88,0%	87,8%	87,8%	87,7%	87,4%	87,5%	87,0%	86,6%	86,6%	86,4%	86,2%	84,9%	83,8%	82,6%	83,5%	86,1%	86,9%	86,8%
Velocidad Envío	Heredia	97,2%	97,4%	97,4%	97,6%	97,6%	97,5%	97,3%	97,2%	97,1%	97,3%	97,0%	96,9%	96,7%	95,8%	95,8%	96,2%	96,7%	96,4%	93,9%	90,7%	87,3%	88,2%	95,9%	97,1%	95,8%
Velocidad Envío	Guanacaste	92,1%	92,4%	92,8%	92,3%	92,0%	91,9%	91,8%	92,2%	92,1%	91,8%	91,3%	91,1%	91,2%	91,0%	91,0%	91,0%	91,2%	91,2%	90,8%	89,7%	88,3%	89,0%	91,4%	91,8%	91,3%
Velocidad Envío	Puntarenas	90,0%	90,4%	90,2%	90,5%	90,4%	90,2%	89,7%	89,8%	89,6%	89,8%	89,8%	89,9%	89,6%	89,5%	89,4%	89,7%	89,6%	89,5%	88,5%	87,2%	86,1%	86,4%	88,8%	89,6%	89,3%
Velocidad Envío	Limón	90,8%	90,9%	90,5%	90,2%	90,1%	89,9%	90,0%	90,0%	89,7%	89,9%	89,9%	90,0%	89,8%	89,8%	89,9%	89,9%	89,8%	90,0%	88,9%	87,4%	85,2%	85,7%	89,1%	90,4%	89,5%
Velocidad Envío	Costa Rica	92,0%	92,2%	92,2%	92,2%	92,1%	92,1%	91,9%	92,0%	91,8%	91,8%	91,7%	91,6%	91,5%	91,1%	91,0%	91,2%	91,2%	91,1%	89,7%	87,9%	85,9%	86,7%	90,9%	91,7%	90,5%

La **Tabla n.º C 3** detalla los resultados correspondientes al operador Telecable 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 C 3** se ha utilizado una escala de colores para resaltar tres condiciones distintas relacionadas con el cumplimiento por parte del operador de los umbrales reglamentarios. La escala de colores utilizada es la siguiente:

Color	Significado
	Incumplimientos 2021 que fueron corregidos en 2022
	Incumplimientos 2022
	Incumplimientos 2021 que se mantuvieron como incumplimientos durante 2022

De los resultados que se muestran en la **Tabla n.º C 3**, los resaltados en color rojizo (incumplimientos que se mantienen durante 2021 y 2022) son los que requieren mayor atención por parte del operador Telecable a fin de mejorar el desempeño de los servicios de acceso a Internet de sus usuarios.

Tabla n.º C 3 Resultados 2022 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	10,3	9,9	10,1	10,4	10,2	10,2	10,1	10,2	10,3	10,3	9,8	10,4	9,9	9,9	11,7	10,4	9,9	9,9	10,9	11,2	13,5	13,3	11,4	10,3	10,6
Retardo Local	Alajuela	49,3	69,4	82,2	81,6	87,2	80,5	65,0	65,0	72,3	72,1	67,6	63,5	58,1	60,7	60,5	62,1	45,0	35,4	28,6	23,4	25,1	25,8	21,3	24,2	55,2
Retardo Local	Cartago	30,6	31,6	31,1	30,8	32,2	33,6	27,0	22,8	27,3	33,4	32,0	41,2	39,6	41,4	35,2	33,2	30,3	25,4	25,1	28,0	35,1	37,5	32,9	33,7	32,1
Retardo Local	Heredia	29,0	30,2	25,1	28,5	28,9	30,5	31,6	29,3	30,2	29,9	30,4	30,2	27,3	28,6	30,0	28,5	30,1	29,1	30,4	28,2	30,5	29,0	31,3	28,7	29,4
Retardo Local	Guanacaste	8,2	8,2	8,2	8,6	8,6	8,6	8,7	8,9	8,5	8,4	8,3	8,6	8,5	8,5	8,7	8,9	8,9	8,6	9,0	9,6	11,4	10,5	8,7	8,4	8,8
Retardo Local	Puntarenas	18,4	17,4	20,4	25,3	24,3	25,9	21,1	19,5	18,9	16,3	17,5	16,0	17,5	18,5	15,7	15,8	16,5	16,0	14,4	18,2	18,0	16,4	15,3	17,6	18,4
Retardo Local	Limón																									
Retardo Local	Costa Rica	21,2	23,7	24,2	25,1	25,8	25,6	23,0	22,1	23,7	24,3	23,5	24,4	22,8	23,7	23,9	22,9	20,7	18,8	18,7	18,3	21,1	21,1	19,4	18,8	22,4
Retardo Internacional	San José	64,8	64,3	64,4	64,4	63,9	64,0	64,0	64,3	64,5	64,4	64,3	64,9	64,7	64,7	65,0	64,9	64,3	64,7	65,6	66,4	68,8	69,4	65,9	64,6	65,0
Retardo Internacional	Alajuela	105,6	123,4	137,7	139,5	143,5	137,5	121,5	123,4	131,4	130,2	128,3	117,8	117,0	118,0	120,3	120,4	102,5	96,0	87,7	81,2	85,1	84,9	80,4	80,7	113,1
Retardo Internacional	Cartago	84,4	83,2	86,0	83,6	84,5	85,1	77,9	75,2	78,7	87,8	90,3	92,8	97,7	92,8	91,5	84,5	84,6	78,2	79,8	83,4	91,1	92,8	85,5	85,1	85,7
Retardo Internacional	Heredia	81,1	81,0	80,1	80,2	81,9	81,7	82,9	81,3	81,0	84,9	81,2	83,5	80,5	83,2	80,5	84,7	80,2	83,3	86,0	84,7	88,7	84,8	84,6	83,3	82,7
Retardo Internacional	Guanacaste	67,3	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,3	67,4	67,5	67,4	67,5	67,7	67,7	67,7	67,5	67,6	67,9	68,2	68,7	70,3	69,2	67,5	67,3	67,7
Retardo Internacional	Puntarenas	75,0	73,0	77,9	80,4	78,0	80,3	73,0	73,4	72,7	71,9	72,6	70,6	71,9	72,6	72,3	70,6	70,3	71,1	69,9	74,2	73,2	73,9	71,1	72,9	73,5
Retardo Internacional	Limón																									
Retardo Internacional	Costa Rica	75,5	77,0	79,0	79,0	79,6	79,0	76,4	76,1	77,4	79,2	78,5	78,3	78,2	78,3	78,0	77,8	74,6	73,9	74,2	74,2	77,6	77,4	74,0	73,1	76,9
Velocidad Descarga	San José	96,3%	96,6%	96,6%	96,6%	96,6%	96,7%	96,5%	96,1%	95,8%	95,5%	95,1%	94,5%	94,3%	93,7%	92,7%	92,1%	91,1%	88,9%	84,4%	80,3%	73,5%	72,6%	81,1%	92,9%	91,3%
Velocidad Descarga	Alajuela	95,7%	96,1%	96,1%	96,3%	96,3%	96,3%	96,2%	96,8%	96,2%	95,5%	93,5%	92,2%	90,9%	88,0%	84,2%	82,1%	79,1%	72,9%	61,5%	50,9%	41,7%	42,3%	62,5%	89,6%	83,2%
Velocidad Descarga	Cartago	95,6%	96,2%	96,7%	97,0%	97,1%	97,0%	96,7%	96,5%	96,0%	95,5%	94,5%	94,2%	93,3%	92,7%	92,3%	91,7%	91,4%	90,6%	87,7%	84,1%	78,8%	77,5%	85,9%	93,4%	92,2%
Velocidad Descarga	Heredia	93,5%	95,5%	96,1%	96,3%	96,5%	96,4%	95,6%	94,4%	93,3%	92,4%	90,8%	89,9%	89,3%	87,0%	85,1%	83,6%	81,1%	76,4%	68,1%	60,3%	50,9%	49,6%	62,6%	85,6%	83,8%
Velocidad Descarga	Guanacaste	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,4%	98,4%	98,4%	98,4%	98,5%	98,4%	98,1%	97,9%	96,3%	97,7%	98,5%	98,7%	98,4%
Velocidad Descarga	Puntarenas	98,0%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,1%	96,3%	94,7%	92,8%	89,4%	87,2%	85,8%	83,7%	78,1%	69,2%	63,4%	58,7%	58,4%	69,2%	91,8%	87,8%
Velocidad Descarga	Limón																									
Velocidad Descarga	Costa Rica	95,6%	96,4%	96,6%	96,7%	96,7%	96,7%	96,4%	96,0%	95,5%	95,0%	94,1%	93,4%	92,8%	91,6%	90,2%	89,2%	87,7%	84,8%	78,9%	73,5%	66,3%	65,4%	76,0%	91,2%	89,1%
Velocidad Envío	San José	92,8%	92,9%	92,9%	92,9%	93,0%	92,9%	92,9%	92,7%	92,6%	92,4%	92,1%	92,1%	92,4%	92,4%	92,0%	91,5%	91,8%	92,0%	91,8%	91,3%	90,2%	89,9%	91,4%	92,4%	92,1%
Velocidad Envío	Alajuela	98,5%	98,3%	98,2%	98,0%	98,2%	98,1%	97,3%	97,2%	97,6%	97,5%	97,6%	97,4%	98,0%	98,2%	97,5%	96,6%	96,9%	97,1%	96,4%	95,6%	93,0%	94,0%	98,0%	98,4%	97,2%
Velocidad Envío	Cartago	98,7%	98,8%	98,8%	98,7%	98,8%	99,0%	98,8%	98,9%	98,9%	98,7%	98,5%	98,6%	98,7%	98,8%	98,4%	97,9%	98,2%	98,4%	98,1%	97,8%	95,9%	96,0%	98,2%	98,4%	98,3%
Velocidad Envío	Heredia	99,3%	99,4%	99,4%	99,4%	99,3%	99,4%	99,3%	99,4%	99,2%	98,9%	98,7%	99,0%	99,2%	99,1%	98,8%	98,3%	98,5%	98,7%	98,3%	97,5%	96,2%	96,3%	98,5%	99,2%	98,7%
Velocidad Envío	Guanacaste	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	99,8%	99,8%	100,0%	100,0%	99,6%	99,1%	99,6%	100,0%	99,9%	99,7%	99,1%	99,6%	100,0%	100,0%	99,8%
Velocidad Envío	Puntarenas	99,2%	99,4%	99,0%	98,7%	98,9%	99,1%	99,3%	99,4%	98,2%	99,4%	98,9%	98,7%	99,3%	99,4%	98,8%	97,8%	98,6%	99,0%	99,1%	98,5%	92,2%	93,0%	98,8%	99,2%	98,4%
Velocidad Envío	Limón																									
Velocidad Envío	Costa Rica	95,8%	95,9%	95,9%	95,9%	95,9%	95,9%	95,8%	95,7%	95,7%	95,5%	95,3%	95,3%	95,6%	95,6%	95,2%	94,6%	94,9%	95,1%	94,8%	94,3%	92,7%	92,8%	94,8%	95,6%	95,2%

La **Tabla n.º C 4** 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 C 4** se ha utilizado una escala de colores para resaltar tres condiciones distintas relacionadas con el cumplimiento por parte del operador de los umbrales reglamentarios. La escala de colores utilizada es la siguiente:

Color	Significado
	Incumplimientos 2021 que fueron corregidos en 2022
	Incumplimientos 2022
	Incumplimientos 2021 que se mantuvieron como incumplimientos durante 2022

Nótese de la **Tabla n.º C 4** que el operador Tigo corrigió en 2022 la totalidad de sus incumplimientos 2021, y para el período 2022 únicamente se registró un leve incumplimiento en uno de los indicadores para las 10:00 horas y las 11:00 horas.

