|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ITU Logo | UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES  **SECTOR DE NORMALIZACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES**  PERIODO DE ESTUDIOS 2017-2020 | | TSAG – R14 – S | |
| **TSAG** | |
| **Original: inglés** | |
| **Cuestión(es):** | | N/A | Virtual, 11-18 de enero de 2021 | |
| **INFORME** | | | | |
| **Origen:** | | GANT | | |
| **Título:** | | Informe de la séptima reunión del GANT (virtual, 11-18 de enero de 2021) – Cuestiones refrendadas relativas a la Comisión de Estudio 5 | | |
| **Objeto:** | | Administrativo | | |
| **Contacto:** | | Secretaría del GANT | | Correo-e: [tsbtsag@itu.int](mailto:tsbtsag@itu.int) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Palabras clave:** | GANT; Actualización de Cuestiones |
| **Resumen:** | El presente Informe contiene el texto definitivo de las Cuestiones acordadas por la Comisión de Estudio 5 para su presentación a la AMNT, que se refrendaron en la reunión virtual del GANT celebrada del 11 al 18 de enero de 2021. Dichas Cuestiones son aplicables desde su entrada en vigor, el 18 de enero de 2021, hasta el final del periodo de estudios. |

ÍNDICE

Página

[1 Introducción 4](#_Toc70946008)

[2 Texto de las Cuestiones 6](#_Toc70946009)

[A Cuestión 1/5 – Protección eléctrica, fiabilidad, seguridad y protección de los sistemas de TIC 6](#_Toc70946010)

[A.1 Motivación 6](#_Toc70946011)

[A.2 Cuestión 7](#_Toc70946012)

[A.3 Tareas 8](#_Toc70946013)

[A.4 Relaciones 9](#_Toc70946014)

[B Cuestión 2/5 – Protección de equipos y dispositivos frente a rayos y otros fenómenos eléctricos 11](#_Toc70946015)

[B.1 Motivación 11](#_Toc70946016)

[B.2 Cuestión 11](#_Toc70946017)

[B.3 Tareas 12](#_Toc70946018)

[B.4 Relaciones 13](#_Toc70946019)

[C Cuestión 3/5 – Exposición de las personas a los campos electromagnéticos (EMF) de las tecnologías digitales 14](#_Toc70946020)

[C.1 Motivación 14](#_Toc70946021)

[C.2 Cuestión 14](#_Toc70946022)

[C.3 Tareas 15](#_Toc70946023)

[C.4 Relaciones 16](#_Toc70946024)

[D Cuestión 4/5 – Aspectos de compatibilidad electromagnética (EMC) en el entorno de las TIC 18](#_Toc70946025)

[D.1 Motivación 18](#_Toc70946026)

[D.2 Cuestión 19](#_Toc70946027)

[D.3 Tareas 19](#_Toc70946028)

[D.4 Relaciones 20](#_Toc70946029)

[E Cuestión 6/5 –Eficiencia medioambiental de las tecnologías digitales 22](#_Toc70946030)

[E.1 Motivación 22](#_Toc70946031)

[E.2 Cuestión 22](#_Toc70946032)

[E.3 Tareas 23](#_Toc70946033)

[E.4 Relaciones 24](#_Toc70946034)

[F Cuestión 7/5 – Residuos electrónicos, economía circular y gestión sostenible de las cadenas de suministro 25](#_Toc70946035)

[F.1 Motivación 25](#_Toc70946036)

[F.2 Cuestión 26](#_Toc70946037)

[F.3 Tareas 27](#_Toc70946038)

[F.4 Relaciones 29](#_Toc70946039)

[G Cuestión 8/5 – Guías y terminología sobre el medio ambiente 30](#_Toc70946040)

[G.1 Motivación 30](#_Toc70946041)

[G.2 Cuestión 30](#_Toc70946042)

[G.3 Tareas 31](#_Toc70946043)

[G.4 Relaciones 31](#_Toc70946044)

[H Cuestión 9/5 – Cambio climático y evaluación de las tecnologías digitales en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París 33](#_Toc70946045)

[H.1 Motivación 33](#_Toc70946046)

[H.2 Cuestión 33](#_Toc70946047)

[H.3 Tareas 34](#_Toc70946048)

[H.4 Relaciones 36](#_Toc70946049)

[I Cuestión 11/5 – Mitigación del cambio climático y soluciones energéticas inteligentes 37](#_Toc70946050)

[I.1 Motivación 37](#_Toc70946051)

[I.2 Cuestión 38](#_Toc70946052)

[I.3 Tareas 38](#_Toc70946053)

[I.4 Relaciones 39](#_Toc70946054)

[J Cuestión 12/5 – Adaptación al cambio climático mediante tecnologías digitales sostenibles y resilientes 40](#_Toc70946055)

[J.1 Motivación 40](#_Toc70946056)

[J.2 Cuestión 41](#_Toc70946057)

[J.3 Tareas 42](#_Toc70946058)

[J.4 Relaciones 43](#_Toc70946059)

[K Cuestión 13/5 – Establecimiento de ciudades y comunidades circulares sostenibles 45](#_Toc70946060)

[K.1 Motivación 45](#_Toc70946061)

[K.2 Cuestión 46](#_Toc70946062)

[K.3 Tareas 46](#_Toc70946063)

[K.4 Relaciones 46](#_Toc70946064)

# 1 Introducción

El presente documento contiene el texto definitivo de las Cuestiones acordadas por la Comisión de Estudio 5 para su presentación a la AMNT, que se refrendaron en la reunión virtual del GANT celebrada del 11 al 18 de enero de 2021. Dichas Cuestiones son aplicables desde su entrada en vigor, el 18 de enero de 2021, hasta el final del periodo de estudios.

En el Cuadro 1 *infra* figuran las Cuestiones que se refrendaron y su relación con las que estaban en vigor previamente. Cabe señalar la supresión de la Cuestión 5/5, con la consecuente transferencia de los temas de estudio y las tareas restantes a otras Cuestiones, según se indica en el Cuadro 1.

Cuadro 1 – Correspondencia entre las Cuestiones de la CE 5 en vigor (refrendadas,  
a la izquierda) y las anteriores (a la derecha)

| Nuevo número | Título actual de la Cuestión | Situación | Número anterior | Título anterior de la Cuestión |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1/5 | Protección eléctrica, fiabilidad, seguridad y protección de los sistemas de TIC | Continuación de las Cuestiones 1/5 y 5/5 | 1/5 | Protección de la infraestructura de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) contra las sobretensiones electromagnéticas |
| 5/5 | Seguridad y fiabilidad de los sistemas de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) respecto de las radiaciones electromagnéticas y corpusculares |
| 2/5 | Protección de equipos y dispositivos frente a rayos y otros fenómenos eléctricos | Continuación | 2/5 | Capacidad de resistencia de los equipos y componentes de protección |
| 3/5 | Exposición de las personas a los campos electromagnéticos (EMF) de las tecnologías digitales | Continuación | 3/5 | Exposición de las personas a los campos electromagnéticos (EMF) de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) |
| 4/5 | Aspectos de compatibilidad electromagnética (EMC) en el entorno de las TIC | Continuación | 4/5 | Problemas de compatibilidad electromagnética (EMC) en el entorno de las telecomunicaciones |
| 6/5 | Eficiencia medioambiental de las tecnologías digitales | Continuación de parte de la Cuestión 6/5 | 6/5 | Fomento de la eficiencia energética y las energías inteligentes |
| 7/5 | Residuos electrónicos, economía circular y gestión sostenible de las cadenas de suministro | Continuación | 7/5 | Economía circular, incluidos los residuos-e |
| 8/5 | Guías y terminología sobre el medio ambiente | Continuación | 8/5 | Guías y terminología sobre el medio ambiente y el cambio climático |
| 9/5 | Cambio climático y evaluación de las tecnologías digitales en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París | Continuación de parte de la Cuestión 9/5 | 9/5 | Cambio climático y evaluación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) |
| 11/5 | Mitigación del cambio climático y soluciones energéticas inteligentes | Continuación de parte de la Cuestión 6/5 | 6/5 | Fomento de la eficiencia energética y las energías inteligentes |
| 12/5 | Adaptación al cambio climático mediante tecnologías digitales sostenibles y resilientes | Continuación de parte de las Cuestiones 6/5 y 9/5 | 6/5 | Fomento de la eficiencia energética y las energías inteligentes |
| 9/5 | Cambio climático y evaluación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) |
| 13/5 | Establecimiento de ciudades y comunidades circulares sostenibles | Nueva | – | – |

# 2 Texto de las Cuestiones

## A Cuestión 1/5 – Protección eléctrica, fiabilidad, seguridad y protección de los sistemas de TIC

(Continuación de las Cuestiones 1/5 y 5/5)

### A.1 Motivación

La utilización generalizada de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) está transformando drásticamente la sociedad y permite que personas y objetos utilicen las redes de información, con independencia de su ubicación. La dependencia entre infraestructuras de índole social, en particular redes de comunicación e información, y sistemas de suministro energético, agua o alcantarillado y transporte, será mucho mayor en la sociedad futura. En consecuencia, las deficiencias en determinadas funciones de las infraestructuras podrían provocar graves trastornos en el plano social. La fiabilidad de las infraestructuras es primordial para la estabilidad de la sociedad. En particular, las redes de comunicación e información harán las veces de "sistema nervioso", y la importancia que reviste su fiabilidad y seguridad es cada vez mayor.

Las infraestructuras se componen de equipos de redes de telecomunicaciones, que pueden sufrir daños o interferencias causados por fenómenos externos, tales como el impacto de rayos cercanos, alteraciones en los sistemas de energía eléctrica de la zona, ataques electromagnéticos y neutrones de rayos cósmicos. Por consiguiente, si no se protegen adecuadamente, dichos fenómenos pueden dejar fuera de servicio a sistemas de telecomunicaciones altamente sofisticados. Esta Cuestión tiene por objeto proporcionar medidas de protección rentables que permitan mejorar la fiabilidad de las redes de telecomunicaciones y garantizar el funcionamiento ininterrumpido de los servicios que se prestan al cliente frente dichos eventos.

Las sociedades de las TIC también se hallan bajo la amenaza de los rayos y los ataques basados en campos electromagnéticos extremos, entre ellos, los impulsos electromagnéticos a gran altitud (HEMP) o los generadores electromagnéticos de alta potencia (HPEM), así como los leves errores provocados por radiaciones de partículas, como los neutrones de alta energía de los rayos cósmicos.

Esta Cuestión está directa e indirectamente relacionada con el cambio climático. La relación directa pasa por la reducción de los desechos electrónicos, gracias a una disminución significativa del número de equipos reemplazados a causa de daños eléctricos, y la necesidad de mejorar los niveles de protección a medida que aumenta la intensidad de las tormentas. La relación indirecta se asocia al incremento de la fiabilidad y la sostenibilidad de los sistemas de telecomunicaciones, lo que reduce el consumo de combustible, ya que las personas no necesitan viajar para asistir a reuniones presenciales por cuanto disponen de servicios de vídeo en tiempo real.

