



OPINIÓN QUE EMITE EL VII CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES SOBRE EL DESPLIEGUE SOSTENIBLE DE LAS TELECOMUNICACIONES Y LA RADIODIFUSIÓN PARA LA EXPLORACIÓN DE GUÍAS DE REGULACIÓN DEL SECTOR DESDE LA PERSPECTIVA DEL IMPACTO AL AMBIENTE, LA SOCIEDAD Y LOS ASPECTOS TÉCNICOS

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el enfoque de sostenibilidad¹ del sector se ha dirigido al aspecto económico y de mercado, y en esos aspectos tienen mayor énfasis las dos recomendaciones anteriores que ha emitido este Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones (CC-IFT). El campo de análisis es muy amplio como para agotarlo en un solo periodo del Consejo Consultivo, por ello esta opinión tiene como propósito delinear algunos elementos a considerar en la política regulatoria e indicadores en el sector telecomunicaciones y radiodifusión desde la perspectiva del impacto al ambiente, la sociedad y los aspectos técnicos.

I. ANTECEDENTES

El CC-IFT ha abordado la temática de la sostenibilidad en dos consejos previos, el V Consejo Consultivo abordó la sostenibilidad en el sector con la *Recomendación que emite el Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones sobre el estudio de la sustentabilidad del sector telecomunicaciones y radiodifusión y su aprovechamiento para la mejora regulatoria* (“Recomendación sobre el estudio de la sustentabilidad del sector del V CC-

¹ Objetivos de Desarrollo Sostenible de acuerdo con la ONU. Disponibles en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>



IFT”). En dicha recomendación se refiere que en una reunión efectuada con expertos se concluyó que el término “sustentabilidad” es más amplio que el de “sostenibilidad” que al parecer se limita a una dimensión económica. Igualmente, la recomendación refiere que “la sustentabilidad requiere un enfoque integral de sistemas para una efectiva toma de decisiones”.² Sin caer en controversias, nos referimos en esta opinión a sostenible en relación con el desarrollo y en su acepción en ecología y economía, “es decir que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente”.³ A su vez, el VI Consejo Consultivo elaboró la *Recomendación que emite el Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones sobre acciones de impacto positivo a la transformación digital en un entorno sustentable*.⁴

II. ALCANCE

Sin embargo, la sostenibilidad tiene otros dos aspectos, el ambiental y el social que se han dejado de forma lateral. El desarrollo sostenible es un concepto que se refiere al desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; lo cual es consistente con las responsabilidades de la generaciones actuales con las futuras, que a su vez han sido mencionadas en distintos instrumentos internacionales y que se desarrollan con mayor detalle en la Declaración sobre las Responsabilidades de las Generaciones Actuales para con las Generaciones Futuras de 1997.⁵

² La recomendación se encuentra disponible en https://consejoconsultivo.ift.org.mx/docs/recomendaciones/2021/recomendacion_que_emite_el_cc_del_ift_sobre_el_estudio_de_la_sustentabilidad_del_sector_telecomunicaciones_y_radiodifusio%CC%81n_para_mejora_regulatoria.pdf

³ Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, <https://dle.rae.es/sostenible?m=form>

⁴ La recomendación se encuentra disponible en https://consejoconsultivo.ift.org.mx/docs/recomendaciones/2022/14__recomendacion_sobre_acciones_de_impacto_positivo_a_la_transformacion_digital_en_un_entorno_sustentable.pdf

⁵ La Declaración establece la responsabilidad de garantizar la plena salvaguarda de las necesidades y los intereses de las generaciones presentes y futuras, respetando los derechos humanos, las libertades fundamentales, incluidas la libertad de elección de su sistema político, económico y social y preservar su diversidad cultural y religiosa, asegurar que se perpetúe la humanidad, respetando la dignidad de la persona humana, no atender contra la naturaleza ni la vida humana, preservando el planeta, la utilización racional de

El desarrollo sostenible se basa en tres ejes: el ambiental, el social y el económico.