Tabla n.º C 4 Resultados 2022 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	12,2	12,1	11,5	11,5	11,5	11,5	12,3	12,2	13,3	14,3	14,7	14,2	13,8	13,8	13,9	14,0	13,7	13,4	13,5	13,6	14,0	14,1	13,6	13,0	13,2
Retardo Local	Alajuela	17,2	16,8	16,4	16,3	16,4	16,6	16,9	17,7	17,9	18,5	18,5	18,4	18,3	18,6	18,7	18,7	18,7	19,0	20,0	20,6	21,0	20,3	19,0	17,8	18,3
Retardo Local	Cartago	15,8	15,6	15,6	16,0	15,4	15,7	15,9	16,0	16,5	16,8	17,1	17,5	16,7	16,9	17,0	17,2	17,0	17,1	17,5	18,2	18,8	18,7	17,4	16,7	16,8
Retardo Local	Heredia	16,9	16,7	16,1	16,1	15,9	16,0	16,2	17,5	17,7	18,9	18,6	18,5	18,6	18,5	18,4	18,0	17,9	17,7	18,1	18,1	18,2	18,3	17,9	17,7	17,6
Retardo Local	Guanacaste	19,2	19,2	18,3	19,1	17,9	18,4	18,5	18,6	18,7	19,3	19,3	19,3	19,3	19,5	19,9	20,1	19,7	20,1	20,2	20,2	20,9	20,5	20,1	19,1	19,4
Retardo Local	Puntarenas	17,9	17,5	17,5	17,4	17,4	17,6	18,0	18,3	18,7	18,8	19,0	19,3	18,9	18,9	19,0	19,2	19,8	20,1	22,2	23,8	24,6	23,1	21,0	19,2	19,5
Retardo Local	Limón	19,9	19,0	18,1	18,1	18,1	18,7	18,7	18,7	18,8	19,1	19,4	19,7	19,3	19,3	19,5	19,6	19,7	19,8	21,0	20,8	20,7	20,6	19,6	18,9	19,4
Retardo Local	Costa Rica	16,2	15,9	15,4	15,6	15,3	15,6	15,9	16,3	16,8	17,5	17,6	17,5	17,3	17,4	17,5	17,5	17,3	17,4	17,9	18,3	18,7	18,5	17,6	16,8	17,0
Retardo Internacional	San José	60,5	60,2	59,9	59,9	59,8	59,9	60,4	60,5	61,5	62,3	62,6	62,5	62,1	62,1	62,4	62,4	62,3	61,8	62,2	62,7	63,1	62,9	62,3	61,5	61,6
Retardo Internacional	Alajuela	65,6	65,3	65,1	65,0	65,1	65,2	65,6	65,8	66,5	66,8	67,0	66,8	66,7	66,8	67,3	67,5	67,5	67,6	68,6	69,6	70,2	69,4	68,1	66,5	66,9
Retardo Internacional	Cartago	67,6	67,4	67,2	67,1	67,0	67,1	67,5	67,5	67,9	68,1	68,3	68,5	68,2	68,6	68,5	68,9	68,7	68,7	69,2	69,8	70,8	70,5	69,2	68,3	68,4
Retardo Internacional	Heredia	64,4	64,3	63,7	63,7	63,6	63,7	64,0	64,4	64,8	66,2	66,1	66,5	65,5	65,4	65,7	65,6	65,7	65,5	65,9	66,2	66,6	66,3	65,6	65,3	65,2
Retardo Internacional	Guanacaste	75,3	74,7	74,9	74,1	73,8	74,5	74,3	74,7	74,3	75,1	75,3	75,2	75,6	76,2	76,8	77,1	77,2	77,4	78,1	77,8	78,7	78,4	77,0	75,6	75,9
Retardo Internacional	Puntarenas	66,3	66,0	67,6	65,8	66,0	66,4	66,6	66,8	67,4	67,5	69,5	67,6	67,7	67,6	67,7	67,9	68,6	69,1	71,4	72,9	76,8	72,1	70,7	67,1	68,5
Retardo Internacional	Limón	74,8	74,3	74,4	74,3	74,5	74,5	75,4	74,8	74,9	75,2	75,4	75,2	76,2	75,5	75,6	76,0	76,2	76,3	81,7	78,6	78,0	77,2	76,9	75,5	75,9
Retardo Internacional	Costa Rica	65,9	65,6	65,5	65,2	65,2	65,4	65,7	65,9	66,5	67,1	67,4	67,2	67,0	67,0	67,3	67,5	67,5	67,4	68,3	68,7	69,5	68,8	67,9	66,7	66,9
Velocidad Descarga	San José	93,6%	93,7%	94,0%	94,1%	94,2%	94,1%	94,1%	93,9%	93,8%	93,6%	93,4%	93,3%	93,4%	93,2%	93,3%	93,3%	93,2%	93,3%	93,1%	93,0%	92,3%	92,5%	93,1%	93,6%	93,5%
Velocidad Descarga	Alajuela	93,9%	93,8%	94,1%	94,2%	94,2%	94,1%	94,1%	94,1%	94,0%	93,6%	93,0%	92,8%	92,4%	91,9%	91,8%	91,7%	92,1%	92,6%	93,0%	92,9%	92,1%	92,3%	92,0%	92,8%	93,1%
Velocidad Descarga	Cartago	92,9%	93,3%	93,4%	93,6%	93,7%	93,7%	93,7%	93,4%	93,2%	93,0%	92,5%	92,3%	92,1%	91,8%	91,6%	91,4%	91,4%	91,8%	91,8%	91,4%	90,1%	90,3%	91,1%	92,2%	92,3%
Velocidad Descarga	Heredia	92,2%	92,2%	92,6%	92,7%	92,7%	92,7%	92,8%	92,6%	92,5%	92,4%	92,2%	92,1%	92,1%	92,0%	91,8%	92,0%	92,0%	92,0%	91,9%	91,9%	91,5%	91,5%	92,1%	92,4%	92,2%
Velocidad Descarga	Guanacaste	90,8%	90,6%	90,9%	90,9%	90,8%	90,6%	90,6%	90,6%	90,5%	90,5%	90,4%	90,2%	90,2%	90,2%	90,1%	90,1%	90,2%	90,4%	90,4%	90,6%	90,4%	90,4%	90,5%	91,0%	90,5%
Velocidad Descarga	Puntarenas	92,1%	92,3%	92,5%	92,9%	92,9%	92,8%	93,0%	92,7%	92,8%	92,1%	90,6%	90,0%	89,8%	89,5%	89,6%	89,6%	89,6%	90,1%	89,7%	88,8%	88,0%	88,2%	87,9%	89,5%	90,7%
Velocidad Descarga	Limón	88,4%	88,9%	89,3%	89,5%	89,4%	89,3%	88,5%	87,7%	86,7%	86,0%	86,0%	85,8%	85,3%	85,1%	84,8%	84,8%	84,7%	84,1%	83,3%	83,8%	83,6%	84,3%	85,3%	87,3%	86,3%
Velocidad Descarga	Costa Rica	92,7%	92,8%	93,1%	93,2%	93,2%	93,1%	93,2%	93,0%	92,8%	92,6%	92,2%	92,0%	91,9%	91,6%	91,5%	91,5%	91,6%	91,8%	91,8%	91,7%	91,0%	91,2%	91,5%	92,2%	92,2%
Velocidad Envío	San José	91,0%	91,6%	92,0%	92,3%	92,2%	92,4%	92,2%	91,7%	90,3%	89,4%	89,4%	89,6%	90,2%	90,4%	90,4%	90,4%	90,4%	89,4%	86,8%	86,7%	86,5%	86,9%	88,1%	89,5%	90,0%
Velocidad Envío	Alajuela	89,9%	90,3%	90,7%	90,8%	90,7%	90,5%	90,3%	90,2%	89,0%	88,2%	87,9%	87,8%	88,2%	88,4%	87,9%	87,7%	87,6%	86,6%	84,0%	82,6%	82,7%	84,3%	86,4%	88,3%	88,0%
Velocidad Envío	Cartago	90,8%	90,6%	90,6%	90,6%	90,5%	90,8%	90,7%	90,3%	90,1%	89,9%	89,7%	89,6%	89,9%	90,2%	90,2%	90,7%	90,6%	90,5%	90,6%	90,3%	89,8%	90,1%	90,6%	90,7%	90,3%
Velocidad Envío	Heredia	92,2%	92,5%	92,9%	92,9%	92,8%	92,6%	92,3%	91,5%	90,0%	89,2%	88,5%	88,4%	88,6%	88,3%	88,1%	88,3%	87,7%	88,7%	88,2%	87,8%	87,9%	88,5%	90,0%	91,5%	90,0%
Velocidad Envío	Guanacaste	90,1%	90,3%	90,6%	90,7%	90,5%	90,6%	90,4%	90,1%	89,9%	89,8%	89,7%	89,7%	90,0%	89,7%	89,7%	89,8%	89,7%	89,9%	89,4%	89,3%	89,0%	89,0%	89,3%	89,8%	89,9%
Velocidad Envío	Puntarenas	85,6%	85,2%	85,2%	85,8%	85,8%	86,0%	85,6%	83,5%	81,2%	80,2%	79,3%	79,8%	80,7%	80,9%	80,4%	80,6%	80,8%	82,1%	82,3%	81,9%	81,9%	83,2%	84,5%	85,4%	82,8%
Velocidad Envío	Limón	90,1%	90,5%	90,4%	90,1%	90,1%	90,4%	90,8%	91,0%	90,9%	90,7%	90,4%	90,7%	91,0%	90,9%	90,7%	90,7%	90,3%	89,8%	88,4%	87,3%	87,3%	87,7%	88,9%	89,4%	89,9%
Velocidad Envío	Costa Rica	90,1%	90,5%	90,4%	90,1%	90,1%	90,4%	90,8%	91,0%	90,9%	90,7%	90,4%	90,7%	91,0%	90,9%	90,7%	90,7%	90,3%	89,8%	88,4%	87,3%	87,3%	87,7%	88,9%	89,4%	89,9%