Los siguientes Manuales, Directrices, Recomendaciones y Suplementos, en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

– UIT-T K.6, K.7, K.8, K.9, K.13, K.14, K.19, K.26, K.27, K.29, K.35, K.39, K.40, K.46, K.47, K.54, K.56, K.57, K.66, K.67, K.68, K.71, K.72, K.73, K.78, K.81, K.84, K.87, K.89, K.97, K.101, K.104, K.105, K.107, K.108, K.109, K.110, K.111, K.112, K.115, K.119, K.120, K.124, K.125, K.130, K.131, K.134, K.138, K.139, K.142, K.146, L.75.

– Directrices (a excepción del Volumen VIII).

– Manual sobre puesta a tierra y continuidad eléctrica.

– Manual de protección contra el rayo.

– Suplementos 5, 6 y 11 de la serie K.

### A.2 Cuestión

El objetivo de esta Cuestión es elaborar Recomendaciones o Suplementos nuevos o revisados atinentes a la protección de los sistemas de telecomunicaciones contra las descargas de rayos cercanas y las perturbaciones causadas por sistemas de energía eléctrica próximos.

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– Protección frente a rayos de los sistemas de acceso inalámbrico, en concreto, las estaciones de base radioeléctricas que disponen de equipos (por ejemplo, cabecera de radio distante) instalados en estructuras elevadas expuestas al impacto de rayos, y las estaciones de base en miniatura, distantes y distribuidas, cuyo objetivo es proporcionar acceso inalámbrico a zonas densamente pobladas.

– Protección frente a rayos de líneas de telecomunicaciones fijas.

– Análisis de la seguridad del cliente a partir de los resultados obtenidos en situaciones de impacto de rayos cercanos o posibles fallos en los sistemas de energía, a raíz de las cuales los puertos de telecomunicaciones se ven influenciadas por el campo eléctrico de la red de suministro eléctrico.

– Protección frente a rayos del cableado de redes domésticas, incluido el cableado de par trenzado no apantallado (UTP) y de par trenzado apantallado (STP) que se utiliza para el acceso a los servicios de Internet y los retos que surgen en la esfera de la alimentación a través de Ethernet (PoE) o de líneas de datos (PoDL) a medida que esta tecnología evoluciona en entornos exteriores.

– Protección frente a rayos de estaciones de telecomunicación (centrales y nodos de acceso), en particular, las que forman parte de la red troncal y requieren una mayor fiabilidad.

– Protección frente a rayos de ciertos sistemas de telecomunicaciones instalados en ambientes expuestos, tales como los sistemas utilizados para la videovigilancia a distancia.

– Utilización de los datos del sistema de localización de impactos de rayos (LLS) para optimizar la protección de las redes.

– Protección de los usuarios de servicios de telecomunicaciones contra las peligrosas repercusiones de los impactos de rayos.

– Configuraciones de continuidad eléctrica y puesta a tierra de instalaciones de telecomunicaciones, incluida la puesta a tierra de sistemas de alimentación eléctrica para la protección frente a impactos de rayos y fenómenos electromagnéticos extremos.

– Requisitos de puesta a tierra y continuidad eléctrica equipotencial en condiciones transitorias, como las que provocan los impactos de rayo y los fenómenos electromagnéticos extremos.

– Protección de las instalaciones de telecomunicaciones en las que no pueden alcanzarse las condiciones de puesta a tierra deseadas.

– Daños a los sistemas de telecomunicaciones como consecuencia de los sistemas de alimentación y tracción eléctrica, y los consecuentes riesgos.

– Daños a los sistemas de telecomunicaciones por los nuevos armónicos que fluyen por los sistemas de distribución de electricidad como resultado de la difusión de la generación de energía distribuida, por ejemplo, inversores de sistemas fotovoltaicos (FV), y los consecuentes riesgos.

– Protección contra las repercusiones de los cortocircuitos acaecidos en las líneas de energía eléctrica cercanas a causa de un posible fallo de los sistemas con capacidad de autocorrección recientemente adoptados por los servicios públicos de electricidad.

– Requisitos para la implantación de sistemas de telecomunicaciones en las estructuras utilizadas por los servicios públicos de electricidad, habida cuenta de su utilización para las aplicaciones de red eléctrica inteligente.

– Requisitos técnicos para prevenir las fugas de información causadas por emisiones radioeléctricas no previstas de los equipos (fenómeno denominado EMSEC o seguridad de emanación electromagnética).

– Protección de los centros de datos y telecomunicaciones contra ataques basados en ondas radioeléctricas de alta potencia (impulsos electromagnéticos a gran altitud (HEMP) o los generadores electromagnéticos de alta potencia (HPEM)).

– Métodos para mitigar el funcionamiento deficiente y los daños provocados por campos electromagnéticos intensos mediante la aplicación de medidas que incluyen el blindaje electromagnético.

– Metodologías de diseño íntegro de equipos/sistemas de TIC para aplicar contramedidas frente a errores leves.

– Requisitos para las instalaciones de prueba de errores suaves que consisten en aceleradores de partículas para producir irradiación de neutrones y procedimientos de prueba para los equipos de TIC.

– Método de estimación de la calidad que permita determinar la fiabilidad de la instalación real con arreglo a un ensayo de radiación neutrónica.

– Contramedidas basadas en los fenómenos descubiertos a raíz del ensayo de radiación neutrónica.

### A.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre la evaluación de la conformidad de las estaciones de base radioeléctricas con respecto a la protección contra el rayo y la puesta a tierra.

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre la protección contra el rayo y la puesta a tierra de las estaciones de base inalámbricas en miniatura.

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre la utilización de los datos del sistema de localización de impactos de rayos con miras a la protección de las redes.

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre la protección de las instalaciones de telecomunicaciones de tamaño pequeño con sistemas de puesta a tierra deficientes.

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre la protección contra el rayo y la puesta a tierra de los sistemas de videovigilancia.

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre las peligrosas repercusiones de las perturbaciones electromagnéticas que se generan cuando el centro de datos de Internet se halla en la misma ubicación que la subestación de alto voltaje, y las medidas de protección contra las mismas.

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre los peligros y riesgos asociados a las transmisiones de telecomunicaciones por líneas de cobre para abordar la interferencia causada por ferrocarriles a ADSL/ADSL2/VDSL2/G.fast y otros servicios nuevos de provisión de banda ancha.

– Elaborar Guías sobre la utilización de las Recomendaciones en materia de protección frente a rayos, puesta a tierra y continuidad eléctrica.

− Requisitos básicos para proporcionar información sobre los errores blandos causados por radiaciones corpusculares, por ejemplo, de neutrones de alta energía creados a partir de rayos cósmicos o partículas alfa.

− Metodologías para el diseño integral de equipos y/o sistemas TIC que garanticen la calidad y la fiabilidad de dichos equipos y/o sistemas.

– Mantener actualizadas y mejorar las actuales Recomendaciones sobre seguridad relacionadas con fenómenos electromagnéticos (HEMP, HPEM, fuga de información).

– Elaborar Recomendaciones sobre el método y los procedimientos de prueba frente a HEMP, HPEM y la fuga de información.

− Requisitos aplicables a los laboratorios de ensayo de errores blandos que disponen de aceleradores de partículas para producir radiación neutrónica.

− Selección de los métodos, procedimientos y períodos de ensayo y métodos de supervisión de errores en los equipos TIC objeto de estudio.

− Métodos de estimación de la calidad y la fiabilidad y pautas para la aplicación de contramedidas habida cuenta de los resultados de los ensayos de errores blandos.

– Elaborar Recomendaciones relativas a los dispositivos semiconductores necesarios para el diseño de equipos de TIC sobre la base de la aplicación de medidas de mitigación de errores blandos.

– Revisar y mantener actualizadas las actuales publicaciones (Recomendaciones, Manuales y Directrices) que se hallan bajo la responsabilidad de la Cuestión, según proceda.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=1/5>).

### A.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C2, C5.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 7, 9.

Recomendaciones

– Serie K.

Cuestiones

– C2/5, C4/5.

Comisiones de Estudio

– Comisiones de Estudio del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-R.

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

Órganos de normalización

– CEI (en particular, 37A, IEC TC 47, IEC TC 77/SC77C, IEC TC 81, TC107, IEC JTC 1).

– IEEE (en particular, EMC TC5).

– TC 81X de CENELEC.

– ETSI (en particular, TC EE).

– CIGRE (JWG C4.31, C4.206 WG).

– UIC.

– JEDEC

## B Cuestión 2/5 – Protección de equipos y dispositivos frente a rayos y otros fenómenos eléctricos

(Continuación de la Cuestión 2/5)

### B.1 Motivación

Los equipos y dispositivos de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están cada vez más conectados en las redes para satisfacer las necesidades de las ciudades inteligentes e Internet de las Cosas (IoT), entre otras. Al realizarse conexiones mediante conductores metálicos, pueden producirse sobretensiones y sobrecorrientes como consecuencia del acoplamiento de rayos u otros fenómenos de tensión eléctrica. Si las conexiones de red no poseen suficiente resistencia frente a acoplamientos de sobretensión, esos fenómenos pueden provocar la interrupción de la transferencia de información y daños a equipos, y dar lugar a condiciones peligrosas. Los sistemas de TIC deben diseñarse para restaurarse después de las interrupciones de transmisión, habida cuenta de que los elementos dañados pueden mermar la calidad de funcionamiento de los sistemas, y los elementos defectuosos deben repararse o sustituirse, a fin de garantizar el funcionamiento de los sistemas y evitar la generación de residuos electrónicos.

Los siguientes productos finales (Recomendaciones, Suplementos, Manuales y Directrices), en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

– Recomendación UIT-T de la Serie K: Protección frente a la interferencia, K.11, K.12, K.20, K.21, K.28, K.36, K.44, K.45, K.50, K.51, K.55, K.64, K.65, K.69, K.75, K.77, K.82, K.89, K.95, K.96, K.98, K.99, K.102, K.103, K.117, K.118, K.126, K.128, K.129, K.135, K.140, K.143, K.144, K.147.

– Suplementos 3; 7, 8, 12, 15, 17 y 18 de la serie K;

– Guías K.Imp de aplicación para K.44 y la combinación K.20 + K.21 + K.45;

– Directrices, Volumen VIII.

### B.2 Cuestión

El objetivo de esta Cuestión es elaborar Recomendaciones o Suplementos nuevos o revisados atinentes a las Recomendaciones sobre capacidad de resistencia de los equipos TIC, así como especificaciones, métodos de ensayo y principios de aplicación de los componentes y unidades de protección. Las Recomendaciones sobre capacidad de resistencia contra sobretensiones y sobrecorrientes se aplican a los equipos instalados en centros de telecomunicaciones, redes de acceso y troncales, y locales del cliente. Los componentes y unidades de protección están relacionados con las instalaciones de telecomunicaciones y con los circuitos de suministro eléctrico de los equipos de telecomunicaciones, y tienen por objeto atenuar los efectos de las sobretensiones y sobrecorrientes. Las fuentes de sobretensiones y sobrecorrientes objeto de estudio son aquellas que pueden causar daños permanentes, entre ellas, los rayos, las descargas electrostáticas (ESD), los transitorios eléctricos rápidos (EFT), las inducciones de energía eléctrica y los contactos eléctricos.