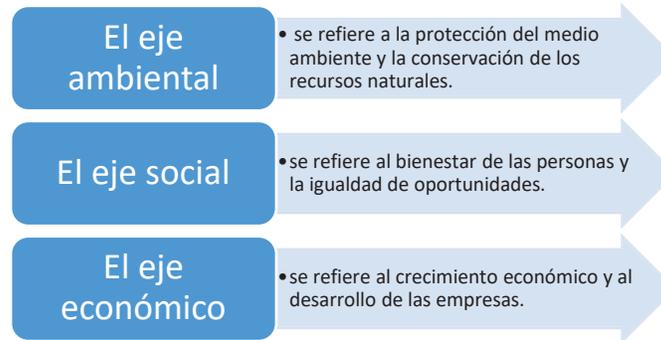


Figura 1. Componentes del desarrollo sostenible

1. EJE AMBIENTAL

Con respecto a lo ambiental, por parte de los fabricantes de equipos de telecomunicaciones y radiodifusión, la mira se ha desplazado hacia el consumo de energía y el propio impacto ambiental de las telecomunicaciones y radiodifusión en términos del despliegue de tecnologías que son altamente demandantes de energía eléctrica. Aunado al consumo existen otros problemas por resolver de forma adecuada como son: la obsolescencia tecnológica forzada⁶, el uso de recursos escasos y el impacto ambiental de su explotación (p. ej. litio), el manejo de los desechos de equipos, especialmente cuando contienen componentes de alto riesgo ambiental y requieren de un proceso especial de desecho y la

los recursos naturales, preservando la calidad e integridad del medio ambiente, entre otros. El texto de la Declaración está disponible en: <https://es.unesco.org/about-us/legal-affairs/declaracion-responsabilidades-generaciones-actuales-generaciones-futuras#:~:text=Las%20generaciones%20actuales%20deben%20esforzarse,forma%20de%20la%20vida%20h umana.>

⁶ Este proceso de fabricantes de equipos de telecomunicaciones y radiodifusión incluyendo los equipos terminales de usuarios.



contaminación asociada de radiaciones no ionizantes⁷ que contribuyen al consumo de energía y como consecuencia al calentamiento global.

El Acuerdo de París reconoce la importancia de reducir las emisiones del sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión. El acuerdo establece el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 45% para 2030, y en un 100% para 2050 (conocido como Net Zero).

En términos de comparación con otros sectores que tienen quema directa de combustibles fósiles, la operación de las telecomunicaciones y radiodifusión tienen un impacto en nuestro planeta aproximadamente del doble de la operación por un año de la aviación civil, siendo esta una industria catalogada en emisiones de alcance tipo 1⁸. Si bien las empresas de telecomunicaciones y radiodifusión generan pocas emisiones de las llamadas de alcance tipo 1, son consideradas grandes contribuyentes en emisiones de alcance tipo 2 y responsables del crecimiento exponencial del tipo 3. Pues es irremediable que para el 2030 existan más de 5,300 millones de equipos tipo IoT (Internet de los Objetos) que estarán conectados a redes celulares en donde China contribuirá con un tercio del consumo de energía debido al uso de estos equipos, a pesar de que busquen fuentes alternativas de energía.

⁷ En los documentos del VI CC-IFT puede consultarse la *Recomendación que emite el Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones relativa a la información sobre los riesgos de las radiaciones no-ionizantes* disponible en

https://consejoconsultivo.ift.org.mx/docs/recomendaciones/2022/11__recomendacion_relativa_a_la_informacion_sobre_los_riesgos_de_las_radiaciones_no_ionizantes.pdf

⁸ Clases de emisiones de alcance:

- Tipo 1, aquellas generadas por la quema directa de combustibles fósiles.
- Tipo 2, resultan de la compra de energía para una empresa de telecomunicaciones.
- Tipo 3, son causadas por actividades comunes por el uso del servicio, como el consumo de energía de dispositivos de telecomunicaciones en los usuarios.