Apéndice D: Tablas utilizadas para el cálculo del FAC

Tabla n.º D 1 Liberty 2022 Cantidad total de mediciones

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	7995	7986	7988	7986	7987	7978	8001	8003	8007	7991	8004	7983	7976	7975	7969	7969	7988	7996	8004	8015	8021	8014	8006	8005	191847
Retardo Local	Alajuela	4008	4011	4011	4015	4006	4002	4006	4010	4009	4006	4000	4009	4005	4008	4009	4008	4016	4026	4021	4016	4017	4014	4012	4011	96256
Retardo Local	Cartago	1445	1444	1445	1443	1442	1438	1447	1444	1446	1446	1448	1448	1449	1448	1448	1450	1448	1447	1448	1449	1452	1452	1452	1450	34729
Retardo Local	Heredia	3492	3495	3499	3499	3496	3485	3493	3493	3489	3490	3498	3498	3502	3498	3507	3505	3499	3489	3495	3499	3499	3498	3498	3496	83912
Retardo Local	Guanacaste	2494	2500	2502	2503	2505	2505	2504	2503	2497	2492	2477	2475	2452	2422	2396	2380	2379	2396	2423	2444	2457	2472	2480	2489	59147
Retardo Local	Puntarenas	2002	2000	2001	2001	2001	1999	2000	1997	2001	1995	1991	1986	1977	1974	1966	1971	1977	1990	1991	1988	1994	1994	2000	2000	47796
Retardo Local	Limón	365	365	364	364	364	363	362	362	361	360	361	360	361	362	362	362	363	363	364	365	365	365	365	365	8713
Retardo Local	Costa Rica	21801	21801	21810	21811	21801	21770	21813	21812	21810	21780	21779	21759	21722	21687	21657	21645	21670	21707	21746	21776	21805	21809	21813	21816	522400
Retardo Internacional	San José	7995	7986	7988	7986	7987	7991	8000	8002	8007	7991	8004	7982	7975	7973	7971	7970	7988	7996	8003	8014	8021	8014	8006	8005	191855
Retardo Internacional	Alajuela	4009	4012	4011	4015	4007	4005	4005	4010	4009	4005	4000	4008	4005	4007	4009	4008	4014	4025	4021	4016	4016	4014	4012	4010	96253
Retardo Internacional	Cartago	1445	1444	1445	1443	1442	1443	1447	1444	1446	1446	1449	1448	1449	1448	1449	1450	1448	1447	1448	1449	1452	1452	1452	1450	34736
Retardo Internacional	Heredia	3492	3495	3499	3499	3496	3493	3493	3493	3489	3489	3498	3498	3502	3499	3508	3507	3499	3490	3495	3499	3499	3498	3498	3497	83925
Retardo Internacional	Guanacaste	2494	2500	2502	2503	2505	2505	2504	2502	2497	2492	2478	2475	2455	2422	2396	2380	2379	2397	2424	2445	2459	2472	2480	2489	59155
Retardo Internacional	Puntarenas	2002	1999	2001	2001	2002	2000	2000	1996	2000	1996	1991	1985	1977	1973	1966	1971	1977	1991	1990	1990	1994	1994	2000	1999	47795
Retardo Internacional	Limón	365	365	364	364	364	363	362	362	361	360	361	360	361	362	362	362	363	363	365	365	365	365	365	365	8714
Retardo Internacional	Costa Rica	21802	21801	21810	21811	21803	21800	21811	21809	21809	21779	21781	21756	21724	21684	21661	21648	21668	21709	21746	21778	21806	21809	21813	21815	522433
Velocidad Descarga	San José	7978	7969	7973	7969	7972	7976	7986	7985	7985	7970	7972	7941	7945	7936	7939	7945	7963	7969	7980	7985	7950	7948	7985	7988	191209
Velocidad Descarga	Alajuela	4015	4015	4017	4017	4012	4011	4010	4013	4013	4013	4007	4015	4012	4012	4013	4012	4017	4024	4016	4003	3975	3978	4010	4015	96245
Velocidad Descarga	Cartago	1445	1444	1445	1443	1442	1443	1447	1444	1446	1445	1448	1448	1450	1448	1448	1450	1448	1446	1448	1448	1450	1450	1452	1450	34728
Velocidad Descarga	Heredia	3475	3478	3482	3481	3478	3476	3475	3476	3471	3472	3482	3480	3487	3482	3490	3489	3481	3472	3478	3483	3473	3476	3480	3479	83496
Velocidad Descarga	Guanacaste	2493	2499	2501	2503	2505	2505	2504	2502	2497	2491	2477	2472	2454	2423	2393	2375	2379	2393	2425	2441	2454	2469	2479	2488	59122
Velocidad Descarga	Puntarenas	2001	2000	2001	2001	2001	2000	2000	1996	2001	1996	1990	1983	1978	1972	1965	1970	1973	1986	1982	1978	1962	1964	1997	1999	47696
Velocidad Descarga	Limón	365	365	364	364	364	363	362	362	361	360	361	360	360	359	361	360	362	362	364	363	359	358	364	365	8688
Velocidad Descarga	Costa Rica	21772	21770	21783	21778	21774	21774	21784	21778	21774	21747	21737	21699	21686	21632	21609	21601	21623	21652	21693	21701	21623	21643	21767	21784	521184
Velocidad Envío	San José	7992	7984	7986	7981	7983	7990	7997	7999	8001	7985	7990	7957	7955	7955	7954	7960	7980	7987	8000	8008	8015	8012	8003	8001	191675
Velocidad Envío	Alajuela	4009	4010	4010	4011	4003	4003	4003	4008	4008	4004	4001	4009	4004	4006	4008	4008	4013	4025	4021	4014	4014	4012	4011	4010	96225
Velocidad Envío	Cartago	1445	1444	1445	1443	1442	1443	1447	1444	1445	1445	1448	1449	1449	1449	1449	1450	1448	1446	1448	1449	1452	1452	1452	1450	34734
Velocidad Envío	Heredia	3492	3495	3499	3499	3496	3493	3493	3494	3488	3488	3498	3498	3503	3500	3505	3506	3498	3489	3495	3499	3499	3498	3498	3496	83919
Velocidad Envío	Guanacaste	2492	2500	2502	2503	2504	2505	2504	2503	2498	2491	2479	2474	2454	2422	2391	2377	2378	2393	2423	2442	2458	2471	2478	2489	59131
Velocidad Envío	Puntarenas	2001	1998	2000	1999	2000	1998	1998	1995	1998	1994	1990	1983	1975	1969	1963	1966	1973	1988	1985	1989	1991	1992	1999	1998	47742

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
Velocidad Envío	Limón	365	365	364	364	364	363	362	362	361	360	361	361	361	362	362	362	363	362	364	365	365	365	365	365	8713
Velocidad Envío	Costa Rica	21796	21796	21806	21800	21792	21795	21804	21805	21799	21767	21767	21731	21701	21663	21632	21629	21653	21690	21736	21766	21794	21802	21806	21809	522139

Tabla n.º D 2 Liberty 2022 Cantidad de mediciones que cumplen con el umbral reglamentario

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
San José	7933	7931	7925	7929	7912	7899	7909	7921	7935	7936	7922	7867	7911	7876	7810	7900	7912	7933	7926	7967	7963	7948	7949	7946	190060
Alajuela	3897	3905	3911	3913	3895	3893	3887	3899	3887	3886	3874	3874	3896	3872	3841	3893	3896	3907	3905	3908	3910	3904	3905	3905	93463
Cartago	1441	1440	1440	1439	1438	1433	1441	1438	1440	1440	1436	1430	1443	1433	1410	1438	1437	1439	1442	1444	1447	1448	1448	1446	34531
Heredia	3448	3452	3454	3459	3450	3447	3447	3448	3445	3450	3443	3441	3467	3447	3425	3461	3446	3450	3448	3459	3459	3456	3457	3450	82809
Guanacaste	2446	2455	2462	2462	2445	2449	2450	2452	2443	2442	2407	2398	2408	2358	2312	2331	2330	2352	2366	2396	2410	2427	2427	2437	57865
Puntarenas	1990	1987	1991	1986	1988	1984	1980	1985	1983	1981	1971	1960	1964	1956	1927	1957	1953	1970	1955	1951	1958	1970	1985	1987	47319
Limón	364	361	363	363	362	362	360	361	359	359	355	347	352	343	343	354	356	354	341	336	334	337	341	365	8472
Costa Rica	21519	21531	21546	21551	21490	21467	21474	21504	21492	21494	21408	21317	21441	21285	21068	21334	21330	21405	21383	21461	21481	21490	21512	21536	514519
San José	7991	7982	7986	7986	7984	7988	7997	7999	8003	7979	7996	7975	7965	7962	7963	7959	7982	7987	7996	8013	8018	8012	8003	8001	191727
Alajuela	4003	4006	4011	4015	4007	4001	4005	4008	4003	4001	3996	4005	4000	4003	4002	4003	4008	4020	4018	4013	4014	4013	4012	4005	96172
Cartago	1445	1444	1445	1443	1442	1443	1447	1444	1445	1445	1448	1447	1449	1447	1449	1449	1446	1446	1448	1448	1452	1452	1452	1450	34726
Heredia	3488	3494	3499	3498	3495	3493	3491	3490	3486	3484	3495	3492	3500	3496	3506	3505	3498	3487	3493	3498	3499	3498	3498	3494	83877
Guanacaste	2491	2493	2497	2503	2503	2504	2501	2500	2494	2487	2473	2472	2450	2416	2395	2379	2374	2392	2422	2435	2456	2471	2474	2484	59066
Puntarenas	2002	1999	2001	1995	2002	1999	1997	1992	1999	1996	1989	1984	1976	1972	1963	1967	1973	1986	1983	1986	1988	1992	1999	1999	47739
Limón	365	360	363	364	364	363	362	362	361	359	361	360	361	362	361	361	363	363	364	364	365	365	365	364	8702
Costa Rica	21785	21778	21802	21804	21797	21791	21800	21795	21791	21751	21758	21735	21701	21658	21639	21623	21644	21681	21724	21757	21792	21803	21803	21797	522009
San José	7815	7806	7812	7814	7818	7822	7829	7830	7820	7801	7766	7748	7729	7701	7701	7699	7713	7697	7663	7614	7427	7438	7671	7804	185538
Alajuela	3920	3925	3940	3933	3920	3914	3931	3938	3925	3918	3897	3906	3896	3880	3869	3867	3853	3849	3802	3778	3758	3779	3806	3904	93108
Cartago	1427	1426	1426	1424	1424	1425	1429	1426	1428	1426	1429	1429	1427	1426	1426	1428	1427	1425	1427	1429	1419	1422	1434	1432	34241
Heredia	3429	3432	3437	3436	3433	3431	3429	3428	3423	3420	3417	3425	3418	3418	3430	3428	3422	3412	3414	3409	3368	3388	3424	3432	82103
Guanacaste	2446	2452	2453	2457	2455	2456	2457	2450	2447	2441	2422	2425	2399	2370	2343	2328	2331	2344	2366	2362	2333	2375	2430	2442	57784
Puntarenas	1864	1873	1881	1879	1874	1877	1851	1839	1820	1790	1765	1759	1740	1721	1733	1732	1744	1731	1699	1682	1671	1702	1762	1824	42813
Limón	360	360	359	359	359	358	357	357	356	355	354	354	349	349	353	353	356	353	338	299	281	305	349	360	8333
Costa Rica	21261	21274	21308	21302	21283	21283	21283	21268	21219	21151	21050	21046	20958	20865	20855	20835	20846	20811	20709	20573	20257	20409	20876	21198	503920
San José	7906	7904	7907	7900	7899	7895	7920	7930	7932	7910	7912	7876	7882	7879	7879	7894	7916	7913	7886	7870	7826	7816	7894	7918	189464
Alajuela	3816	3822	3820	3818	3814	3814	3801	3800	3795	3781	3786	3794	3788	3790	3787	3782	3790	3804	3779	3757	3720	3711	3784	3809	90962
Cartago	1444	1441	1444	1443	1441	1442	1444	1443	1445	1445	1446	1448	1448	1448	1447	1447	1446	1442	1436	1435	1442	1443	1448	1449	34657
Heredia	3464	3464	3470	3468	3464	3460	3456	3458	3452	3458	3465	3463	3475	3463	3460	3471	3460	3446	3450	3451	3456	3450	3462	3467	83053
Guanacaste	2435	2447	2449	2451	2459	2455	2447	2443	2435	2413	2401	2399	2384	2351	2303	2282	2282	2280	2278	2283	2280	2313	2358	2418	57046
Puntarenas	1988	1989	1988	1989	1990	1990	1985	1978	1977	1966	1964	1960	1957	1949	1940	1944	1954	1963	1933	1935	1916	1934	1978	1991	47158
Limón	354	356	357	357	357	359	357	361	359	358	360	361	361	362	362	362	363	361	355	354	354	349	349	353	8581
Costa Rica	21407	21423	21435	21426	21424	21415	21410	21413	21395	21331	21334	21301	21295	21242	21178	21182	21211	21209	21117	21085	20994	21016	21273	21405	510921