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– Nuevos requisitos en materia de puesta a prueba de la capacidad de resistencia del puerto Ethernet a raíz de la utilización de un cableado más largo conectado al mismo, habida cuenta de que a menudo opera en ambientes exteriores.

– Repercusiones de múltiples sobretensiones (por ejemplo, generadas por varios impactos de rayos) en la capacidad de resistencia del equipo y en la calidad de funcionamiento de los componentes y dispositivos de protección contra sobretensiones.

– Repercusiones del rápido aumento de las sobretensiones (por ejemplo, inducidas por un rayo cercano) en la capacidad de resistencia del equipo.

– Determinación de la capacidad de resistencia del equipo, habida cuenta de los efectos de la conexión de nuevos tipos de puertos de equipos a servicios nuevos y distintos.

– Protección de los puertos principales, teniendo en cuenta la coordinación entre el protector primario y la protección inherente al equipo.

– Protección de los equipos sin puesta a tierra con componentes de protección contra sobretensiones (SPC) que cortocircuitan el aislamiento de seguridad y que, actualmente, no están permitidos por las normas de seguridad de la CEI (por ejemplo, IEC 60950-1/ IEC 62368-1).

– Examen de las implementaciones USB 3.0 para comprobar que los niveles de resistencia de los equipos sean adecuados y formular recomendaciones.

– Revisión de los requisitos de aislamiento de Ethernet, incluidas nuevas versiones de la alimentación a través de Ethernet (PoE) que no se ajustan a la norma IEEE 802.3.

– Actualización de las Recomendaciones en materia de seguridad, teniendo en cuenta la evolución de las normas de seguridad de la CEI (véanse IEC 60950-1 e IEC 62368-1).

– Repercusiones de las tensiones inducidas por las líneas de energía y las líneas de ferrocarril en condiciones normales sobre los límites del voltaje de seguridad en las líneas de telecomunicaciones.

– Revisión del método de ensayo para el puerto coaxial, habida cuenta de la norma IEC 61000-4-6.

– Revisión de los aspectos relativos a la seguridad de los sistemas de alimentación por corriente continua remotos, habida cuenta de las normas pertinentes de la CEI.

– Revisión de los requisitos de los componentes de protección, con el fin de incluir requisitos de seguridad (por ejemplo, conmutadores de desconexión térmicos para varistores de óxido metálico o dispositivos a prueba de fallos para tubos de descarga de gas).

– Coordinación de los componentes de protección contra sobrecorrientes con la capacidad de corriente del sistema.

– Requisitos de los componentes y dispositivos de protección contra sobrecorrientes, con miras a su compatibilidad con la comunicación de datos en banda ancha.

– Coordinación de los componentes de protección contra sobrecorrientes instalados en un mismo circuito.

– Utilización de barreras de aislamiento como mecanismo para bloquear las sobretensiones longitudinales y/o en modo común.

– Transitorios generados por la actuación de los protectores contra sobretensiones de tipo conmutador.

– Definición de los requisitos de resistencia en caso de sobretensión para un rápido acceso en banda ancha a los puertos de los terminales de abonado (G.fast).

### B.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– Supervisar y comprender la evolución de los sistemas de TIC, sus requisitos de seguridad y sus entornos eléctricos.

– Revisar o elaborar Recomendaciones de la serie K, suplementos y guías de aplicación para proporcionar requisitos actualizados sobre calidad de funcionamiento, procedimientos de evaluación de los requisitos de seguridad y consejos de aplicación sobre equipos de TIC, dispositivos TIC y las necesidades en materia de componentes de protección contra sobretensiones.

– De ser necesario, fomentar actividades de coordinación con otros organismos, o dar respuesta a las mismas, en relación con los temas del grupo especial.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=2/5>).

### B.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C2, C5.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 7, 9.

Recomendaciones

– Recomendación del UIT-T de la serie K: Protección contra las interferencias, K.11, K.12, K.20, K.21, K.28, K.36, K.44, K.45, K.50, K.51, K.55, K.64, K.65, K.69, K.75, K.77, K.82, K.89, K.95, K.96, K.98, K.99, K.102, K.103, K.117, K.118, K.126, K.128, K.129, K.135, K.140, K.147.

Cuestiones

– C1/5, C4/5.

Comisiones de Estudio

– Comisiones de Estudio del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-R.

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

Órganos de normalización

– CEI (TC 109, TC 108, TC 81, TC 64, TC 37, SC 77B, SC 37A y SC 37B).

– ISO.

– Foro de la Banda Ancha.

– CENELEC.

– IEEE-PES-SPDC.

– ATIS (STEP).

– UL ETSI.

## C Cuestión 3/5 – Exposición de las personas a los campos electromagnéticos (EMF) de las tecnologías digitales

(Continuación de la Cuestión 3/5)

### C.1 Motivación

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las tecnologías digitales, incluidos los sistemas de telecomunicaciones, los sistemas de radiocomunicaciones y los terminales radioeléctricos, entre otros equipos y sistemas eléctricos, contribuyen al aumento de los campos electromagnéticos en el medio ambiente.

Los operadores de telecomunicaciones, los fabricantes y los gobiernos, así como otros órganos encargado de velar por la conformidad, deben evaluar (mediante evaluaciones o cálculos) la intensidad de los campos electromagnéticos emitidos al medio ambiente por las TIC y comprobar si dichos campos y las tecnologías digitales cumplen las directrices y los límites sobre exposición de los seres humanos a los mismos que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS).

En el marco de esta Cuestión se elaborarán normas (Recomendaciones del UIT-T) y directrices para la protección de las personas expuestas a los EMF emitidos por los sistemas TIC y las tecnologías digitales, con arreglo a las normas y Recomendaciones internacionales en vigor sobre tecnologías eléctricas, electrónicas y conexas.

Estas Recomendaciones y directrices deberían ayudar a los países a establecer normativas a escala nacional en materia de evaluación, análisis, conformidad y supervisión de CEM-RF.

Había cuenta de la necesidad de evaluar los niveles de CEM a los que pueden exponerse los trabajadores, esta Cuestión elaborará normas, directrices, documentos técnicos y metodologías en materia de conformidad de los límites de exposición de los trabajadores a los campos electromagnéticos, incluidas las fuentes de suministro energético.

Los siguientes Suplementos y Recomendaciones, en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

– UIT-T K.52, K.61, K.70, K.83, K.90, K.91, K.100, K.113, K.121, K.122, K.145.

– Suplementos 1, 4, 9, 13, 14, 16, 19 y 20 de la serie K.

### C.2 Cuestión

Esta Cuestión tiene por objeto elaborar normas internacionales (Recomendaciones del UIT-T) y directrices sobre puesta en marcha, mantenimiento y utilización de instalaciones de radiocomunicaciones y utilización adecuada de dispositivos, e información sobre los factores que afectan a la exposición a dispositivos, a fin de garantizar el cumplimiento de los límites CEM-RF. Dichas Recomendaciones y directrices deben ayudar a los países a establecer reglamentos nacionales en materia de evaluación y conformidad sobre exposición a CEM-RF.

En esta Cuestión también se elaborarán normas, documentos técnicos y metodologías en materia de cumplimiento de los límites de exposición de los seres humanos en general, y de los trabajadores en particular, a los campos electromagnéticos.

Para lograr dicho objetivo, en esta Cuestión se abordarán técnicas y procedimientos de medición y elaboración de modelos numéricos para evaluar los campos electromagnéticos emitidos por las tecnologías digitales, en particular, los sistemas de telecomunicaciones y terminales radioeléctricos.

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– Mediciones *in situ* de múltiples fuentes a distintas frecuencias y con distintas antenas transmisoras.

– Utilización y modelización de distintas antenas transmisoras: antenas de banda ancha, antenas multibanda, sistemas de antena, antenas inteligentes (con conformación de haz), antenas MIMO o MIMO masivas, etc.

– Aproximación asociada con diversos algoritmos para validar las predicciones de campos electromagnéticos.

– Procedimientos y orientaciones en materia de elaboración de modelos numéricos de campos electromagnéticos en zonas cercanas a antenas transmisoras de telecomunicaciones: exactitud, incertidumbre, reflejos, influencia del cuerpo humano, etc.

– Orientaciones sobre los niveles de campo alrededor de las antenas transmisoras utilizadas por diversos sistemas de telecomunicaciones.

– Orientaciones sobre los actuales procedimientos, técnicas y protocolos de medición y cálculo de la tasa de absorción específica (SAR) para evaluar los campos electromagnéticos emitidos por equipos de radiocomunicaciones.

– Trabajos en materia de orientaciones sobre la selección del método de ponderación espacial de conformidad con los resultados de las mediciones.

– Directrices sobre la exposición de las personas a los CME-RF, en el que se facilitarán respuestas a las preguntas más frecuentes.

– Directrices sobre comunicación adecuada, eficaz y sencilla sobre los CEM al público en general.

– Directrices sobre la exposición a CEM de trabajadores que se encuentran cerca de instalaciones y equipos de telecomunicaciones.

– Directrices sobre evaluación, conformidad, evaluación y supervisión de los niveles de exposición humana al ponerse en servicio una instalación inalámbrica.

– Análisis de la exposición a los CEM y conformidad de las tecnologías digitales, en particular la IoT y 5G, y sistemas futuros como las tecnologías 6G.

– Análisis de la exposición a fuentes de CEM no relacionadas con las radiocomunicaciones en caso de que puedan considerarse fuentes ambientales y deban tenerse en cuenta en la evaluación de la exposición total.

### C.3 Tareas

Las tareas que se han de realizar son, entre otras:

– Elaborar Recomendaciones para la gestión de la exposición de las personas a los CEM-RF emitidos al medio ambiente por las tecnologías digitales, de acuerdo con las normas internacionales en vigor.

– Elaborar Recomendaciones sobre problemas de medición y evaluación en relación con la exposición de las personas a los campos electromagnéticos con objeto de prestar asistencia a los países en desarrollo.

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre comunicación eficaz y sencilla de CEM con respecto al público en general.

– Examinar los resultados y las recomendaciones que publicará la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre las directrices y los límites de la exposición humana que se publicarán como monografía en la Serie de Criterios de Salud Ambiental.

– Evaluar las repercusiones y posibles modificaciones de las Recomendaciones UIT-T sobre CEM-RF.

– Recomendaciones y directrices para operadores de telecomunicaciones, fabricantes y gobiernos, así como para otros órganos encargados de la conformidad en materia de evaluación (mediante mediciones o cálculos) y verificación de la intensidad de los campos electromagnéticos emitidos al medio ambiente, a tenor de las directrices y los límites sobre exposición humana a dichos campos recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

– Recomendaciones y directrices sobre evaluación de la exposición a los CEM-RF generados por tecnologías nuevas o incipientes, en particular, la IoT, las redes 5G y sistemas futuros como las tecnologías 6G, así como los resultados de la medición, evaluación, supervisión y realización de cálculos, y la visión general de sus efectos en la intensidad de CEM.

– Recomendaciones y directrices sobre evaluación de los niveles de exposición a los CEM emitidos por estaciones de base radioeléctricas y antenas.