Se puede consultar en: <https://es.weforum.org/agenda/2022/09/cual-es-la-diferencia-entre-las-emisiones-de-alcance-1-2-y-3-y-que-hacen-las-empresas-para-reducir-las-tres/> recuperado en sept 28, 2023



Por ello, los acuerdos de París de la Convención para el cambio climático de las Naciones Unidas de 2015⁹ invitan al sector a que se tenga una reducción del 45% en las emisiones de CO₂ para el año 2025.

A pesar de estos desafíos, el sector de las telecomunicaciones y radiodifusión tiene por otra parte el potencial de contribuir a la sostenibilidad y también el de ser más sostenible.

Para reducir su impacto ambiental las empresas del sector pueden adoptar medidas como: utilizar energías renovables; mejorar la eficiencia energética; reciclar y reutilizar equipos; manejar los desechos tecnológicos de forma adecuada; pedir a los fabricantes de equipo que no introduzcan la obsolescencia tecnológica forzada y reducir el desperdicio de energía; además de hacer público e informar el gasto energético, al menos de forma mensual, y el probable impacto ambiental; instalar sus redes alámbricas de forma segura sobre todo en donde el territorio es sujeto a desastres naturales periódicos; también, la recolección de cables aéreos en desuso que hayan sido desplegados para sus servicios de última milla, tal como el acuerdo que ya firmó el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT o Instituto) con el gobierno de la CDMX en agosto de 2023.¹⁰

Se puede lograr un esfuerzo adicional si, además, se consolida la compartición de infraestructura no solo para reducir espacios donde hay contaminación visual causada por antenas y radiobases, sino también para maximizar el uso de los canales de comunicación que de otra forma pudieran mantener periodos de baja o nula capacidad de tráfico prolongados.

⁹ El Acuerdo de París es un tratado internacional jurídicamente vinculante sobre el cambio climático. Fue adoptado por 196 países en la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) en París el 12 de diciembre de 2015 y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016.

¹⁰ En exhorto del 14 de octubre de 2021 el Congreso de la Ciudad de México pide al Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) que implemente una política con sus regulados para el retiro del cableado aéreo La supervisión del cumplimiento de la legislación.



2. EJE SOCIAL

En el aspecto social, de continuar las tendencias de consumo y hábitos de uso de la población, las demandas se incrementarán, el alto despliegue de redes 5G y 6G, IoT, Wi-Fi 6 y aplicaciones vinculadas al consumo de información¹¹ lo que crea importantes desafíos para la salud, la privacidad, la libertad, la información y la democracia. Estas tecnologías podrían utilizarse para hacer sostenible nuestra sociedad, o afectar su sostenibilidad y también, podrían ser usadas para incrementar las desigualdades existentes o fuera de los gobiernos establecidos; igualmente pueden ser empleadas para mejorar los aspectos de nuestras relaciones sociales y la democracia y la mejora en la calidad de vida de todos los mexicanos.

Es decir, al ser esenciales para las actividades y el desarrollo de las sociedades su uso conlleva una ambivalencia en el resultado de su aplicación y operación.

Por ello, en nuestra opinión, ante el advenimiento de cambios no previstos en nuestras relaciones con el medio ambiente y en el ámbito social, que generalmente se obvia en pos de mercados y regulación económica, estos dos sectores se encuentran en una zona gris para la regulación bajo el marco legal actual. Es en este punto que el IFT podría transformar su práctica y visión de regulador a través de la aplicación de un enfoque más integral y que considere la sostenibilidad con una visión más amplia, en la que se incorpore la sociedad y ambiente para las futuras generaciones.

3. ECONÓMICO

La pandemia de COVID-19 ha acelerado aún más la demanda de servicios de telecomunicaciones, ya que las personas han pasado más tiempo en línea para trabajar,

¹¹ La información multimedial para cualquier fin que los usuarios requieran.



estudiar, comunicarse y entretenerse. Como resultado, el sector de las telecomunicaciones se espera que continúe creciendo en los próximos años.

Sin embargo, el sector de las telecomunicaciones y radiodifusión también se enfrenta a una serie de oportunidades, como la competencia creciente, los altos costes de inversión y la participación en una regulación dinámica¹² en conjunto con el IFT, tal como se recomendó en el quinto Consejo Consultivo¹³. Estos retos pueden poner en riesgo la sostenibilidad económica del sector en los próximos años.