Tabla n.º D 3 Liberty 2022 Resultado del indicador de calidad (% de mediciones que cumplen el umbral)

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	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
Retardo Local	Alajuela	97%	97%	98%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	96%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
Retardo Local	Cartago	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	100%	99%	97%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%
Retardo Local	Heredia	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	99%	99%	98%	99%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
Retardo Local	Guanacaste	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	97%	98%	97%	96%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
Retardo Local	Puntarenas	99%	99%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	99%	99%	99%	98%	98%	98%	99%	99%	99%	99%
Retardo Local	Limón	100%	99%	100%	100%	99%	100%	99%	100%	99%	100%	98%	96%	98%	95%	95%	98%	98%	98%	94%	92%	92%	92%	93%	100%	97%
Retardo Local	Costa Rica	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	99%	99%	99%	98%	98%	99%	98%	97%	99%	98%	99%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	98%
Retardo Internacional	San José	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Alajuela	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Cartago	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Heredia	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Guanacaste	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Puntarenas	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Limón	100%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Costa Rica	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Velocidad Descarga	San José	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	98%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	96%	95%	93%	94%	96%	98%	97%
Velocidad Descarga	Alajuela	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	97%	97%	97%	96%	96%	96%	96%	95%	94%	95%	95%	95%	97%	97%
Velocidad Descarga	Cartago	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	99%	99%	99%
Velocidad Descarga	Heredia	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	97%	98%	99%	98%
Velocidad Descarga	Guanacaste	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	95%	96%	98%	98%	98%
Velocidad Descarga	Puntarenas	93%	94%	94%	94%	94%	94%	93%	92%	91%	90%	89%	89%	88%	87%	88%	88%	88%	88%	86%	85%	85%	87%	88%	91%	90%
Velocidad Descarga	Limón	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	97%	97%	98%	98%	98%	98%	93%	82%	78%	85%	96%	99%	96%
Velocidad Descarga	Costa Rica	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	97%	97%	97%	97%	96%	97%	96%	96%	96%	95%	95%	94%	94%	96%	97%	97%
Velocidad Envío	San José	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	98%	99%	99%	99%
Velocidad Envío	Alajuela	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	94%	95%	95%	95%	95%	94%	94%	94%	95%	94%	94%	93%	92%	94%	95%	95%
Velocidad Envío	Cartago	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	100%	100%	100%
Velocidad Envío	Heredia	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
Velocidad Envío	Guanacaste	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	97%	97%	97%	97%	96%	96%	96%	95%	94%	93%	93%	94%	95%	97%	96%
Velocidad Envío	Puntarenas	99%	100%	99%	99%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	97%	97%	96%	97%	99%	100%	99%
Velocidad Envío	Limón	97%	98%	98%	98%	98%	99%	99%	100%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	97%	97%	96%	96%	97%	98%
Velocidad Envío	Costa Rica	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	97%	96%	96%	98%	98%	98%

Tabla n.º D 4 Kölbi 2022 Cantidad total de mediciones

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	8581	8589	8586	8582	8584	8568	8581	8584	8581	8570	8579	8557	8555	8562	8567	8565	8572	8592	8591	8590	8603	8599	8593	8589	205920
Retardo Local	Alajuela	5032	5044	5050	5051	5056	5048	5051	5050	5053	5060	5044	5020	5003	4981	4963	4965	4976	4981	4992	4994	5005	5002	5015	5026	120462
Retardo Local	Cartago	3244	3240	3245	3247	3247	3246	3251	3248	3248	3242	3240	3245	3247	3242	3244	3245	3249	3261	3268	3267	3265	3260	3257	3250	77998
Retardo Local	Heredia	3500	3502	3501	3510	3498	3494	3503	3494	3472	3479	3462	3460	3459	3462	3477	3478	3480	3478	3483	3495	3493	3494	3499	3497	83670
Retardo Local	Guanacaste	2542	2546	2545	2549	2547	2544	2546	2547	2541	2541	2533	2525	2522	2504	2500	2485	2509	2534	2539	2545	2549	2537	2537	2542	60809
Retardo Local	Puntarenas	1715	1722	1719	1722	1727	1734	1735	1738	1738	1738	1732	1732	1730	1718	1718	1710	1700	1699	1701	1699	1703	1710	1711	1715	41266
Retardo Local	Limón	1144	1141	1141	1138	1137	1137	1137	1137	1130	1128	1128	1134	1135	1136	1133	1135	1136	1140	1139	1143	1141	1138	1139	1142	27289
Retardo Local	Costa Rica	25758	25784	25787	25799	25796	25771	25804	25798	25763	25758	25718	25673	25651	25605	25602	25583	25622	25685	25713	25733	25759	25740	25751	25761	617414
Retardo Internacional	San José	8567	8573	8571	8566	8570	8571	8567	8572	8567	8555	8566	8541	8541	8551	8554	8553	8559	8580	8579	8574	8590	8587	8579	8577	205610
Retardo Internacional	Alajuela	5032	5044	5050	5051	5059	5057	5050	5052	5055	5059	5045	5019	5004	4982	4965	4966	4978	4982	4992	4996	5005	5002	5016	5026	120487
Retardo Internacional	Cartago	3241	3237	3243	3245	3246	3247	3249	3246	3246	3241	3239	3244	3247	3242	3244	3245	3248	3259	3266	3264	3263	3257	3252	3247	77958
Retardo Internacional	Heredia	3506	3507	3506	3515	3499	3504	3511	3517	3501	3499	3479	3476	3475	3480	3494	3499	3497	3501	3500	3511	3508	3506	3508	3510	84009
Retardo Internacional	Guanacaste	2543	2545	2545	2550	2548	2548	2546	2546	2541	2541	2532	2526	2521	2504	2500	2484	2511	2534	2540	2545	2548	2537	2537	2542	60814
Retardo Internacional	Puntarenas	1715	1721	1719	1722	1727	1735	1735	1740	1739	1738	1732	1732	1730	1718	1718	1708	1700	1699	1701	1699	1703	1710	1711	1714	41266
Retardo Internacional	Limón	1144	1141	1141	1138	1137	1139	1137	1137	1130	1128	1128	1135	1135	1135	1133	1134	1136	1140	1140	1144	1140	1138	1139	1142	27291
Retardo Internacional	Costa Rica	25748	25768	25775	25787	25786	25801	25795	25810	25779	25761	25721	25673	25653	25612	25608	25589	25629	25695	25718	25733	25757	25737	25742	25758	617435
Velocidad Descarga	San José	8522	8526	8526	8524	8525	8529	8523	8525	8520	8508	8520	8498	8496	8507	8505	8494	8493	8510	8505	8454	8324	8295	8528	8533	203890
Velocidad Descarga	Alajuela	5023	5034	5041	5043	5047	5050	5042	5043	5043	5048	5036	5008	4989	4969	4951	4953	4957	4960	4970	4941	4861	4847	5000	5016	119872
Velocidad Descarga	Cartago	3241	3237	3241	3244	3244	3246	3248	3245	3246	3240	3238	3242	3243	3241	3242	3233	3237	3246	3250	3239	3204	3195	3251	3247	77740
Velocidad Descarga	Heredia	3495	3498	3499	3509	3496	3496	3503	3493	3471	3474	3461	3456	3455	3460	3473	3473	3466	3467	3474	3452	3393	3375	3494	3496	83329
Velocidad Descarga	Guanacaste	2541	2544	2544	2548	2548	2548	2546	2546	2539	2539	2532	2525	2521	2502	2496	2482	2503	2528	2532	2532	2520	2499	2536	2541	60692
Velocidad Descarga	Puntarenas	1715	1721	1720	1722	1727	1736	1736	1738	1737	1738	1732	1731	1730	1718	1718	1706	1696	1695	1697	1693	1695	1699	1709	1715	41224
Velocidad Descarga	Limón	1144	1141	1141	1138	1137	1139	1137	1136	1130	1128	1128	1133	1135	1136	1133	1133	1134	1137	1135	1136	1121	1115	1138	1142	27227
Velocidad Descarga	Costa Rica	25681	25701	25712	25728	25724	25744	25735	25726	25686	25675	25647	25593	25569	25533	25518	25474	25486	25543	25563	25447	25118	25025	25656	25690	613974
Velocidad Envío	San José	8581	8586	8583	8579	8582	8586	8581	8584	8580	8569	8579	8556	8555	8563	8561	8566	8571	8591	8591	8587	8601	8597	8592	8591	205912
Velocidad Envío	Alajuela	4731	4741	4749	4751	4755	4755	4749	4749	4751	4756	4744	4717	4699	4677	4662	4662	4671	4677	4689	4694	4703	4700	4712	4723	113217
Velocidad Envío	Cartago	3106	3107	3111	3113	3112	3115	3116	3115	3114	3108	3107	3113	3111	3106	3107	3108	3112	3123	3132	3129	3127	3121	3116	3110	74739
Velocidad Envío	Heredia	3497	3498	3495	3506	3494	3498	3504	3486	3468	3472	3457	3456	3452	3458	3468	3470	3472	3474	3475	3481	3481	3484	3497	3493	83536
Velocidad Envío	Guanacaste	2541	2544	2543	2547	2547	2548	2544	2544	2540	2539	2532	2525	2521	2503	2497	2484	2507	2533	2538	2543	2546	2536	2536	2541	60779
Velocidad Envío	Puntarenas	1715	1721	1719	1722	1727	1734	1735	1738	1739	1738	1732	1731	1730	1718	1718	1709	1700	1699	1702	1697	1703	1710	1711	1714	41262
Velocidad Envío	Limón	1144	1141	1141	1138	1137	1140	1137	1137	1130	1128	1128	1134	1135	1136	1133	1135	1136	1140	1139	1143	1140	1137	1139	1142	27290

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
Velocidad Envío	Costa Rica	25315	25338	25341	25356	25354	25376	25366	25353	25322	25310	25279	25232	25203	25161	25146	25134	25169	25237	25266	25274	25301	25285	25303	25314	606735

Tabla n.º D 5 Kölbi 2022 Cantidad de mediciones que cumplen con el umbral reglamentario