– Documentos informativos sobre exposición a CEM de fuentes no relacionadas con las radiocomunicaciones generados en las proximidades de instalaciones de radiocomunicaciones.

– Mantener actualizadas y mejorar las actuales Recomendaciones, en particular UIT-T K.52, K.61, K.70, K.83, K.90, K.91, K.100, K.113, K.121, K.122 y K.145.

– Mantener actualizados y mejorar los actuales Suplementos de la serie K del UIT-T 1, 4, 9, 13, 14, 16 y 20.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=3/5>).

### C.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C2, C5.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 7, 9.

Recomendaciones

– Recomendaciones UIT-T de la serie K.

Cuestiones

– C4/5.

Comisiones de Estudio

– Comisiones de Estudio del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-R, en particular teniendo en cuenta los estudios del UIT-R relativos a la medición de EMF para evaluar la exposición de las personas en respuesta a la [Cuestión UIT-R 239/1](https://www.itu.int/pub/R-QUE-SG01.239).

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

Órganos de normalización

– OMS.

– TC 106 de la CEI.

– ICNIRP.

– ICES del IEEE.

– TC 106X de CENELEC.

## D Cuestión 4/5 – Aspectos de compatibilidad electromagnética (EMC) en el entorno de las TIC

(Continuación de la Cuestión 4/5)

### D.1 Motivación

El entorno electromagnético está cambiando rápidamente debido al desarrollo y la instalación de nuevos tipos de equipos eléctricos o electrónicos y a la evolución de la infraestructura de telecomunicaciones. Cabe destacar, en particular, el despliegue de productos con frecuencia de reloj más elevada y de nuevos sistemas de radiocomunicaciones, y la utilización de sistemas de transmisión inalámbrica de potencia (TIP) con corrientes de radiofrecuencia de alta potencia que modifican el entorno electromagnético. También se hará hincapié en los aspectos electromagnéticos relativos al despliegue de TIC de forma cada vez más ecológica.

Por otro lado, si bien la norma sobre CEM tiene por objeto proteger los servicios de radiocomunicaciones prestados en entornos cercanos, en el futuro deberá abordar el despliegue de una alta densidad de dispositivos de radiocomunicaciones en el mismo entorno, lo que aumentará los casos de interferencia mutua e intermodulación.

Entre los aspectos que afectan al entorno electromagnético de las aplicaciones de telecomunicaciones cabe destacar los siguientes:

– La utilización de convertidores de potencia de conmutación es cada vez más frecuente debido al despliegue de sistemas fotovoltaicos y turbinas eólicas que permiten aprovechar fuentes energéticas naturales. Los convertidores de potencia de conmutación se instalan en sistemas eléctricos tales como acondicionadores de aire, sistemas de suministro de energía para equipos TIC, dispositivos de iluminación LED para ahorrar energía, cargadores para vehículos eléctricos (EV) o vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV), etc.

– La popularidad de la que gozan diversas tecnologías alámbricas e inalámbricas para el intercambio de datos y voz por redes de telecomunicaciones y conexión de corto alcance, por ejemplo:

• la instalación de puntos de acceso Wi-Fi públicos en ciudades, suburbios y comunidades;

• la utilización de tecnologías de acceso inalámbrico (Wi-MAX, UWB, NFC, LTE, 5G etc.), y

• el uso de diversos tipos de equipos alámbricos e inalámbricos, tales como teléfonos móviles, tabletas y terminales de acceso a datos móviles y datos en banda ancha, modifica el entorno electromagnético (EM).

Por otro lado, los equipos portátiles y los sistemas inalámbricos se utilizarán cerca de equipos TIC en centros de datos y telecomunicaciones, y los dispositivos portátiles deben funcionar adecuadamente en el marco de un campo electromagnético de alto nivel.

La utilización de equipos TIC cerca de sistemas de radiocomunicaciones se generalizará con el incremento del número de dispositivos TIC distribuidos. Los sistemas inalámbricos que ofrecen una velocidad de transmisión reducida y utilizan dispositivos TIC distribuidos para la transmisión de datos procedentes de varios tipos de sensores podrían verse afectados por perturbaciones causadas por redes de telecomunicaciones.

En consecuencia, es imprescindible estudiar metodologías que permitan prever y resolver los problemas de compatibilidad electromagnética (EMC) que podrían afectar adversamente al funcionamiento de dichas tecnologías.

El CISPR y el TC 77 de la CEI estudian y publican los requisitos de EMC de los equipos TIC. Sin embargo, estos requisitos no pueden aplicarse directamente a todos los equipos TIC en cuanto que punto en que convergen las tecnologías de la información (IT) y los equipos de comunicación, puesto que no siempre tienen en cuenta las repercusiones en las comunicaciones alámbricas y/o inalámbricas y las características de los equipos sensibles en los centros de datos y telecomunicaciones. Por tanto, los estudios sobre los requisitos de EMC de los equipos de TIC son esenciales para que el UIT-T pueda mantener la calidad y la fiabilidad de los sistemas y servicios TIC.

El objetivo de esta Cuestión es establecer una serie de requisitos de EMC exhaustivos, incluidos requisitos en materia de emisión e inmunidad para equipos TIC y contramedidas que permitan a las instalaciones mitigar los problemas de incompatibilidad electromagnética y mantener un entorno electromagnético controlado para los sistemas y servicios de TIC.

También es importante establecer requisitos sobre los aparatos eléctricos y electrónicos utilizados en las instalaciones TIC, con objeto de mantener un entorno electromagnético adecuado para los sistemas TIC.

Los siguientes Manuales y Recomendaciones, en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

– UIT-T K.10, K.18, K.23, K.24, K.34, K.37, K.38, K.42, K.43, K.48, K.49, K.58, K.59, K.60, K.62, K.63, K.74, K.76, K.79, K.80, K.85, K.86, K.88, K.92, K.93, K.94, K.106, K.114, K.116, K.123, K.127, K.132, K.133, K.136, K.137, K.141.

– Suplemento 10 de la serie K.

– Manual sobre técnicas de medición de interferencia y Manual sobre medidas de mitigación en las instalaciones de telecomunicaciones.

### D.2 Cuestión

El objetivo de esta Cuestión es elaborar Recomendaciones o Suplementos nuevos o revisados atinentes a los requisitos de EMC (emisión e inmunidad) de instalaciones y equipos TIC, incluidos los equipos alámbricos e inalámbricos, eléctricos y electrónicos integrados en las instalaciones de telecomunicaciones.

En este marco se estudiarán medidas para prevenir las interferencias entre las señales de banda ancha en las líneas de telecomunicaciones y las líneas de alimentación eléctrica, así como las señales radioeléctricas. También se recomendarán orientaciones sobre procedimientos de resolución de problemas y medidas de mitigación.

### D.3 Tareas

Las tareas son, entre otras:

– Estudiar una metodología de evaluación de las fugas y repercusiones del ruido de radiofrecuencia de los sistemas de telecomunicaciones que utilizan conductores metálicos.

– Estimar la interferencia causada por los sistemas de transmisión inalámbrica de potencia (sistemas TIP) a los sistemas de telecomunicaciones.

– Elaborar una nueva Recomendación sobre los requisitos de EMC de los sistemas TIP.

– Estimar la interferencia causada por los convertidores de potencia conectados a la red eléctrica (GCPC) que se utilizan en sistemas fotovoltaicos, etc.

– Formular requisitos de EMC para sistemas GCPC.

– Estimar la interferencia causada por los cargadores de vehículos eléctricos o vehículos eléctricos híbridos enchufables a los sistemas de telecomunicaciones situados en las proximidades.

– Estimar la interferencia causada por los sistemas de telecomunicaciones a los sistemas inalámbricos de baja velocidad para dispositivos TIC distribuidos.

– Estudiar una metodología de evaluación y predicción de la degradación de la calidad de funcionamiento a causa de interferencias electromagnéticas entre servicios alámbricos e inalámbricos.

– Estudiar una metodología de evaluación y reducción de las perturbaciones electromagnéticas y los criterios de calidad de funcionamiento con respecto a los módulos de los equipos de telecomunicaciones convergentes.

– Establecimiento de los requisitos de emisión de los equipos eléctricos y electrónicos, además de los equipos de TIC, que se utilizan en las instalaciones de telecomunicaciones.

– Elaborar Recomendaciones sobre el entorno electromagnético relacionado con los equipos inalámbricos ponibles y los dispositivos radioeléctricos conectados a aparatos.

– Determinar especificaciones que permitan evitar la intermodulación mutua (incluidas las especificaciones de intermodulación pasiva) en entornos que posean una elevada densidad de instalaciones de antenas;

– Determinar especificaciones de CEM que tengan en cuenta las tecnologías 5G.

– Establecer metodologías de evaluación y predicción de la degradación de la calidad de funcionamiento debida a alteraciones electromagnéticas en el despliegue de equipos TIC en aplicaciones verticales, en particular subestaciones eléctricas, estaciones de carga y entornos ferroviarios.

– Elaborar una nueva Recomendación sobre los requisitos de emisión de los dispositivos de IoT que utilizan tecnologías de interconexión de índole diversa (por ejemplo, la comunicación por líneas eléctricas).

– Mantener actualizados y mejorar los nuevos Suplementos y las Recomendaciones vigentes en materia de entorno electromagnético y requisitos de EMC.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=4/5>).

### D.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C2, C5.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 7, 9.

Recomendaciones

– G.117, L.75, L.19 y otras Recomendaciones de la serie K.

Cuestiones

– C1/5, C2/5, C3/5.

Comisiones de Estudio

– Comisiones de Estudio del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-R, en particular teniendo en cuenta los estudios del UIT-R relativos al efecto de los sistemas TIP con respecto a los vehículos en los servicios de radiocomunicaciones.

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

Órganos de normalización

– CISPR de la CEI.

– TC 77 y TC 69 de la CEI.

– GT del ETSI sobre ERM EMC.

– GT2 TC210, TC215 de CENELEC.

– Sociedad IEEE EMC.

– 3GPP RAN4.

## E Cuestión 6/5 – Eficiencia medioambiental de las tecnologías digitales

(Continuación de parte de la Cuestión 6/5)

### E.1 Motivación

La inteligencia artificial, las cadenas de bloques, las redes 5G, Internet de las Cosas (IoT), los vehículos autónomos, la robótica, la realidad virtual y aumentada y los gemelos digitales, entre otras tecnologías digitales y de vanguardia que ha traído consigo la Cuarta Revolución Industrial, están transformando el funcionamiento de los sistemas de producción actuales. Dichas tecnologías aumentan sustancialmente la eficacia de los sectores público e industrial, al tiempo que facilitan el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

No obstante, con frecuencia se pasa por alto la eficacia de dichas tecnologías digitales y de vanguardia en el plano medioambiental. Las tecnologías digitales se basan en equipos e instalaciones de TIC que facilitar su comunicación. Los encaminadores, servidores y conmutadores permiten prestar servicios de banda ancha de alta velocidad a gran escala, así como la realización de cálculos. Por otro lado, se precisan más estaciones de base de radiocomunicaciones y centros de datos para garantizar el suministro eléctrico de redes inalámbricas de próxima generación y de otras aplicaciones de IoT. Esos equipos e instalaciones consumen una gran cantidad de energía para su funcionamiento, lo que contribuye sustancialmente a las emisiones de carbono a escala mundial. En la presente Cuestión se determinan los requisitos en materia de eficiencia medioambiental de las tecnologías digitales y de frontera, incluida su eficiencia con respecto al consumo de agua, materiales y energía. Se hace hincapié en el estudio de soluciones técnicas, mejoras, sistemas de medición, indicadores fundamentales de rendimiento y métodos de medición precisos conexos, así como en valores de referencia para diversos tipos de tecnologías.