A pesar de los retos, el sector de las telecomunicaciones tiene el potencial de seguir creciendo y generando riqueza en los próximos años. Para que el sector sea sostenible, es importante que las empresas de telecomunicaciones adopten una serie de medidas, como:

- Invertir en nuevas tecnologías y servicios que satisfagan las necesidades cambiantes de los consumidores y las empresas;
- Introducir estrategias de bonos verdes o bonos de carbón;
- Reducir costos de operación;
- Mejorar la eficiencia y la productividad;
- Desarrollar nuevos modelos de negocio que sean más rentables, y
- Trabajar con los gobiernos para crear un entorno regulatorio favorable para el sector.

¹¹ Knieps, Günter (2011): Regulatory unbundling in telecommunications, Diskussionsbeiträge // Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, No. 137, <http://hdl.handle.net/10419/47437>

¹³ Recomendación que emite el Consejo Consultivo del Instituto Federal de telecomunicaciones (Instituto) sobre el estudio de la sustentabilidad del sector telecomunicaciones y radiodifusión y su aprovechamiento para la mejora regulatoria, disponible en https://consejoconsultivo.ift.org.mx/docs/recomendaciones/2021/recomendacion_que_emite_el_cc_del_ift_sobre_el_estudio_de_la_sustentabilidad_del_sector_telecomunicaciones_y_radiodifusio%CC%81n_para_mejora_regulatoria.pdf



III. OPINIÓN

Para avanzar en este proceso, el Consejo Consultivo considera que el Instituto puede abordar el análisis de los aspectos social y ambiental del sector telecomunicaciones para identificar en cuáles puede, desde el ámbito de su competencia, contribuir a la sostenibilidad, individualmente o en colaboración con otras autoridades, adoptando medidas y acciones de las cuales se enlistan algunos ejemplos a continuación:

1. Colaborar con otras instituciones que mantienen información respecto al cambio climático, con datos que le permita a la población conocer su huella de carbón como resultado del consumo de energía de sus dispositivos, desechos de equipos, servicios de telecomunicaciones, etcétera.¹⁴ Así como colaborar en la elaboración y/o difusión de lineamientos y guías para el consumo de energía de dispositivos que se conecten a redes de telecomunicaciones que sean acordes con una política de reducción de consumo de energía para el 2050 tal y como lo plantea el Acuerdo de París, y promoverlos ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones si lo considera conveniente Además de alentar con sus regulados la creación de indicadores de emisiones de gases efecto invernadero en el sector;
2. Emitir un reporte anual del consumo de energía de las redes de los operadores y crear un tablero de posicionamiento sobre cuáles redes consumen más energía, así como en cuáles se implementan medidas para sustitución por energías limpias. Se pueden crear indicadores que lleven a la creación de un “índice verde.”;¹⁵

¹⁴ Por ejemplo, ver el sitio México ante el cambio climático, accesible a través de la liga <https://cambioclimatico.gob.mx/tag/inegi/> que mantiene el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). El INEGI y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) también mantienen el Sistema de Indicadores sobre Cambio Climático (accesible a través de la liga <http://gaia.inegi.org.mx/sicc/>

¹⁵ INEGI realiza cálculos de PIB ajustados para “deducir del Producto Interno Bruto (PIB) dos tipos de costos: el consumo de capital fijo y los costos imputados por los usos ambientales, estos últimos causados por el agotamiento de los recursos naturales y por la degradación ambiental, resulta el Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente”. Estos cálculos incluyen todos los sectores económicos y se realizan cada cinco años, dado que no es un ejercicio sencillo (véase, Comunicado de Prensa. Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 2018, disponible a través de la liga:



3. Colaborar con otros reguladores sectoriales en la creación de esquemas de incentivos para el desarrollo de:
- a) Redes inteligentes de electricidad: las redes inteligentes utilizan las telecomunicaciones para gestionar la generación, distribución y consumo de electricidad de manera más eficiente, que ayudan a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la eficiencia energética;
 - b) Agricultura de precisión: que utiliza las telecomunicaciones para optimizar el rendimiento de los cultivos y minimizar el uso de recursos como el agua y los fertilizantes. Contribuye a reducir el impacto ambiental de la agricultura;
 - c) Edificios inteligentes: utilizan las telecomunicaciones para optimizar el consumo de energía y reducir los residuos. Contribuyen a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la eficiencia energética;
 - d) Vehículos eléctricos: utilizan las telecomunicaciones para optimizar la carga y descarga de las baterías, lo que ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la eficiencia energética;
 - e) Industria 4.0 Además de mejorar la eficiencia las telecomunicaciones proveen un soporte para la recopilación de datos, potenciar la automatización, optimizar



el consumo energético, y apoyar en la creación de nuevos modelos de negocio,
y

4. Crear incentivos en los usuarios para la demanda de productos de IoT verdes¹⁶ que benefician a la población.¹⁷

Lilia Eurídice Palma Salas
Presidenta del VII Consejo Consultivo

Mtra. Rebeca Escobar Briones
Secretaria del Consejo Consultivo

La Opinión fue aprobada, en lo general, por el VII Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones por unanimidad de votos de los consejeros: Alejandro Ildelfonso Castañeda Sabido, Sara Gabriela Castellanos Pascacio, Ernesto M. Flores-Roux, Mario Germán Fromow Rangel, Gerardo Francisco González Abarca, Misha Leonel Granados Fernández, Ali Bernard Haddou Ruiz, Erik Huesca Morales, Salma Leticia Jalife Villalón, Luis Miguel Martínez Cervantes, Jorge Fernando Negrete Pacheco, Lucía Ojeda Cárdenas, Edgar Olvera Jiménez, Eurídice Palma Salas y Cynthia Gabriela Solís Arredondo. Lo anterior, en la X Sesión Ordinaria celebrada el 28 de septiembre de 2023, y reiterada vía correo electrónico, mediante Acuerdo CC/VII/IFT/280923/33, en términos del artículo 17 último párrafo de las Reglas de Operación del CCIFT

El Grupo de Trabajo que desarrolló el proyecto de Opinión está integrado por su coordinador el consejero Erik Huesca Morales, con la participación de las consejeras Eurídice Palma Salas y Salma Leticia Jalife Villalón.

¹⁶ IoT verde se define como: el IoT que se centra en la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental. El IoT verde se basa en la idea de que el IoT puede utilizarse para mejorar la eficiencia de los recursos y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

¹⁷ Tal como lo reporta Shava en su artículo The economic and environmental impacts of information and communication technology: A state-of-the-art review and prospects.



BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

1. Anders S. G. Andrae y Tomas Edler., Sobre el uso global de electricidad de la tecnología de la comunicación: tendencias para 2030. Huawei 2016
2. Ericsson (2022). 5G energy efficiency: A roadmap to 2030.
3. Vertiv (2022). 5G: The future of connectivity and sustainability.
4. Zuboff, S. (2019). The age of surveillance capitalism: The fight for a human future in the age of the new machines. New York: Public Affairs.
5. Morozov, E. (2013). To save everything, click here: Technology, solutionism, and the urge to fix problems that don't exist. New York: Public Affairs.
6. Schneier, B. (2018). Data and Goliath: The hidden dangers of big data. New York: W.W. Norton & Company.
7. POST (2023). Energy consumption of the UK telecommunications sector. London: POST.
8. POST (2022). The energy transition in the UK telecommunications sector. London: POST.
9. POST (2021). The climate impact of the UK telecommunications sector. London: POST.
10. GSMA (2023). The mobile economy. 2023.
11. GSMA (2020). 5G energy efficiencies. Green is the new Black.
12. Heikkilä, *Melissa*. El último desafío de la IA: calcular su propia huella de carbono, MIT Technology Review, noviembre de 2022.
13. Friedrich, R., Hoffman, S., Lampe, T., Ullrich, S. (2021), Putting Sustainability at the Top of the Telco Agenda. Boston Consulting Group. Junio, 2021.
14. Xiaoyuan C., Yukun H., Varga, L (2022), 5G network deployment and the associated energy consumption in the UK: A complex systems' exploration, Technological Forecasting & Social Change, Elsevier.
15. Andreev, S., Petrov, V., Dohler, M., Yanikomeroglu, H., (2019). Future of Ultra-Dense Networks Beyond 5G: harnessing Heterogeneous Moving Cells. IEEE Commun. Mag. 57, 66–92
16. Schoenen,R., & Yanikomeroglu, H., (2014) User-in-the-loop: spatial and temporal demand shaping for sustainable wireless networks, *IEEE Communications Magazine*, vol. 52, pp. 196–203, February 2014.
17. IRENA, (2022). Tracking the transition to low-carbon ICT: The role of renewable energy.
18. IRENA, (2021). The energy transition in the ICT sector: A roadmap to 2050.
19. IRENA (2021). The digitalization of energy: Opportunities and challenges for the ICT sector.
20. Wang et al (2018). The environmental impact of ICT: A comprehensive review.