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	7963	7972	7966	7976	7963	7954	7969	7963	7958	7950	7956	7930	7944	7943	7922	7923	7922	7946	7950	7941	7957	7953	7957	7963	190841
Retardo Local	Alajuela	4460	4476	4468	4454	4448	4425	4455	4464	4469	4476	4469	4452	4440	4413	4396	4393	4404	4418	4421	4425	4412	4418	4444	4442	106542
Retardo Local	Cartago	2825	2829	2812	2815	2820	2809	2828	2830	2820	2818	2814	2811	2817	2807	2796	2801	2816	2826	2823	2832	2830	2827	2819	2827	67652
Retardo Local	Heredia	2996	2999	3000	3014	3005	3002	3011	3013	2987	2995	2991	2984	2988	2986	2987	2976	2982	2984	2994	2995	2977	2961	2977	2983	71787
Retardo Local	Guanacaste	2380	2385	2385	2371	2357	2350	2335	2353	2357	2361	2356	2356	2356	2341	2328	2312	2339	2359	2363	2360	2362	2349	2362	2375	56552
Retardo Local	Puntarenas	1560	1577	1559	1548	1545	1534	1529	1568	1573	1571	1574	1585	1579	1566	1567	1562	1560	1555	1545	1538	1537	1542	1547	1555	37376
Retardo Local	Limón	1018	1018	1017	1012	1009	1010	1010	1011	1009	1003	1004	1010	1012	1013	1008	1005	1010	1015	1006	1010	1005	1009	1013	1019	24256
Retardo Local	Costa Rica	23202	23256	23207	23190	23147	23084	23137	23202	23173	23174	23164	23128	23136	23069	23004	22972	23033	23103	23102	23101	23080	23059	23119	23164	555006
Retardo Internacional	San José	8549	8556	8550	8541	8545	8552	8551	8553	8545	8529	8547	8520	8518	8516	8508	8508	8501	8526	8441	8191	8027	8108	8537	8559	203478
Retardo Internacional	Alajuela	5023	5035	5020	5006	5009	4986	5008	5034	5045	5051	5040	5014	5003	4973	4954	4949	4962	4963	4917	4784	4681	4735	4996	5014	119202
Retardo Internacional	Cartago	3241	3236	3240	3241	3239	3239	3247	3240	3241	3237	3227	3230	3239	3214	3214	3229	3228	3236	3221	3149	3101	3110	3240	3244	77283
Retardo Internacional	Heredia	3505	3507	3506	3515	3499	3504	3510	3516	3500	3498	3476	3474	3475	3474	3485	3487	3485	3486	3464	3356	3279	3277	3493	3508	83279
Retardo Internacional	Guanacaste	2539	2542	2532	2518	2507	2497	2485	2503	2516	2522	2515	2508	2505	2485	2486	2468	2497	2522	2509	2479	2476	2474	2527	2538	60150
Retardo Internacional	Puntarenas	1701	1719	1701	1693	1691	1694	1689	1721	1728	1731	1730	1724	1729	1710	1709	1703	1693	1689	1687	1667	1674	1678	1698	1698	40857
Retardo Internacional	Limón	1144	1141	1141	1137	1137	1139	1137	1137	1130	1127	1127	1135	1135	1129	1129	1132	1133	1137	1130	1112	1102	1104	1137	1141	27153
Retardo Internacional	Costa Rica	25702	25736	25690	25651	25627	25611	25627	25704	25705	25695	25662	25605	25604	25501	25485	25476	25499	25559	25369	24738	24340	24486	25628	25702	611402
Velocidad Descarga	San José	7903	7899	7904	7894	7898	7920	7911	7877	7873	7854	7827	7775	7774	7667	7576	7663	7672	7568	6969	6220	5761	6032	7382	7895	180714
Velocidad Descarga	Alajuela	4833	4863	4872	4885	4886	4888	4858	4843	4834	4837	4786	4736	4738	4624	4585	4641	4641	4590	4292	3956	3674	3813	4453	4767	110895
Velocidad Descarga	Cartago	2956	2964	2971	2978	2977	2971	2927	2918	2892	2877	2857	2846	2815	2744	2711	2753	2749	2710	2422	2088	1889	2040	2564	2870	65489
Velocidad Descarga	Heredia	3423	3434	3438	3457	3442	3443	3447	3432	3404	3409	3374	3358	3349	3318	3317	3356	3363	3349	3181	2885	2679	2781	3274	3405	79318
Velocidad Descarga	Guanacaste	2399	2427	2440	2446	2432	2411	2350	2317	2301	2314	2281	2260	2230	2178	2155	2185	2199	2157	2008	1902	1815	1866	2119	2346	53538
Velocidad Descarga	Puntarenas	1560	1632	1653	1659	1658	1642	1526	1409	1356	1330	1348	1335	1342	1315	1292	1306	1291	1250	1145	1043	962	992	1167	1401	32614
Velocidad Descarga	Limón	1117	1116	1117	1114	1114	1116	1113	1110	1102	1097	1087	1082	1087	1056	1048	1078	1075	1057	948	871	799	822	998	1112	25236
Velocidad Descarga	Costa Rica	24191	24335	24395	24433	24407	24391	24132	23906	23762	23718	23560	23392	23335	22902	22684	22982	22990	22681	20965	18965	17579	18346	21957	23796	547804
Velocidad Envío	San José	7598	7614	7622	7608	7620	7614	7590	7584	7591	7584	7592	7553	7535	7473	7465	7497	7511	7517	7292	6974	6700	6822	7527	7595	179078
Velocidad Envío	Alajuela	4435	4454	4452	4425	4441	4451	4429	4455	4442	4455	4443	4422	4414	4331	4303	4332	4334	4357	4200	4029	3817	3861	4381	4433	104096
Velocidad Envío	Cartago	2751	2775	2787	2789	2789	2798	2773	2781	2771	2762	2756	2737	2750	2725	2691	2696	2698	2704	2622	2528	2451	2469	2699	2727	65029
Velocidad Envío	Heredia	3389	3417	3421	3433	3431	3439	3421	3402	3373	3388	3357	3341	3335	3280	3284	3325	3340	3340	3173	2963	2747	2788	3334	3388	79109
Velocidad Envío	Guanacaste	2329	2352	2375	2341	2333	2323	2319	2344	2343	2319	2289	2264	2291	2263	2248	2223	2265	2296	2262	2199	2100	2136	2303	2325	54842

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
Velocidad Envío	Puntarenas	1623	1654	1640	1660	1651	1645	1627	1625	1612	1625	1628	1626	1609	1597	1592	1598	1586	1586	1537	1459	1400	1422	1554	1598	38154
Velocidad Envío	Limón	1020	1017	1006	997	991	989	985	995	981	976	981	987	986	986	990	991	988	995	968	938	867	885	986	1013	23518
Velocidad Envío	Costa Rica	23145	23283	23303	23253	23256	23259	23144	23186	23113	23109	23046	22930	22920	22655	22573	22662	22722	22795	22054	21090	20082	20383	22784	23079	543826

Tabla n.º D 6 Kölbi 2022 Resultado del indicador de calidad (% de mediciones que cumplen el umbral)

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	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	92%	93%	92%	92%	93%	92%	92%	92%	93%	93%	93%
Retardo Local	Alajuela	89%	89%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	89%	89%	89%	89%	89%	88%	89%	89%	89%	89%	88%	88%	89%	88%	88%
Retardo Local	Cartago	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	86%	86%	87%	87%	86%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
Retardo Local	Heredia	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	85%	85%	85%	85%	86%
Retardo Local	Guanacaste	94%	94%	94%	93%	93%	92%	92%	92%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
Retardo Local	Puntarenas	91%	92%	91%	90%	89%	88%	88%	90%	91%	90%	91%	92%	91%	91%	91%	91%	92%	92%	91%	91%	90%	90%	90%	91%	91%
Retardo Local	Limón	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	88%	88%	88%	89%	89%	89%	89%
Retardo Local	Costa Rica	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Retardo Internacional	San José	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	98%	96%	93%	94%	100%	100%	99%
Retardo Internacional	Alajuela	100%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	96%	94%	95%	100%	100%	99%
Retardo Internacional	Cartago	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	100%	99%	99%	96%	95%	95%	100%	100%	99%
Retardo Internacional	Heredia	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	96%	93%	93%	100%	100%	99%
Retardo Internacional	Guanacaste	100%	100%	99%	99%	98%	98%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	100%	99%	97%	97%	98%	100%	100%	99%
Retardo Internacional	Puntarenas	99%	100%	99%	98%	98%	98%	97%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	99%	99%	98%	98%	98%	99%	99%	99%
Retardo Internacional	Limón	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%	99%	97%	97%	97%	100%	100%	99%
Retardo Internacional	Costa Rica	100%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%	96%	94%	95%	100%	100%	99%
Velocidad Descarga	San José	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	92%	92%	92%	92%	91%	92%	90%	89%	90%	90%	89%	82%	74%	69%	73%	87%	93%	89%
Velocidad Descarga	Alajuela	96%	97%	97%	97%	97%	97%	96%	96%	96%	95%	95%	95%	95%	93%	93%	94%	94%	93%	86%	80%	76%	79%	89%	95%	93%
Velocidad Descarga	Cartago	91%	92%	92%	92%	92%	92%	90%	90%	89%	89%	88%	88%	87%	85%	84%	85%	85%	83%	75%	64%	59%	64%	79%	88%	84%
Velocidad Descarga	Heredia	98%	98%	98%	99%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	97%	97%	96%	96%	97%	97%	97%	92%	84%	79%	82%	94%	97%	95%
Velocidad Descarga	Guanacaste	94%	95%	96%	96%	95%	95%	92%	91%	91%	91%	90%	90%	88%	87%	86%	88%	88%	85%	79%	75%	72%	75%	84%	92%	88%
Velocidad Descarga	Puntarenas	91%	95%	96%	96%	96%	95%	88%	81%	78%	77%	78%	77%	78%	77%	75%	77%	76%	74%	67%	62%	57%	58%	68%	82%	79%
Velocidad Descarga	Limón	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	96%	95%	96%	93%	92%	95%	95%	93%	84%	77%	71%	74%	88%	97%	93%
Velocidad Descarga	Costa Rica	94%	95%	95%	95%	95%	95%	94%	93%	93%	92%	92%	91%	91%	90%	89%	90%	90%	89%	82%	75%	70%	73%	86%	93%	89%
Velocidad Envío	San José	89%	89%	89%	89%	89%	89%	88%	88%	88%	89%	88%	88%	88%	87%	87%	88%	88%	87%	85%	81%	78%	79%	88%	88%	87%
Velocidad Envío	Alajuela	94%	94%	94%	93%	93%	94%	93%	94%	93%	94%	94%	94%	94%	93%	92%	93%	93%	93%	90%	86%	81%	82%	93%	94%	92%
Velocidad Envío	Cartago	89%	89%	90%	90%	90%	90%	89%	89%	89%	89%	89%	88%	88%	88%	87%	87%	87%	87%	84%	81%	78%	79%	87%	88%	87%