Por otro lado, esta Cuestión está en consonancia Objetivos de Desarrollo Sostenible 9 "Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación"; 11 "Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles"; y 13 "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos".

Las siguientes Recomendaciones, en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

– UIT-T L.1300, L.1301, L.1302, L.1303, L.1310, L.1315, L.1316, L.1320, L.1321, L.1330, L.1331, L.1332, L.1340, L.1350, L.1351.

– Suplementos 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ,12, 33 y 36 de la serie L.

### E.2 Cuestión

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– Estudiar esferas y Recomendaciones conexas en relación con el consumo de energía y la eficiencia medioambiental.

– Definir parámetros e indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con la eficiencia en materia de consumo de materiales, agua y energía de las redes TIC y las tecnologías digitales.

– Parámetros e indicadores fundamentales de rendimiento, métodos de medición conexos y valores de referencia que se han de elaborar para el sector de las TIC, sistemas de alimentación y/o refrigeración, utilización de energías renovables e interconexión de redes eléctricas inteligentes, etc.

– Especificaciones técnicas y prácticas idóneas sobre consumo y eficiencia energéticos de las tecnologías digitales y de vanguardia, y sus correspondientes componentes (por ejemplo, las redes de telecomunicaciones de próxima generación, las infraestructuras de centros de datos, los emplazamientos de radiocomunicaciones, etc.).

– Soluciones de control y supervisión de la eficiencia energética para redes de TIC y tecnologías digitales.

– Definición de parámetros, mediciones y soluciones sobre eficiencia energética para las tecnologías digitales.

– Definición de arquitecturas eficaces y soluciones de instalaciones para la implantación de redes de tecnologías digitales (IA, IoT, redes 5G/IMT-2020), mediante una utilización eficaz de la energía y los recursos.

– Identificar tecnologías y soluciones eficaces desde el punto de vista medioambiental para las TIC y las tecnologías digitales (incluidas las redes 5G/IMT-2020, los macrodatos, la inteligencia artificial, las cadenas de bloques, etc.) y otros sectores industriales.

– Evaluar el rendimiento medioambiental y estudiar los requisitos de eficiencia energética de las redes 5G.

– Estudiar y promover la integración y reutilización de elementos de red (incluidos de generaciones anteriores) para facilitar su compatibilidad con las tecnologías digitales más recientes.

### E.3 Tareas

Las tareas que se han de realizar son, entre otras:

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre parámetros, mediciones y soluciones en materia de eficacia en el consumo de materiales, agua y energía de redes TIC y tecnologías digitales.

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre parámetros, mediciones y soluciones en materia de eficacia en el consumo de materiales, agua y energía respecto de nuevas redes de acceso móvil radioeléctricas, incluidas las correspondientes redes de apoyo.

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos sobre utilización sostenible de redes TIC y tecnologías digitales (incluidas las redes 5G/IMT-2020, los macrodatos, la inteligencia artificial, las cadenas de bloques, etc.).

– Formular prácticas idóneas y casos de utilización sobre temas relacionados con la eficacia en el consumo de materiales, agua y energía de las redes TIC y las tecnologías digitales.

– Elaborar Recomendaciones sobre soluciones eficaces en el consumo de materiales, agua y energía para la implantación generalizada de redes TIC, con el fin de promover una utilización más eficaz de la energía y los recursos, incluidas las redes IoT y 5G/IMT-2020.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos e Informes Técnicos sobre soluciones de control y supervisión de la eficiencia en el consumo de materiales, agua y energía de las redes TIC y las tecnologías digitales.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos e Informes Técnicos sobre la eficiencia energética de las redes 5G.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos e Informes técnicos sobre la integración y reutilización de elementos de red (incluidos los de generaciones anteriores) para facilitar su compatibilidad con las tecnologías digitales más recientes.

– Mantener y revisar las Recomendaciones en vigor y, en su caso, otros productos finales.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=6/5>).

### E.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C2, C7.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 7, 11,13.

Recomendaciones

– Recomendaciones UIT-T de la serie K.

– Recomendaciones UIT-T de la serie L.

Cuestiones

– C7/5, C9/5, C11/5, C12/5, C13/5.

Comisiones de Estudio

– Comisiones de Estudio del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-R.

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

Organizaciones de normalización

– ATIS.

– CCSA.

– ETSI.

– ECMA.

– CEI.

– IETF.

– ISO.

– CIAJ.

– GISFI.

– 3GPP.

– TSDSI.

– IEEE.

– CESI.

## F Cuestión 7/5 – Residuos electrónicos, economía circular y gestión sostenible de las cadenas de suministro

(Continuación de la Cuestión 7/5)

### F.1 Motivación

Las tecnologías digitales constituyen el elemento fundamental de un nuevo modelo económico que se fundamenta en la sociedad del conocimiento y la información. Los teléfonos móviles, las tabletas y los computadores permiten acceder a servicios sociales, públicos y financieros que de otro modo no estarían a su alcance. Las TIC también facilitan funciones de comunicación a una amplia gama de tecnologías digitales, y permiten la conexión de plataformas digitales y dispositivos IoT.

Los factores antes mencionados entrañan un constante crecimiento de la producción y la venta de equipos eléctricos y electrónicos (EEE) a escala mundial, en particular, los relacionadas con las TIC (ordenadores, impresoras, teléfonos móviles, teléfonos fijos y tabletas). Esa demanda cada vez mayor de dichos equipos, así como el rápido ritmo de innovación y la amplia reducción de costes, han contribuido a un aumento sustancial de los residuos electrónicos.

Los residuos electrónicos constituyen actualmente el flujo de residuos que aumenta a un ritmo más rápido. En 2018 se generaron más de 50 millones de toneladas de residuos electrónicos y solo alrededor del 20% de dichos residuos se gestionan de forma inocua con el medio ambiente[[1]](#footnote-1). La supresión inadecuada de residuos electrónicos provoca graves riesgos, tanto para el medio ambiente como para la salud humana.

Esta Cuestión tiene por objeto abordar el reto que plantean los residuos electrónicos, sobre la base de la identificación de los requisitos medioambientales de las tecnologías digitales, incluida la IoT, los equipos de los usuarios finales y las infraestructuras o instalaciones de TIC, con arreglo a los principios de la economía circular y la mejora de la gestión de las cadenas de suministro.

La economía circular crea y aporta valor para las empresas y amplía el alcance de las actividades de las cadenas de suministro.

Puesto que la gestión de las cadenas de suministro conlleva la gestión de todo el proceso de vida útil de bienes o servicios, en particular la selección de materias primas, los principios de diseño y el producto final, la gestión de la cadena de suministro desempeña un papel fundamental en la mejora del rendimiento en el plano medioambiental de las tecnologías digitales, incluidas las TIC.

La elaboración de un proceso de recuperación de alta calidad y digno del siglo XXI para los materiales valiosos de los desechos electrónicos es muy importante, sobre todo, habida cuenta de los volúmenes y los flujos de desechos electrónicos que existen en todo el mundo. Cabe asimismo mencionar las oportunidades que podría brindar la minería urbana, de acuerdo con las cantidades mundiales de desechos electrónicos, y las medidas que podrían adoptarse con miras a la creación de la infraestructura adecuada para reducir la toxicidad de determinados componentes de los residuos electrónicos.

Mediante la promoción de un reciclaje y una minería urbana sostenibles, podrían obtenerse valiosos recursos con los que promover una economía más circular y crear nuevas oportunidades en el campo de las empresas sociales.

Además, se reconoce que la falsificación\* de productos y dispositivos de telecomunicaciones/TIC constituye un problema cada vez mayor en todo el mundo. Ello afecta de manera adversa a todos los interesados en el sector de las TIC (proveedores, gobiernos, operadores y consumidores).

Habida cuenta de ello, los dispositivos falsificados repercuten en el crecimiento económico y los derechos de propiedad intelectual y dificultan la innovación. También son peligrosos para la salud y la seguridad, afectan adversamente al medio ambiente e incrementan la cantidad de desechos electrónicos perjudiciales.

Por otro lado, en esta Cuestión se hará hincapié en el desarrollo de programas de calificación ecológica que ayudarán a los usuarios finales a tomar decisiones fundadas. Ello brindará a las empresas la oportunidad de definir un enfoque común con respecto a la mejora del rendimiento ambiental de los bienes, redes y servicios, de conformidad con el principio de desarrollo responsable e información al usuario.

El texto de esta Cuestión también se ajusta a la meta 12.5 del Objetivo de Desarrollo Sostenible 12, a saber: "Para 2030, disminuir de manera sustancial la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización".

La promoción de un diseño circular y una gestión responsable de los desechos electrónicos permitirá reducir la cantidad de desechos electrónicos y ayudará a paliar otros efectos negativos relacionados con el uso de las TIC en todo el mundo.

Los siguientes Manuales, Recomendaciones y Suplementos, en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

– L.24, L.1000, L.1001, L.1005, L.1006, L.1007, L.1010, L.1015, L.1020, L.1021, L.1022, L.1023, L.1030, L.1031, L.1032, L.1100, L.1101; L.1102.

– Suplementos 4, 5, 20, 21, 27, 28 y 32 de la serie L.

– Manuales sobre la preservación de postes de madera que sostienen las líneas de telecomunicaciones elevadas.

– Manuales sobre la protección de los edificios de telecomunicaciones contra incendios.

\* Los dispositivos TIC falsificados abarcan dispositivos y equipos falsificados y/o copiados, así como accesorios y componentes.

### F.2 Cuestión

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– ¿Cómo pueden utilizarse las normas con miras a garantizar la seguridad y el rendimiento medioambiental de las tecnologías digitales, y los productos, equipos e instalaciones TIC, al tiempo que se evita la utilización de materiales peligrosos y se vela por su eliminación definitiva?

– ¿Cómo reducir al mínimo las repercusiones de las tecnologías digitales, los productos, equipos e instalaciones TIC sobre el medio ambiente y la salud a lo largo de su vida útil, en particular con respecto a la producción y utilización de materiales?

– ¿Cómo mitigar los efectos medioambientales y sanitarios provocados por la manipulación inadecuada de residuos electrónicos?

– ¿Cómo medir y predecir las repercusiones que tendrá la desmaterialización inducida de las TIC en la reducción de los desechos electrónicos?

– ¿Cuáles son las directrices y el marco de diseño necesarios para desarrollar AEE que faciliten su desmantelamiento al final de su vida útil y promover la reutilización de sus componentes y materiales (por ejemplo, con objeto de fomentar los diseños ecológicos)?