21. Zhang, X., & Wei, C. (2022). The economic and environmental impacts of information and communication technology: A state-of-the-art review and prospects. *Resources, Conservation and Recycling*, 185, 106477.
22. Shava, H., (2022) The economic and environmental impacts of information and communication technology: A state-of-the-art review and prospects.
23. Freitag, C., (2020) The Climate impact of ICT: A review of estimates, trends and regulations December 2020.
24. Cunliff, C., (2022) Beyond the Energy Techlash: The Real Climate Impacts of Information Technology, ITIF.
25. Zhang, Y. G-Networks and the Performance of ICT with Renewable Energy. *SN COMPUT. SCI.* 1, 56 (2020).
26. Malmodin, J., & Lundén, D. The Energy and Carbon Footprint of the Global ICT and E&M Sectors 2010–2015. *Sustainability*, 10(9), 3027.
27. Gergs, L., & Mavrakis, D., (2021) 5G Sustainability, ABLresearch / interdigital
28. Andrae, A, & Edler, T.,(2015) On Global Electricity Usage of Communication Technology: Trends to 2030, Challeges Basel, Switzerland

REPORTES DE ORGANISMOS

- *Ambiental:*

"The environmental impact of the information and communication technology (ICT) sector: A review of the evidence" (2015), International Telecommunication Union (ITU)

"The impact of ICT on the environment" (2017), United Nations Environment Programme (UNEP)

"ICT and sustainability: A roadmap for the future" (2018), World Economic Forum

- *Social:*

"ICT for development: A review of the evidence" (2016), World Bank

"The role of ICT in education" (2017), UNESCO



"The impact of ICT on health" (2018), World Health Organization (WHO)

- *Económico:*

"The economic impact of ICT" (2017), International Monetary Fund (IMF)

"The impact of ICT on employment" (2018), International Labour Organization (ILO)

"The impact of ICT on trade" (2019), World Trade Organization (WTO)

REPORTES DE REGULADORES

Ofcom: "5G: la próxima generación de tecnología móvil" (2020)

Ofcom: "Seguridad 5G: una guía para empresas" (2021)

FCC: "5G: El futuro de la tecnología inalámbrica" (2020)

FCC: Informe preliminar sobre los efectos en la salud de 5G" (2021)

IFT: "5G: Los desafíos y oportunidades de la próxima generación de tecnología móvil" (2020)

IFT: "Lineamientos para el despliegue de redes 5G" (2021)

FIRMADO POR: LILIA EURIDICE PALMA SALAS
FECHA FIRMA: 2023/10/16 1:36 PM
AC: AUTORIDAD CERTIFICADORA
ID: 72369
HASH:
FADCFDE648DD742FEB0C665468425C9ECC4FDA2DEB1239
7FABFB1AF20C237000

FIRMADO POR: REBECA ESCOBAR BRIONES
FECHA FIRMA: 2023/10/17 7:09 PM
AC: AUTORIDAD CERTIFICADORA
ID: 72369
HASH:
FADCFDE648DD742FEB0C665468425C9ECC4FDA2DEB1239
7FABFB1AF20C237000