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
Velocidad Envío	Heredia	97%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	98%	97%	97%	97%	95%	95%	96%	96%	96%	91%	85%	79%	80%	95%	97%	95%
Velocidad Envío	Guanacaste	92%	92%	93%	92%	92%	91%	91%	92%	92%	91%	90%	90%	91%	90%	90%	89%	90%	91%	89%	86%	82%	84%	91%	91%	90%
Velocidad Envío	Puntarenas	95%	96%	95%	96%	96%	95%	94%	93%	93%	93%	94%	94%	93%	93%	93%	94%	93%	93%	90%	86%	82%	83%	91%	93%	92%
Velocidad Envío	Limón	89%	89%	88%	88%	87%	87%	87%	88%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	85%	82%	76%	78%	87%	89%	86%
Velocidad Envío	Costa Rica	91%	92%	92%	92%	92%	92%	91%	91%	91%	91%	91%	91%	91%	90%	90%	90%	90%	90%	87%	83%	79%	81%	90%	91%	90%

Tabla n.º D 7 Telecable 2022 Cantidad total de mediciones

Tabla N. 2. Velocidad 2022 Cantidad total de mediciones																										
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	7805	7805	7801	7809	7802	7774	7810	7805	7792	7776	7771	7754	7731	7725	7709	7735	7756	7782	7783	7782	7788	7805	7808	7808	186716
Retardo Local	Alajuela	1730	1733	1733	1732	1732	1726	1731	1728	1717	1716	1706	1689	1676	1682	1687	1694	1707	1719	1724	1725	1725	1731	1732	1732	41207
Retardo Local	Cartago	2020	2022	2018	2021	2020	2012	2020	2019	2015	2015	2009	2010	2008	2011	2009	2013	2012	2012	2015	2018	2021	2026	2026	2024	48396
Retardo Local	Heredia	3098	3098	3095	3094	3094	3089	3096	3100	3096	3094	3093	3094	3098	3100	3094	3093	3093	3090	3092	3093	3097	3100	3102	3101	74294
Retardo Local	Guanacaste	362	362	362	361	362	362	363	364	365	365	363	365	365	365	364	364	364	364	364	364	363	362	362	362	8719
Retardo Local	Puntarenas	357	357	357	358	358	358	359	360	358	361	360	360	358	358	357	356	355	355	356	355	354	358	357	357	8579
Retardo Local	Limón																									
Retardo Local	Costa Rica	15372	15377	15366	15375	15368	15321	15379	15376	15343	15327	15302	15272	15236	15241	15220	15255	15287	15322	15334	15337	15348	15382	15387	15384	367911
Retardo Internacional	San José	7799	7801	7797	7804	7798	7794	7804	7801	7784	7769	7766	7746	7726	7720	7705	7730	7749	7776	7776	7775	7781	7799	7804	7803	186607
Retardo Internacional	Alajuela	1727	1732	1733	1732	1732	1732	1731	1728	1718	1716	1705	1689	1676	1683	1688	1694	1708	1718	1726	1725	1724	1731	1732	1732	41212
Retardo Internacional	Cartago	2019	2020	2017	2020	2019	2018	2019	2017	2013	2014	2011	2011	2008	2013	2011	2013	2012	2011	2014	2018	2020	2025	2025	2023	48391
Retardo Internacional	Heredia	3098	3098	3095	3094	3094	3092	3096	3101	3096	3093	3095	3096	3098	3100	3094	3093	3093	3091	3093	3093	3098	3101	3102	3100	74304
Retardo Internacional	Guanacaste	362	362	362	361	362	363	363	364	365	365	363	365	365	365	364	364	364	364	364	364	363	362	362	362	8720
Retardo Internacional	Puntarenas	357	357	357	358	358	359	359	360	358	361	360	360	358	358	357	356	355	354	356	355	356	358	357	357	8581
Retardo Internacional	Limón																									
Retardo Internacional	Costa Rica	15362	15370	15361	15369	15363	15358	15372	15371	15334	15318	15300	15267	15231	15239	15219	15250	15281	15314	15329	15330	15342	15376	15382	15377	367815
Velocidad Descarga	San José	7711	7706	7709	7712	7705	7706	7745	7703	7658	7615	7589	7568	7543	7553	7582	7601	7629	7636	7635	7620	7568	7574	7659	7714	183441
Velocidad Descarga	Alajuela	1713	1717	1717	1719	1717	1715	1715	1707	1701	1689	1684	1662	1641	1649	1664	1668	1680	1693	1690	1683	1627	1672	1705	1718	40546
Velocidad Descarga	Cartago	1967	1970	1968	1969	1967	1966	1968	1966	1964	1962	1957	1953	1951	1953	1958	1954	1952	1951	1953	1951	1925	1936	1963	1969	46993
Velocidad Descarga	Heredia	3086	3088	3086	3088	3087	3083	3083	3092	3081	3073	3073	3076	3072	3081	3088	3080	3077	3070	3072	3065	3051	3053	3084	3085	73874
Velocidad Descarga	Guanacaste	362	362	362	361	362	363	363	364	365	365	363	365	364	365	365	365	365	363	365	364	360	359	361	361	8714
Velocidad Descarga	Puntarenas	357	357	357	358	358	359	359	360	358	361	358	358	355	357	357	354	352	350	352	351	347	353	353	357	8538
Velocidad Descarga	Limón																									
Velocidad Descarga	Costa Rica	15196	15200	15199	15207	15196	15192	15233	15192	15127	15065	15024	14982	14926	14958	15014	15022	15055	15063	15067	15034	14878	14947	15125	15204	362106
Velocidad Envío	San José	7793	7792	7793	7798	7792	7795	7801	7796	7778	7754	7752	7723	7697	7698	7704	7703	7733	7760	7763	7779	7788	7787	7799	7801	186379

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
Velocidad Envío	Alajuela	1710	1703	1695	1697	1689	1693	1707	1702	1685	1685	1678	1667	1652	1657	1662	1669	1690	1705	1716	1724	1722	1724	1728	1727	40687
Velocidad Envío	Cartago	2036	2034	2033	2034	2034	2030	2038	2040	2035	2038	2033	2035	2032	2037	2041	2037	2034	2034	2036	2037	2038	2039	2041	2038	48864
Velocidad Envío	Heredia	3158	3159	3156	3164	3152	3156	3168	3178	3170	3174	3165	3163	3162	3157	3156	3154	3152	3146	3150	3160	3166	3162	3164	3160	75852
Velocidad Envío	Guanacaste	362	362	362	361	362	363	363	364	365	365	363	365	365	365	365	365	365	365	365	365	364	362	362	362	8727
Velocidad Envío	Puntarenas	357	357	357	358	358	359	359	360	358	361	360	360	358	358	358	356	355	354	356	354	356	358	357	357	8581
Velocidad Envío	Limón																									
Velocidad Envío	Costa Rica	15416	15407	15396	15412	15387	15396	15436	15440	15391	15377	15351	15313	15266	15272	15286	15284	15329	15364	15386	15419	15434	15432	15451	15445	369090

Tabla n.º D 8 Telecable 2022 Cantidad de mediciones que cumplen con el umbral reglamentario

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	7749	7751	7750	7737	7730	7711	7730	7713	7706	7696	7678	7653	7654	7649	7613	7635	7669	7718	7714	7708	7663	7671	7724	7749	184771
Retardo Local	Alajuela	1640	1627	1611	1606	1618	1603	1595	1584	1584	1594	1584	1578	1566	1584	1583	1589	1601	1632	1647	1654	1649	1660	1658	1647	38694
Retardo Local	Cartago	1934	1940	1933	1938	1932	1928	1934	1922	1904	1894	1864	1860	1857	1867	1873	1889	1898	1921	1924	1929	1908	1903	1938	1941	45831
Retardo Local	Heredia	3060	3067	3073	3055	3049	3047	3050	3055	3065	3063	3063	3059	3075	3071	3053	3058	3053	3063	3063	3060	3047	3046	3063	3067	73425
Retardo Local	Guanacaste	362	362	362	360	361	361	362	361	364	365	363	364	365	365	363	363	363	364	364	363	358	359	362	362	8698
Retardo Local	Puntarenas	348	353	350	350	344	347	350	343	343	351	347	350	349	345	349	347	347	348	353	349	342	351	351	351	8358
Retardo Local	Limón																									
Retardo Local	Costa Rica	15093	15100	15079	15046	15034	14997	15021	14978	14966	14963	14899	14864	14866	14881	14834	14881	14931	15046	15065	15063	14967	14990	15096	15117	359777
Retardo Internacional	San José	7764	7766	7762	7774	7769	7767	7777	7769	7749	7730	7721	7694	7682	7677	7663	7686	7719	7740	7731	7731	7738	7747	7767	7767	185690
Retardo Internacional	Alajuela	1665	1655	1656	1645	1655	1649	1638	1622	1617	1627	1621	1614	1608	1625	1615	1631	1644	1665	1678	1690	1692	1693	1704	1697	39606
Retardo Internacional	Cartago	1897	1901	1887	1900	1895	1896	1898	1889	1876	1844	1832	1824	1812	1830	1844	1854	1865	1883	1882	1885	1888	1895	1893	1898	44968
Retardo Internacional	Heredia	3076	3078	3077	3074	3073	3072	3076	3081	3077	3074	3076	3079	3080	3082	3072	3070	3077	3074	3071	3068	3077	3079	3080	3077	73820
Retardo Internacional	Guanacaste	362	362	362	361	362	363	363	364	365	365	363	365	365	365	364	364	364	363	364	364	363	362	362	362	8719
Retardo Internacional	Puntarenas	351	354	352	353	353	352	353	355	353	357	357	360	355	353	354	355	354	351	354	352	353	355	354	353	8493
Retardo Internacional	Limón																									
Retardo Internacional	Costa Rica	15115	15116	15096	15107	15107	15099	15105	15080	15037	14997	14970	14936	14902	14932	14912	14960	15023	15076	15080	15090	15111	15131	15160	15154	361296
Velocidad Descarga	San José	7250	7314	7305	7314	7307	7313	7332	7234	7154	7069	6973	6886	6846	6752	6645	6553	6363	6058	5483	4999	4334	4274	5119	6738	156615
Velocidad Descarga	Alajuela	1603	1613	1612	1619	1614	1614	1620	1630	1612	1583	1515	1440	1353	1249	1143	1074	1006	853	541	307	173	171	597	1357	28899
Velocidad Descarga	Cartago	1830	1848	1854	1873	1866	1864	1863	1858	1844	1816	1766	1743	1722	1709	1701	1676	1669	1636	1569	1431	1247	1222	1467	1741	40815
Velocidad Descarga	Heredia	2752	2861	2908	2917	2927	2924	2869	2794	2730	2688	2596	2542	2517	2397	2276	2155	1986	1683	1281	985	719	674	1081	2227	53489
Velocidad Descarga	Guanacaste	357	357	357	356	357	358	358	359	360	360	358	360	358	359	359	359	359	357	356	355	340	348	355	356	8558
Velocidad Descarga	Puntarenas	350	352	352	353	353	354	354	355	353	356	341	319	296	280	267	251	227	193	168	160	156	154	171	297	6812
Velocidad Descarga	Limón																									