– ¿Cómo aplicar los principios de la economía circular (reducir, reutilizar, reciclar y recuperar) a los efectos de gestión de los residuos electrónicos, en particular en los países en desarrollo?

– ¿Cómo aplicar los principios de la economía circular (reducir, reutilizar, reciclar y recuperar) para fomentar cadenas de suministro sostenibles?

– ¿Cómo aplicar los principios de la economía circular en las fases de diseño de los productos?

– ¿Cómo incluir los criterios de diseño circular en el diseño y la fabricación de productos?

– ¿Qué requisitos y soluciones sostenibles cabe tener en cuenta para abordar el problema de los dispositivos TIC falsificados y la reducción de los desechos electrónicos?

– ¿Qué programas (como las etiquetas ecológicas) alentarían a los usuarios a tomar decisiones de compra responsables?

– ¿Qué metales poco frecuentes, en particular, constituyen los principales objetivos de la minería urbana? ¿Qué directrices o Recomendaciones son necesarias para garantizar una extracción segura de estos metales en la minería urbana?

– ¿Qué directrices o Recomendaciones son necesarias para el reciclaje de baterías y la mejora de las soluciones de baterías?

– ¿Cómo pueden facilitarse directrices a las partes interesadas a fin de proporcionar información adecuada sobre las repercusiones y oportunidades relativas a la gestión de los residuos electrónicos?

### F.3 Tareas

Las tareas que se han de realizar son, entre otras:

– Elaborar Recomendaciones y/o Suplementos, así como Informes Técnicos, para determinar procesos encaminados a minimizar el impacto ambiental (incluidas las repercusiones sanitarias) de los productos (habida cuenta de la necesidad de evitar los materiales peligrosos o sin procesar). Ello abarca Recomendaciones y/o Suplementos sobre procesos de fabricación, procesos operativos y métodos de eliminación de quipos al final de su vida útil.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos para identificar nuevas tecnologías, compuestos y/o materiales y procesos operativos encaminados a minimizar el impacto ambiental (incluidas las repercusiones sanitarias). A tal efecto, puede que la Comisión de Estudio deba identificar las necesidades de los mercados y ofrecer soluciones de normalización oportunas.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre soluciones para reducir los desechos electrónicos, que fomenten la reutilización de componentes comunes de los productos y contribuyan a aprovechar plenamente las ventajas de la economía circular.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre optimización de baterías, incluidas las repercusiones y soluciones de reciclaje para reducir los desechos. En este contexto cabría abordar como mínimo las baterías fijas de las redes TIC, los paquetes de baterías externas para dispositivos y las baterías internas.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre un enfoque circular basado en la vida útil de los equipos TIC para minimizar el impacto ambiental y las repercusiones sanitarias de los mismos.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre cadenas de suministro de materiales, incluidos materiales poco frecuentes, y orientaciones y soluciones para reducir sus efectos en organizaciones de tecnologías digitales y promover la economía circular.

– Elaborar Suplementos y/o Informes Técnicos en los que se proporcionen directrices eficaces sobre gestión de desechos electrónicos para diferentes regiones y se promueve la economía circular.

– Desarrollar módulos de formación normalizados en los que se proporcione orientación en materia de normas y directrices de gestión de desechos electrónicos y la economía circular.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos con respecto a los requisitos de la economía circular y al modo en que las tecnologías digitales pueden contribuir a dicha economía.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre prácticas de reutilización y reciclaje seguras, ecológicas y eficientes en los planos energético y medioambiental, y requisitos técnicos en la materia, en materia de gestión de residuos electrónicos de forma responsable en el plano social, incluidas orientaciones destinadas al sector informal sobre gestión eficaz de dichos residuos de forma inocua para el medio ambiente.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos /o Informes Técnicos para estudiar y analizar los efectos de los equipos falsificados en relación con los residuos electrónicos y su impacto ambiental.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes técnicos sobre parámetros fundamentales de rendimiento/parámetros relacionados con la aplicación de la economía circular a las tecnologías digitales.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre programas de calificación ecológica clave con el objetivo de aumentar la concienciación sobre la sostenibilidad con miras a armonizar los métodos de calificación ecológica existentes.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos que permitan evaluar y promover la sostenibilidad medioambiental con respecto a la cadena de suministro de las TIC con miras a fomentar la economía circular.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos que permitan promover y proporcionar orientaciones sobre prácticas de adquisición de tecnologías digitales que mejoren la sostenibilidad medioambiental con miras a fomentar la economía circular.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes técnicos relacionados con la aplicación de los principios de la economía circular a las fases de diseño de productos.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes técnicos relacionados con los criterios de diseño circular con respecto al diseño y a la fabricación de productos.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes técnicos y desarrollar herramientas sobre directrices destinadas a las partes interesadas que proporcionen información adecuada sobre los efectos y las oportunidades de la gestión de residuos electrónicos.

– Mantener actualizados y revisar los Suplementos, las Recomendaciones y los Informes Técnicos vigentes.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=7/5>).

### F.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C2, C4, C7.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 11, 12, 13.

Recomendaciones

– Recomendaciones UIT-T de la serie L.

– Recomendaciones UIT-T de la serie K.

Cuestiones

– C1/5, C6/5, C9/5, C11/5, C12/5, C13/5.

Comisiones de Estudio

– Comisiones de Estudio del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-R.

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

Organizaciones de normalización

– TC46, TC100 y TC111 de la CEI.

– CENELEC TC111X, CEN/CENELEC JTC 10.

– IEEE.

– ETSI TC EE, TC ATTM.

– GSMA.

– PNUMA/Secretaría del Convenio de Basilea.

– UNU.

– ISO.

## G Cuestión 8/5 – Guías y terminología sobre el medio ambiente

(Continuación de la Cuestión 8/5)

### G.1 Motivación

La Comisión de Estudio 5 cuenta con más de 200 Recomendaciones y casi 50 Suplementos en vigor. Con objeto de fomentar su utilidad a las partes interesadas, es necesario proporcionar orientaciones para determinar temas específicos de interés, y debe armonizarse la terminología utilizada en el marco de la Comisión de Estudio 5 y con respecto a la que se utiliza en otras organizaciones internacionales de normalización.

La CE 5 ha publicado, en forma de Guía, un estudio general de los documentos de la serie K del UIT-T, en el que se proporciona información sobre medidas encaminadas a garantizar la compatibilidad electromagnética de los equipos e instalaciones de telecomunicaciones.

Esta Cuestión se encarga de mantener actualizada dicha Guía.

La Comisión de Estudio 5 del UIT-T también aborda las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las tecnologías digitales, la EMC, los CME, el medio ambiente y el cambio climático (CC), con miras a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La Comisión de Estudio 5 del UIT-T ha publicado varias Recomendaciones y otros productos que han de mantenerse actualizados.

Los siguientes productos, en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

– Recomendación UIT-T de la serie K sobre protección contra las interferencias.

– Recomendaciones UIT-T de la serie L sobre fabricación, instalación y protección de cables y otros componentes de planta exterior, en particular UIT-T L.1, L.3, L.4, L.5, L.6, L.7, L.8, L.9, L.18, L.19, L.71, L.75 y L.76.

– Recomendación UIT-T de la serie L sobre medio ambiente y TIC, cambio climático, residuos electrónicos y eficiencia energética.

– Guía de uso de las publicaciones del UIT-T producidas por la Comisión de Estudio 5 para satisfacer los objetivos de compatibilidad electromagnética y seguridad.

– Documentos técnicos y Suplementos.

– Manual sobre empalme de cables con revestimiento de plástico.

– Manual sobre tecnologías de planta exterior para redes públicas.

– Compendio de los métodos de medición de cables.

– Guías de utilización de las publicaciones de la Comisión de Estudio 5 del UIT-T.

### G.2 Cuestión

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– Términos, definiciones, abreviaturas, símbolos de letras y símbolos esquemáticos utilizados en todos los Suplementos, Recomendaciones y otros productos finales de la Comisión de Estudio 5 del UIT-T.

– Armonización con la terminología utilizada por otras entidades ajenas a la Comisión de Estudio 5 del UIT-T.

– Coordinación con otras entidades en relación con la terminología utilizada en las Recomendaciones de la Comisión de Estudio 5.

### G.3 Tareas

Las tareas que se han de realizar son, entre otras:

– Supervisar y asesorar en materia de términos, definiciones, abreviaturas y símbolos de letras o esquemáticos en el marco de las publicaciones de la Comisión de Estudio 5 del UIT-T; véase 1.1.2.

– Supervisar y armonizar la aplicación de la terminología con respecto a otras organizaciones de normalización.

– Fomentar las medidas de coordinación con otros organismos en materia de terminología, o dar respuesta a las mismas.

– Mejorar las publicaciones de la Comisión de Estudio 5.

– Elaborar y mantener guías sobre las publicaciones de la Comisión de Estudio 5.

– Mantener las publicaciones sin dependencia específica de la Comisión de Estudio 5, en particular las Recomendaciones UIT-T de la serie L.

– Adaptar de las guías de publicación y terminología con miras a aumentar la visibilidad de la Comisión de Estudio 5 en la web.

– Colaborar con el Comité para la Normalización del Vocabulario (CNV) de la UIT y el Comité de Coordinación de Vocabulario (CCV) del UIT-R.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=8/5>).

### G.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C5.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 11, 13.

Recomendaciones y Publicaciones

– Recomendaciones y demás documentos elaborados y utilizados como referencia por la Comisión de Estudio 5.

Cuestiones

– Todas las Cuestiones de la CE 5.

Comisiones de Estudio

– Comisiones de Estudio del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-R.

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

Vocabulario

– Comité para la normalización del Vocabulario de la UIT (SCV) <<https://www.itu.int/en/ITU-T/committees/scv/Pages/default.aspx>>.

– Comité de Coordinación de Vocabulario (CCV)  
<<https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rccv/Pages/default.aspx>>.

– Términos y definiciones de la UIT  
<<https://www.itu.int/net/ITU-R/index.asp?redirect=true&category=information&rlink=terminology-database&lang=en&adsearch=&SearchTerminology=&collection=&sector=&language=all&part=abbreviationterm&kind=anywhere&StartRecord=1&NumberRecords=50>>

– Electropedia de la CEI <<http://www.electropedia.org/>>.

– Glosario de la CEI <<http://std.iec.ch/glossary>>.

– FranceTerme <<http://www.culture.fr/franceterme>>.

– Diccionario normativo del IEEE <<http://ieeexplore.ieee.org/xpls/dictionary.jsp>>.

Organizaciones de normalización

– CEI.

– ISO.

– IEEE-SA.

– ETSI.

– Otros organismos de normalización pertinentes.

## H Cuestión 9/5 – Cambio climático y evaluación de las tecnologías digitales en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París

(Continuación de la Cuestión 9/5)

### H.1 Motivación

La Cuestión 9/5 tiene por objeto desarrollar metodologías de evaluación y proporcionar orientaciones que permitan realizar evaluaciones objetivas, transparentes y útiles de los efectos en la sostenibilidad de las tecnologías digitales, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la inteligencia artificial y las redes 5G, con el fin de armonizar su evolución con lo establecido en el Acuerdo de París y la Agenda de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Por otro lado, habida cuenta de los retos que plantean el cambio climático y la biodiversidad, como se destaca en el informe especial del IPCC sobre el objetivo de 1,5 grados fijado, así como en el informe de la IPBES de mayo de 2019 sobre los graves efectos de la pérdida de biodiversidad y los daños en la misma, el objetivo de la Cuestión 9/5 es hacer hincapié asimismo en esos dos temas.

El sector de las TIC tiene la responsabilidad de limitar la vida útil de sus productos a fin de mitigar sus efectos con respecto al cambio climático y la biodiversidad, entre otros aspectos medioambientales. Por otro lado, dicho sector puede contribuir a transformar las pautas de consumo y producción insostenibles, al tiempo que se aumenta la capacidad en los planos científico y tecnológico y de innovación, y se fomenta la aplicación de las tecnologías sostenibles más recientes.

El sector de las TIC tiene asimismo la oportunidad de fomentar pautas de comportamiento más sostenibles mediante medidas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos, entre otras acciones encaminadas a promover la sostenibilidad; las TIC pueden contribuir a mejorar el desarrollo de modelos climáticos, incluida la evolución de las pautas de emisiones.

Esta Cuestión también tiene por objeto estudiar la forma en que pueden llevarse a cabo evaluaciones medioambientales en el marco de análisis más amplios sobre desarrollo sostenible, en particular en los planos económico, medioambiental y social.

Cuestión también tiene por objeto estudiar la forma en que podrían llevarse a cabo evaluaciones ambientales en el marco de evaluaciones del desarrollo sostenible más amplias, en particular, evaluaciones económicas, ambientales y sociales.

La labor de la Cuestión también está en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 9 "Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación"; 11 "Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles" y 13 "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos".

Los siguientes Suplementos y Recomendaciones, en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

– UIT-T L.1400, L.1410, L.1420, L.1430, L.1440, L.1450, L.1451, L.1460, L.1470.

– Suplementos 2, 3, 13, 26, 34, 37 y 38 de la serie L.

### H.2 Cuestión

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– Analizar la forma de evaluar los efectos en la sostenibilidad de tecnologías digitales como la inteligencia artificial, la IoT y las redes 5G, a diferentes niveles, incluidos los efectos indirectos, en particular en relación con los beneficios en materia de resiliencia de los servicios TIC (teletrabajo, telemedicina,...) en el contexto de crisis sanitarias.

– Formular y proporcionar orientaciones pormenorizadas sobre la evaluación de los beneficios que aportan los servicios de TIC para reducir el nivel de carbono en otros sectores económicos.

– Formular Recomendaciones y directrices en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París para facilitar las medidas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos, y alcanzar los objetivos de biodiversidad de la IPBES, en particular, con arreglo a los límites mundiales establecidos[[2]](#footnote-2).

– Determinar y actualizar las previsiones sobre emisiones de GEI para, al menos, 2025, 2030 y 2050 en el sector de las TIC, incluidos varios subsectores y organizaciones, y proporcionar orientación en materia de fijación de metas.

– Proporcionar orientación y asistencia para la evaluación periódica, de ser posible con carácter anual, de las emisiones de GEI durante la vida útil de productos de las TIC a escala mundial, incluidos varios subsectores de las TIC.

– Desarrollar y proporcionar orientaciones pormenorizadas en materia de medidas recomendadas para alcanzar el objetivo de 1,5°C fijado en la Recomendación UIT-T L.1470, en colaboración con las partes interesadas pertinentes.

– Proporcionar orientaciones sobre la forma de facilitar la utilización de energías renovables en el sector de las TIC y la formulación de estrategias relacionadas con la cadena de suministro.

– Analizar la forma de aplicar las metodologías de evaluación medioambiental en el marco de análisis de desarrollo sostenible más amplios, en particular, evaluaciones en los planos económico, medioambiental y social.

– Establecer información de base fáctica sobre las TIC en el marco de la TCFD, taxonomías regionales e iniciativas análogas de organizaciones internacionales, gobiernos, y sectores financieros y de seguros, y formular orientaciones sobre posibles medidas de respuesta de los actores del sector de las TIC.

– Proporcionar orientación a los usuarios finales sobre la forma en que pueden utilizar los servicios de las TIC para limitar las emisiones de GEI generadas por esos servicios, al tiempo que se mantiene o aumenta su calidad de funcionamiento.

### H.3 Tareas

Las tareas que se han de realizar son, entre otras:

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre las previsiones de emisiones de GEI para, al menos, 2025, 2030 y 2050 en el sector de las TIC, incluidos varios subsectores y organizaciones, y proporcionar orientación en materia de fijación de metas.

– Elaborar Recomendaciones sobre metodologías de evaluación de los efectos medioambientales favorables de las tecnologías digitales (incluidas las TIC, la IA, etc.) en otros sectores de la economía.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre la evaluación de los beneficios de los servicios de TIC a los efectos de disminución del nivel de carbono en otros sectores económicos.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre la metodología de evaluación de los efectos medioambientales de las tecnologías digitales a escalas nacional y sectorial, a tenor de la adopción del acuerdo de París de la CMNUCC.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos para la evaluación periódica, de ser posible con carácter anual, de las emisiones de GEI durante la vida útil de productos de las TIC a escala mundial, incluidos varios subsectores de las TIC.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes técnicos sobre medidas recomendadas para alcanzar el objetivo de 1,5°C fijado en la Recomendación L.1470, en colaboración con las partes interesadas pertinentes.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre la forma de facilitar la utilización de energías renovables en el sector de las TIC y la formulación de estrategias relacionadas con la cadena de suministro.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos para evaluar los efectos en materia de sostenibilidad de las tecnologías digitales en varios grupos sociales, con arreglo a lo establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Acuerdo de París, etc.), según proceda.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos en los que se proporcionen orientaciones sobre evaluación del impacto ambiental de las TIC, por ejemplo, la reducción de la biodiversidad, la repercusión de los servicios en los ecosistemas, el agotamiento de recursos abióticos, la eutrofización del agua y la contaminación del suelo, según proceda.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos de base fáctica sobre las TIC en el marco de la TCFD, taxonomías regionales e iniciativas análogas de organizaciones internacionales, gobiernos y sectores financieros y de seguros, así como Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre las medidas de respuesta que pueden adoptar los actores del sector de las TIC.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre la forma en que los usuarios finales pueden utilizar los servicios de las TIC para limitar las emisiones de GEI generadas por esos servicios, al tiempo que se mantiene o aumenta su calidad de funcionamiento.

– Revisar las Recomendaciones vigentes en materia de evaluación del impacto ambiental de las TIC, según proceda, de acuerdo a la experiencia práctica adquirida por los miembros del UIT-T con respecto a las metodologías y teniendo en cuenta los avances logrados en otros foros y organizaciones de normalización.

– Mantener actualizados y revisar los Suplementos y las Recomendaciones vigentes.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=9/5>).

### H.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C2, C7.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 7, 11, 13.

Recomendaciones

– Serie L.

Cuestiones

– C6/5, C7/5, C11/5, C12/5, C13/5.

Comisiones de Estudio

– CE 9, CE 13, CE 15, CE 16 y CE 20 del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

– Comisiones de Estudio del UIT-R.

Organizaciones de normalización y otros organismos

– ISO.

– CEI.

– ETSI.

– CMNUCC.

– ONUDI.

– CEPE.

– PNUMA.

– WEF.

– WBCSD.

– WRI.

– ULE.

– CDP.

– OMM.

– ICC.

– IEA.

– GeSi.

– SBTi.

– IPBES.

– UICN.

– FutureEarth.

– Business for Nature.

## I Cuestión 11/5 – Mitigación del cambio climático y soluciones energéticas inteligentes

(Continuación de parte de la Cuestión 6/5)

### I.1 Motivación

La Cuestión 11/5 tiene como objetivo elaborar normas, orientaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos para fomentar sistemas energéticos inteligentes sobre la base de las TIC y tecnologías digitales como la inteligencia artificial.

La demanda de energía a escala mundial sigue aumentando como consecuencia de la solidez de la economía mundial y la gran demanda de servicios de calefacción y refrigeración. La demanda cada vez mayor de combustibles fósiles y de gas natural supera a la de energías renovables, en particular las energías solar y eólica. A raíz de ello, en 2018 se registró un aumento del 1,7% a escala mundial de las emisiones que guardan relación con la energía, y cabe prever que ese aumento se siga produciendo[[3]](#footnote-3).

La mitigación del cambio climático hace hincapié en la reducción de las emisiones de carbono. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las tecnologías digitales constituyen un factor determinante para facilitar la implantación de sistemas energéticos inteligentes, sostenibles, eficaces y rentables. Los sistemas energéticos inteligentes gestionan la oferta y la demanda de energía a través de redes inteligentes. Las TIC, así como las redes y los contadores inteligentes, permiten supervisar el consumo adecuado de energía y equilibran la oferta y la demanda sobre la base de información que recopilan en tiempo real diversas aplicaciones de IoT. Los sistemas de energía inteligente contribuyen a disminuir las necesidades energéticas y a fomentar la utilización de energías renovables, de ahí que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático.

Habida cuenta de ello, esta Cuestión prevé elaborar normas, directrices y marcos de medición que promueven sistemas energéticos inteligentes y faciliten la implantación de soluciones energéticas inteligentes para lograr una economía con bajas emisiones de carbono.

La Cuestión también tiene por objeto elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre soluciones que faciliten el suministro y el control energéticos en tiempo real, a fin de lograr una gestión energética más eficaz y eficiente mediante las TIC y las tecnologías digitales.

Por último, la Cuestión también prevé elaborar normas, marcos y requisitos para promover la eficiencia energética y facilitar mejoras en la gestión energética con objeto de reducir las emisiones de CO2.

Esta Cuestión está en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 7 "Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos"; 9 "Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación"; 11 "Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles" y 13 "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos".

Los siguientes Suplementos y Recomendaciones, en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

– UIT-T L.1305, L.1360, L.1361, L.1370, L.1371, L.1380, L.1381, L.1382.

### I.2 Cuestión

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– ¿Qué Recomendaciones, Suplementos o Informes técnicos son necesarios para abordar la mitigación del cambio climático y los sistemas energéticos inteligentes?

– ¿Qué requisitos deben cumplir las soluciones energéticas inteligentes para mitigar los efectos del cambio climático?

– ¿Qué requisitos debe reunir la aplicación de soluciones energéticas inteligentes a instalaciones de TIC (en particular, centros de datos, IoT, M2M y emplazamientos de sistemas de radiocomunicaciones o de instalaciones de clientes)?

– ¿Qué recomendaciones son necesarias para mejorar el mecanismo de reducción de las emisiones de CO2 (ref. CMNUCC), al tiempo que se compagina la reducción del consumo energético con el aprovechamiento de las ventajas que brindan las soluciones y los sistemas tecnológicos?

### I.3 Tareas

Las tareas que se han de realizar son, entre otras:

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos para facilitar la implantación de soluciones energéticas inteligentes (incluidas soluciones de refrigeración).