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
Velocidad Descarga	Costa Rica	14142	14345	14388	14432	14424	14427	14396	14230	14053	13872	13549	13290	13092	12746	12391	12068	11610	10780	9398	8237	6969	6843	8790	12716	295188
Velocidad Envío	San José	6496	6499	6502	6515	6503	6496	6508	6491	6467	6438	6415	6395	6401	6395	6359	6317	6351	6370	6340	6302	6162	6126	6329	6463	153640
Velocidad Envío	Alajuela	1652	1644	1632	1628	1623	1625	1612	1603	1602	1599	1595	1586	1581	1593	1582	1565	1586	1617	1596	1577	1468	1521	1658	1669	38414
Velocidad Envío	Cartago	1994	2000	2000	1997	2001	2006	2007	2008	2004	1998	1989	1998	1997	1998	1993	1974	1973	1975	1978	1967	1885	1885	1987	1992	47606
Velocidad Envío	Heredia	3129	3129	3128	3136	3123	3129	3136	3147	3127	3116	3103	3115	3119	3114	3097	3074	3080	3080	3063	3009	2913	2931	3097	3126	74221
Velocidad Envío	Guanacaste	362	362	362	361	362	363	363	364	365	365	362	364	365	365	363	361	363	365	364	363	359	360	362	362	8707
Velocidad Envío	Puntarenas	350	352	349	350	350	353	353	354	346	354	351	351	350	353	349	341	344	345	347	343	298	301	347	350	8281
Velocidad Envío	Limón																									
Velocidad Envío	Costa Rica	13983	13986	13973	13987	13962	13972	13979	13967	13911	13870	13815	13809	13813	13818	13743	13632	13697	13752	13688	13561	13085	13124	13780	13962	330869

Tabla n.º D 9 Telecable 2022 Resultado del indicador de calidad (% de mediciones que cumplen el umbral)

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	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	99%	99%	99%	99%
Retardo Local	Alajuela	95%	94%	93%	93%	93%	93%	92%	92%	92%	93%	93%	93%	93%	94%	94%	94%	94%	95%	96%	96%	96%	96%	96%	95%	94%
Retardo Local	Cartago	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	95%	94%	94%	93%	93%	92%	93%	93%	94%	94%	95%	95%	96%	94%	94%	96%	96%	95%
Retardo Local	Heredia	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	99%	99%	99%
Retardo Local	Guanacaste	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	100%	100%	100%
Retardo Local	Puntarenas	97%	99%	98%	98%	96%	97%	97%	95%	96%	97%	96%	97%	97%	96%	98%	97%	98%	98%	99%	98%	97%	98%	98%	98%	97%
Retardo Local	Limón																									
Retardo Local	Costa Rica	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	98%	98%	97%	97%	98%	98%	97%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	98%	98%	98%
Retardo Internacional	San José	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Alajuela	96%	96%	96%	95%	96%	95%	95%	94%	94%	95%	95%	96%	96%	97%	96%	96%	96%	97%	97%	98%	98%	98%	98%	98%	96%
Retardo Internacional	Cartago	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	93%	92%	91%	91%	90%	91%	92%	92%	93%	94%	93%	93%	93%	94%	93%	94%	93%
Retardo Internacional	Heredia	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
Retardo Internacional	Guanacaste	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Puntarenas	98%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	100%	99%	99%	99%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
Retardo Internacional	Limón																									
Retardo Internacional	Costa Rica	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	99%	99%	98%
Velocidad Descarga	San José	94%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	94%	93%	93%	92%	91%	91%	89%	88%	86%	83%	79%	72%	66%	57%	56%	67%	87%	85%
Velocidad Descarga	Alajuela	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	95%	95%	94%	90%	87%	82%	76%	69%	64%	60%	50%	32%	18%	11%	10%	35%	79%	71%
Velocidad Descarga	Cartago	93%	94%	94%	95%	95%	95%	95%	95%	94%	93%	90%	89%	88%	88%	87%	86%	86%	84%	80%	73%	65%	63%	75%	88%	87%
Velocidad Descarga	Heredia	89%	93%	94%	94%	95%	95%	93%	90%	89%	87%	84%	83%	82%	78%	74%	70%	65%	55%	42%	32%	24%	22%	35%	72%	72%
Velocidad Descarga	Guanacaste	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	94%	97%	98%	99%	98%

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
Velocidad Descarga	Puntarenas	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	95%	89%	83%	78%	75%	71%	64%	55%	48%	46%	45%	44%	48%	83%	80%
Velocidad Descarga	Limón																									
Velocidad Descarga	Costa Rica	93%	94%	95%	95%	95%	95%	95%	94%	93%	92%	90%	89%	88%	85%	83%	80%	77%	72%	62%	55%	47%	46%	58%	84%	82%
Velocidad Envío	San José	83%	83%	83%	84%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	83%	82%	82%	82%	82%	81%	79%	79%	81%	83%	82%
Velocidad Envío	Alajuela	97%	97%	96%	96%	96%	96%	94%	94%	95%	95%	95%	95%	96%	96%	95%	94%	94%	95%	93%	91%	85%	88%	96%	97%	94%
Velocidad Envío	Cartago	98%	98%	98%	98%	98%	99%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	97%	97%	97%	97%	92%	92%	97%	98%	97%
Velocidad Envío	Heredia	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	98%	99%	99%	98%	97%	98%	98%	97%	95%	92%	93%	98%	99%	98%
Velocidad Envío	Guanacaste	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%	100%	100%	99%	99%	99%	100%	100%	100%
Velocidad Envío	Puntarenas	98%	99%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	98%	98%	98%	98%	99%	97%	96%	97%	97%	97%	97%	84%	84%	97%	98%	97%
Velocidad Envío	Limón																									
Velocidad Envío	Costa Rica	91%	91%	91%	91%	91%	91%	91%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	89%	89%	90%	89%	88%	85%	85%	89%	90%	90%

Tabla n.º D 10 Tigo 2022 Cantidad total de mediciones

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	4078	4079	4079	4078	4080	4071	4082	4080	4074	4067	4074	4069	4068	4068	4075	4074	4086	4086	4090	4091	4092	4088	4088	4085	97902
Retardo Local	Alajuela	4217	4226	4225	4223	4221	4217	4238	4246	4241	4230	4215	4209	4192	4193	4198	4198	4210	4215	4214	4212	4219	4215	4213	4220	101207
Retardo Local	Cartago	2899	2894	2889	2893	2898	2891	2903	2908	2905	2897	2896	2891	2892	2888	2900	2893	2902	2903	2902	2901	2910	2913	2913	2910	69591
Retardo Local	Heredia	3541	3540	3541	3549	3544	3527	3529	3538	3533	3548	3556	3556	3550	3556	3554	3556	3563	3553	3540	3542	3548	3552	3553	3552	85121
Retardo Local	Guanacaste	1890	1901	1910	1924	1928	1933	1940	1944	1937	1921	1906	1864	1828	1798	1761	1726	1720	1731	1758	1778	1800	1828	1850	1879	44455
Retardo Local	Puntarenas	1038	1040	1040	1042	1042	1039	1043	1044	1041	1034	1034	1028	1020	1016	1018	1016	1021	1023	1030	1031	1035	1036	1035	1041	24787
Retardo Local	Limón	679	679	675	675	669	672	670	669	673	679	676	681	683	683	686	687	686	689	688	688	688	685	685	683	16328
Retardo Local	Costa Rica	18342	18359	18359	18384	18382	18350	18405	18429	18404	18376	18357	18298	18233	18202	18192	18150	18188	18200	18222	18243	18292	18317	18337	18370	439391
Retardo Internacional	San José	4078	4078	4080	4078	4080	4081	4081	4080	4074	4067	4074	4068	4069	4068	4076	4074	4087	4086	4090	4091	4092	4088	4088	4085	97913
Retardo Internacional	Alajuela	4215	4225	4225	4222	4220	4225	4237	4244	4241	4233	4217	4204	4193	4192	4195	4200	4213	4219	4213	4213	4219	4215	4213	4219	101212
Retardo Internacional	Cartago	2896	2892	2891	2892	2896	2901	2902	2908	2902	2895	2895	2891	2891	2888	2898	2893	2901	2903	2900	2903	2910	2913	2913	2909	69583
Retardo Internacional	Heredia	3541	3537	3541	3551	3543	3535	3531	3536	3533	3547	3556	3558	3549	3556	3553	3556	3561	3553	3539	3543	3549	3552	3552	3552	85124
Retardo Internacional	Guanacaste	1889	1901	1910	1925	1929	1937	1941	1944	1939	1921	1903	1865	1827	1798	1760	1728	1722	1734	1758	1781	1801	1829	1850	1879	44471
Retardo Internacional	Puntarenas	1034	1035	1036	1038	1037	1038	1039	1040	1037	1030	1030	1024	1016	1011	1010	1011	1016	1018	1025	1025	1029	1031	1030	1037	24677
Retardo Internacional	Limón	679	678	675	674	668	675	670	669	673	679	676	681	684	683	686	687	688	689	688	688	688	685	685	683	16331
Retardo Internacional	Costa Rica	18332	18346	18358	18380	18373	18392	18401	18421	18399	18372	18351	18291	18229	18196	18178	18149	18188	18202	18213	18244	18288	18313	18331	18364	439311
Velocidad Descarga	San José	4062	4056	4063	4060	4062	4063	4064	4063	4051	4043	4053	4049	4045	4044	4051	4051	4067	4061	4061	4067	4063	4063	4059	4060	97381
Velocidad Descarga	Alajuela	4157	4167	4169	4161	4162	4167	4182	4191	4182	4175	4154	4140	4125	4111	4098	4098	4079	4062	4034	4029	4028	4027	4080	4156	98934
Velocidad Descarga	Cartago	2751	2746	2749	2751	2757	2763	2759	2765	2764	2757	2755	2748	2750	2736	2747	2737	2739	2729	2717	2706	2702	2706	2730	2750	65814
Velocidad Descarga	Heredia	3540	3534	3538	3547	3542	3532	3528	3537	3530	3544	3557	3556	3550	3555	3554	3556	3564	3553	3541	3541	3544	3553	3546	3549	85091

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
Velocidad Descarga	Guanacaste	1885	1895	1904	1918	1923	1931	1936	1939	1934	1915	1894	1858	1822	1791	1756	1720	1714	1724	1748	1762	1783	1813	1840	1869	44274
Velocidad Descarga	Puntarenas	1034	1035	1036	1037	1038	1037	1039	1040	1033	1029	1029	1021	1014	1005	999	999	998	993	991	989	995	996	1014	1034	24435
Velocidad Descarga	Limón	680	679	675	675	668	674	670	669	674	678	676	681	682	682	685	686	686	687	687	687	687	685	684	682	16319
Velocidad Descarga	Costa Rica	18109	18112	18134	18149	18152	18167	18178	18204	18168	18141	18118	18053	17988	17924	17890	17847	17847	17809	17779	17781	17802	17843	17953	18100	432248
Velocidad Envío	San José	3836	3886	3907	3920	3909	3901	3896	3878	3726	3648	3675	3678	3753	3774	3778	3783	3800	3678	3516	3539	3514	3529	3637	3738	89899
Velocidad Envío	Alajuela	4207	4219	4224	4217	4214	4223	4234	4243	4232	4229	4210	4196	4179	4185	4185	4185	4190	4201	4192	4194	4203	4201	4206	4209	100978
Velocidad Envío	Cartago	2589	2584	2588	2584	2587	2591	2589	2597	2594	2591	2590	2587	2583	2583	2588	2582	2590	2595	2594	2594	2601	2602	2606	2597	62186
Velocidad Envío	Heredia	3542	3535	3540	3547	3543	3533	3530	3537	3533	3546	3557	3555	3549	3554	3554	3555	3564	3553	3538	3541	3550	3552	3551	3551	85110
Velocidad Envío	Guanacaste	1887	1901	1908	1923	1927	1932	1940	1943	1935	1921	1902	1864	1827	1797	1761	1726	1718	1727	1756	1775	1797	1823	1848	1875	44413
Velocidad Envío	Puntarenas	1034	1034	1036	1037	1038	1037	1039	1040	1035	1030	1029	1024	1015	1011	1011	1011	1016	1018	1024	1025	1028	1031	1030	1037	24670
Velocidad Envío	Limón	680	678	675	674	668	674	670	669	673	678	676	682	683	683	686	687	688	689	688	688	688	685	685	683	16330
Velocidad Envío	Costa Rica	17775	17837	17878	17902	17886	17891	17898	17907	17728	17643	17639	17586	17589	17587	17563	17529	17566	17461	17308	17356	17381	17423	17563	17690	423586

Tabla n.º D 11 Tigo 2022 Cantidad de mediciones que cumplen con el umbral reglamentario

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	3994	4007	4011	4011	4008	4006	4007	4003	3983	3964	3963	3958	3962	3971	3969	3970	4001	4005	4016	4018	4000	3996	4000	3999	95822
Retardo Local	Alajuela	4048	4058	4075	4079	4070	4072	4082	4084	4062	4048	4033	4034	4017	4026	4030	4031	4052	4051	4039	4027	4021	4033	4046	4058	97176
Retardo Local	Cartago	2802	2801	2790	2792	2797	2791	2801	2806	2795	2783	2781	2772	2778	2777	2793	2785	2797	2797	2799	2796	2782	2775	2804	2797	66991
Retardo Local	Heredia	3253	3250	3258	3266	3269	3254	3256	3256	3239	3240	3251	3257	3244	3259	3263	3261	3277	3267	3255	3264	3266	3261	3263	3260	78189
Retardo Local	Guanacaste	1871	1887	1899	1914	1919	1920	1926	1932	1921	1902	1887	1851	1813	1784	1747	1711	1712	1722	1746	1769	1779	1806	1835	1864	44117
Retardo Local	Puntarenas	1007	1011	1011	1013	1013	1011	1014	1015	1008	1002	1001	993	988	985	987	984	987	990	981	966	958	979	991	1007	23902
Retardo Local	Limón	652	652	649	649	643	645	644	643	646	652	648	652	655	656	658	659	660	662	660	660	659	656	658	656	15674
Retardo Local	Costa Rica	17627	17666	17693	17724	17719	17699	17730	17739	17654	17591	17564	17517	17457	17458	17447	17401	17486	17494	17496	17500	17465	17506	17597	17641	421871
Retardo Internacional	San José	4077	4075	4079	4076	4077	4080	4077	4078	4069	4061	4066	4059	4063	4059	4070	4067	4080	4079	4083	4089	4080	4082	4076	4081	97783
Retardo Internacional	Alajuela	4215	4219	4225	4222	4219	4225	4237	4244	4238	4229	4213	4201	4191	4191	4189	4192	4209	4216	4208	4205	4208	4207	4201	4219	101123
Retardo Internacional	Cartago	2590	2582	2580	2580	2586	2592	2591	2599	2592	2591	2592	2582	2590	2578	2589	2577	2592	2591	2591	2594	2595	2597	2602	2601	62154
Retardo Internacional	Heredia	3540	3533	3541	3550	3543	3535	3531	3535	3533	3543	3551	3553	3546	3554	3550	3555	3560	3553	3538	3543	3542	3552	3546	3549	85076
Retardo Internacional	Guanacaste	1886	1896	1901	1922	1928	1933	1939	1941	1939	1916	1899	1865	1826	1793	1755	1718	1712	1726	1749	1777	1793	1818	1840	1873	44345
Retardo Internacional	Puntarenas	1034	1035	1034	1038	1036	1037	1038	1039	1036	1029	1029	1024	1016	1011	1010	1011	1016	1017	1024	1024	1020	1030	1028	1037	24653
Retardo Internacional	Limón	679	678	675	674	668	675	668	669	673	679	676	681	683	683	686	686	687	688	686	686	684	684	683	683	16314
Retardo Internacional	Costa Rica	18021	18018	18035	18062	18057	18077	18081	18105	18080	18048	18026	17965	17915	17869	17849	17806	17856	17870	17879	17918	17922	17970	17976	18043	431448
Velocidad Descarga	San José	3573	3574	3602	3596	3605	3602	3607	3589	3585	3559	3559	3559	3562	3558	3556	3566	3568	3574	3561	3549	3491	3518	3547	3577	85637

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
Velocidad Descarga	Alajuela	3688	3690	3704	3699	3699	3699	3711	3714	3706	3671	3621	3603	3572	3530	3517	3527	3533	3549	3537	3503	3446	3453	3526	3566	86464
Velocidad Descarga	Cartago	2493	2501	2510	2520	2526	2532	2529	2521	2511	2492	2477	2460	2469	2444	2439	2427	2421	2448	2424	2374	2300	2322	2392	2444	58976
Velocidad Descarga	Heredia	3089	3094	3108	3124	3122	3111	3122	3121	3112	3105	3118	3100	3111	3096	3090	3101	3110	3104	3077	3075	3050	3053	3086	3100	74379
Velocidad Descarga	Guanacaste	1624	1631	1641	1646	1645	1649	1655	1651	1661	1652	1627	1590	1567	1546	1514	1479	1468	1482	1514	1519	1525	1555	1582	1621	38044
Velocidad Descarga	Puntarenas	899	906	909	909	914	913	912	908	902	883	868	855	848	839	835	836	834	834	832	818	806	813	825	842	20740
Velocidad Descarga	Limón	569	571	570	570	562	566	566	552	539	533	544	538	521	524	515	521	518	501	488	494	493	502	525	554	12836
Velocidad Descarga	Costa Rica	15935	15967	16044	16064	16073	16072	16102	16056	16016	15895	15814	15705	15650	15537	15466	15457	15452	15492	15433	15332	15111	15216	15483	15704	377076
Velocidad Envío	San José	3836	3886	3907	3920	3909	3901	3896	3878	3726	3648	3675	3678	3753	3774	3778	3783	3800	3678	3516	3539	3514	3529	3637	3738	89899
Velocidad Envío	Alajuela	3815	3858	3915	3907	3895	3886	3877	3868	3699	3621	3530	3516	3561	3575	3519	3525	3495	3445	3263	3180	3170	3272	3458	3629	86479
Velocidad Envío	Cartago	2433	2414	2413	2422	2419	2433	2428	2400	2387	2351	2356	2350	2354	2375	2388	2404	2415	2410	2427	2398	2373	2404	2420	2426	57600
Velocidad Envío	Heredia	3397	3395	3426	3431	3424	3401	3401	3329	3255	3192	3152	3120	3136	3145	3093	3094	3079	3145	3127	3088	3086	3155	3265	3368	77704
Velocidad Envío	Guanacaste	1798	1794	1819	1831	1831	1848	1848	1848	1831	1825	1802	1769	1732	1687	1651	1625	1613	1629	1642	1674	1681	1709	1732	1761	41980
Velocidad Envío	Puntarenas	862	862	860	875	869	869	864	833	802	777	761	773	783	785	775	781	780	799	806	805	798	819	846	860	19644
Velocidad Envío	Limón	639	640	628	629	620	632	638	638	648	649	638	658	663	666	660	664	658	651	628	611	615	621	620	627	15341
Velocidad Envío	Costa Rica	16780	16849	16968	17015	16967	16970	16952	16794	16348	16063	15914	15864	15982	16007	15864	15876	15840	15757	15409	15295	15237	15509	15978	16409	388647

Tabla n.º D 12 Tigo 2022 Resultado del indicador de calidad (% de mediciones que cumplen el umbral)

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	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	97%	97%	97%	98%	97%	97%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
Retardo Local	Alajuela	96%	96%	96%	97%	96%	97%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	95%	96%	96%	96%	96%
Retardo Local	Cartago	97%	97%	97%	97%	97%	97%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	95%	96%	96%	96%
Retardo Local	Heredia	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	91%	91%	92%	91%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%
Retardo Local	Guanacaste	99%	99%	99%	99%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
Retardo Local	Puntarenas	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	95%	94%	93%	94%	96%	97%	96%
Retardo Local	Limón	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%
Retardo Local	Costa Rica	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	95%	96%	96%	96%	96%
Retardo Internacional	San José	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Alajuela	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Cartago	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	90%	89%	90%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%
Retardo Internacional	Heredia	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Guanacaste	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	100%	99%	100%	100%	99%	99%	100%	100%
Retardo Internacional	Puntarenas	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%
Retardo Internacional	Limón	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%

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 Internacional	Costa Rica	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
Velocidad Descarga	San José	88%	88%	89%	89%	89%	89%	89%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	87%	86%	87%	87%	88%	88%
Velocidad Descarga	Alajuela	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	88%	87%	87%	87%	86%	86%	86%	87%	87%	88%	87%	86%	86%	86%	86%	87%
Velocidad Descarga	Cartago	91%	91%	91%	92%	92%	92%	92%	91%	91%	90%	90%	90%	90%	89%	89%	89%	88%	90%	89%	88%	85%	86%	88%	89%	90%
Velocidad Descarga	Heredia	87%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	87%	88%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	86%	86%	87%	87%	87%
Velocidad Descarga	Guanacaste	86%	86%	86%	86%	86%	85%	85%	85%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	87%	86%	86%	86%	86%	87%	86%
Velocidad Descarga	Puntarenas	87%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	87%	87%	86%	84%	84%	84%	83%	84%	84%	84%	84%	84%	83%	81%	82%	81%	81%	85%
Velocidad Descarga	Limón	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	83%	80%	79%	80%	79%	76%	77%	75%	76%	76%	73%	71%	72%	72%	73%	77%	81%	79%
Velocidad Descarga	Costa Rica	88%	88%	88%	89%	89%	88%	89%	88%	88%	88%	87%	87%	87%	87%	86%	87%	87%	87%	87%	86%	85%	85%	86%	87%	87%
Velocidad Envío	San José	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Velocidad Envío	Alajuela	91%	91%	93%	93%	92%	92%	92%	91%	87%	86%	84%	84%	85%	85%	84%	84%	83%	82%	78%	76%	75%	78%	82%	86%	86%
Velocidad Envío	Cartago	94%	93%	93%	94%	94%	94%	94%	92%	92%	91%	91%	91%	91%	92%	92%	93%	93%	93%	94%	92%	91%	92%	93%	93%	93%
Velocidad Envío	Heredia	96%	96%	97%	97%	97%	96%	96%	94%	92%	90%	89%	88%	88%	87%	87%	86%	89%	88%	87%	87%	89%	92%	95%	91%	91%
Velocidad Envío	Guanacaste	95%	94%	95%	95%	95%	96%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	95%
Velocidad Envío	Puntarenas	83%	83%	83%	84%	84%	84%	83%	80%	77%	75%	74%	75%	77%	78%	77%	77%	77%	78%	79%	79%	78%	79%	82%	83%	80%
Velocidad Envío	Limón	94%	94%	93%	93%	93%	94%	95%	95%	96%	96%	94%	96%	97%	98%	96%	97%	96%	94%	91%	89%	89%	91%	91%	92%	94%
Velocidad Envío	Costa Rica	94%	94%	95%	95%	95%	95%	95%	94%	92%	91%	90%	90%	91%	91%	90%	91%	90%	90%	89%	88%	88%	89%	91%	93%	92%