– Elaborar Recomendaciones y Suplementos para establecer los requisitos relativos a la mitigación del cambio climático mediante la utilización de tecnologías digitales.

– Desarrollar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre la utilización de instalaciones de TIC como microrredes (por ejemplo, mediante la tecnología IoT).

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre las características y especificaciones de la evaluación del almacenamiento energético y las configuraciones de los sistemas de alimentación, las arquitecturas y la distribución del cableado de los sistemas de alimentación eléctrica en CC o híbridos CC-CA, sobre la base de la interconexión con redes eléctricas o energías inteligentes.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre tecnologías y soluciones energéticas inteligentes para las tecnologías digitales (en particular, centros de datos, redes 5G, macrodatos, inteligencia artificial y cadenas de bloques) y otros sectores.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos para aumentar la eficiencia energética de equipos TIC, por ejemplo mediante la gestión energética inteligente.

– Elaborar Recomendaciones, Directrices y Suplementos en relación con la aplicación de mecanismos adecuados de reducción de emisiones de CO2 (ref. CMNUCC), al tiempo que se compagina la reducción del consumo energético con el aprovechamiento de las ventajas que brindan las soluciones y los sistemas tecnológicos.

– Mantener actualizadas y revisar las Recomendaciones vigentes y otros productos finales.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=11/5>).

### I.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C2, C7.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 7, 11, 13.

Recomendaciones

– Recomendaciones UIT-T de la serie K.

– Recomendaciones UIT-T de la serie L.

Cuestiones

– C6/5, C7/5, C9/5, C12/5, C13/5.

Comisiones de Estudio

– Comisiones de Estudio del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

– Comisiones de Estudio del UIT-R.

Organizaciones de normalización

– ATIS.

– CCSA.

– ETSI.

– ECMA.

– CEI.

– IETF.

– ISO.

– CIAJ.

– GISFI.

– 3GPP.

– TSDSI.

– IEEE.

– CESI.

## J Cuestión 12/5 – Adaptación al cambio climático mediante tecnologías digitales sostenibles y resilientes

(Continuación de parte de las Cuestiones 6/5 y 9/5)

### J.1 Motivación

Las tecnologías digitales pueden ser eficaces para ayudar a los países y a las ciudades a adaptarse mejor al cambio climático. La adaptación implica tomar medidas para tolerar los efectos del cambio climático a nivel local, nacional, regional e internacional. Como ejemplos cabe citar la teledetección para supervisar las catástrofes naturales, como terremotos y maremotos, y mejorar las comunicaciones para gestionar las catástrofes con mayor eficacia.

Por lo general, las tecnologías digitales y, en particular, los sensores a distancia por satélite o los instalados en la superficie, son los principales instrumentos de observación medioambiental, supervisión climática y obtención de datos para las predicciones del cambio climático a escala mundial. Los modernos sistemas de predicción, detección y alerta temprana en caso de catástrofe basados en la utilización de tecnologías digitales son fundamentales para salvar vidas, y su utilización debería generalizarse, en particular en los países en desarrollo.

Las TIC también pueden desempeñar un papel primordial para ayudar a las ciudades a adaptarse a los efectos del cambio climático. Los sistemas de teledetección y de información geográfica proporcionan a los sistemas de alerta temprana datos de gran importancia sobre el clima y las catástrofes, con objeto de que pueden emitir alertas de forma oportuna a las comunidades en riesgo. Los dispositivos TIC permiten a los habitantes del medio rural acceder a información climática reciente, con objeto de tomar medidas preventivas antes de que se produzcan peligros naturales. Ello resiste particular importancia para las ciudades costeras, que son especialmente vulnerables frente a la subida del nivel del mar. La sequía urbana, la desertificación y el calor extremo también están propiciando que los habitantes de medios rurales vivan en condiciones de estrés hídrico.

Los efectos del cambio climático suelen afectar de forma desproporcionada a zonas y comunidades rurales. Dichas zonas suelen carecer de los recursos sociales y económicos necesarios para aumentar la resiliencia frente al clima.

Ello conlleva una serie de retos que impiden a las comunidades rurales aprovechar las tecnologías digitales para adaptarse a los efectos del cambio climático. Pese a que la mitad de la población mundial cuenta con conexión a Internet, la otra mitad sigue careciendo de la misma[[4]](#footnote-4). Muchos habitantes de zonas rurales no pueden acceder a Internet y se están quedando atrás, al tiempo que avanza la revolución digital. Sin acceso a servicios de telefonía móvil e Internet, ni a dispositivos básicos de TIC, los ciudadanos de las zonas rurales no podrían prever las catástrofes climáticas ni tomar las correspondientes medidas de adaptación.

Esta Cuestión tiene por objeto aumentar la eficiencia de los sistemas de alimentación y refrigeración de las redes de TIC, fomentar el desarrollo de arquitecturas de TIC eficientes en el plano energético, en particular los sistemas de alimentación de hasta 400 VDC, incluir prestaciones de ahorro energético en equipos y aplicaciones de las TIC, y mejorar la tecnología de control del flujo de aire, la tecnología de refrigeración y los sistemas de energía renovable. Dichas prestaciones pueden mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones de carbono de las tecnologías digitales.

Por otro lado, la falta de infraestructuras de banda ancha adecuadas restringe la adopción de las TIC en las zonas rurales. Los equipos de alimentación de bajo costo, portátiles y energéticamente eficientes, y las infraestructuras de banda ancha, pueden fomentar la adopción de las TIC y, en consecuencia, mejorar sus medidas de adaptación.

El objetivo de la Cuestión 12/5 es asimismo elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos que faciliten el despliegue de las tecnologías digitales que permitan facilitar las acciones de adaptación al clima. Se ha hecho hincapié en la ampliación de la capacidad de las comunidades y zonas rurales para poner en marcha y mantener infraestructuras de TIC resistentes frente al clima.

A tal efecto, las infraestructuras de telecomunicaciones y las correspondientes TIC deben ser resilientes frente a los efectos del cambio climático. En consecuencia, al tener en cuenta la adaptación al cambio climático se ha de tomar en consideración el propio sector de las TIC.

El sector de las TIC puede facilitar la adaptación frente a los efectos adversos del cambio climático, en particular, mediante la implantación de sistemas de alerta temprana, aplicaciones de agricultura inteligente, microrredes inteligentes y la mejora de edificios.

La Cuestión 12/5 guarda relación con las medidas que cabe acometer en el sector de las TIC para prever dichos efectos adversos y adaptarse a los mismos (mediante la resiliencia de las TIC frente a inundaciones, altas temperaturas, etc.).

Las tecnologías digitales brindan una oportunidad excepcional para mejorar la generación, la gestión, el intercambio y la utilización de información y conocimientos pertinentes sobre el cambio y medidas de adaptación al mismo mediante las TIC.

Esta Cuestión está en consonancia con los ODS 7, "Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos"; 9, "Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación"; 11, "Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles"; y 13, "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos".

Los siguientes Suplementos y Recomendaciones, en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

– UIT-T L.2, L.4, L.20, L.21, L.22, L.23, L.32, L.33, L.1200, L.1201, L.1202, L.1203, L.1204, L.1205, L.1206, L.1207, L.1210, L.1220, L.1221, L.1222, L.1325, L.1700, L.1500, L.1501, L.1502, L.1503, L.1504, L.1505, L.1506, L.1507.

– Suplementos 14, 15, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31 de la serie L.

### J.2 Cuestión

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– ¿Cuáles son las soluciones más eficientes y resistentes relacionadas con las infraestructuras e instalaciones del sector de las TIC, incluidos equipos de TIC y sistemas de energía, refrigeración o gestión?

– ¿Qué retos tecnológicos, sociales y económicos afrontan las zonas rurales, las ciudades y las comunidades para su adaptación al cambio climático?

– ¿En qué medida pueden ayudar las tecnologías digitales a esas comunidades a adaptarse a los efectos del cambio climático?

– ¿Cómo puede aprovecharse mejor el potencial de las TIC para adaptarse a los efectos del cambio climático en las zonas rurales, las ciudades y las comunidades?

– ¿Qué infraestructuras de las TIC son fundamentales para facilitar la adaptación a los efectos del cambio climático en las zonas rurales, las ciudades y las comunidades?

– ¿Cómo puede ampliarse la cobertura de la banda ancha, al tiempo que se proporcionan equipos e infraestructuras TIC de bajo costo y eficientes en esas zonas?

– ¿Cómo puede garantizarse que las acciones de adaptación en curso son adecuadas para hacer frente a todas las variables climáticas a largo plazo? ¿Cómo pueden las TIC mejorar las medidas de adaptación en curso?

– ¿Cómo puede adaptarse el sector agrícola a los efectos del cambio climático? ¿Qué función desempeñan las TIC a tal efecto? ¿Podemos proteger el sector agrícola frente a los efectos del clima?

– Analizar la manera de utilizar las TIC para adaptarse a los efectos del cambio climático y a la pérdida de biodiversidad en los sectores energético, agrícola, inmobiliario, pesquero, sanitario y de suministro de agua, entre otros.

– Determinar prácticas idóneas para facilitar la adaptación al cambio climático en esferas de índole diversa (en particular, en los sectores energético, agrícola, inmobiliario, pesquero, sanitario y de suministro de agua).

– Estudiar la forma de ayudar a los países desarrollados y en desarrollo a utilizar las tecnologías digitales para poner en marcha redes de supervisión climática, facilitar la recopilación de datos con miras a adoptar medidas de respuesta de emergencia, dar prioridad a la toma de decisiones, promover los aspectos logísticos y los sistemas de alerta temprana en caso de catástrofe mediante el intercambio de conocimientos y datos por medio de colaboración pública y la personalización de la información, entre otras medidas.

– Examinar la forma de utilizar las TIC para supervisar el desplazamiento o asentamiento de poblaciones en zonas diversas, en particular en zonas costeras, ecosistemas marinos y zonas urbanas o rurales.

– Soluciones de máxima eficacia en relación con las infraestructuras e instalaciones del sector de las TIC, incluidos los equipos de TIC y los sistemas de alimentación eléctrica, refrigeración y de gestión.

– Especificaciones de configuración e instalación de sistemas de alimentación eléctrica en CC o híbridos CC-CA, incluidos métodos de distribución por cable y conceptos básicos (o arquitecturas) de la red de alimentación.

– Mejora y compleción de los criterios y requisitos de seguridad para el personal operativo y los equipos.

– Definir arquitecturas eficaces y soluciones para instalaciones con miras a la implementación de redes de tecnologías digitales (por ejemplo, IA, IoT, 5G/IMT-2020), al tiempo que se logra una utilización eficaz de la energía y los recursos.

### J.3 Tareas

Las tareas que se han de realizar son, entre otras:

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos que contengan requisitos y especificaciones técnicas sobre infraestructuras TIC de bajo coste, portátiles y eficaces que puedan desplegarse en zonas y comunidades rurales.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos en los que se examinen los efectos a largo plazo del cambio climático en zonas rurales, ciudades y comunidades.

– Establecer parámetros o indicadores fundamentes de rendimiento conexos, métodos de medición y valores de referencia sobre requisitos de eficiencia energética y evaluaciones de nuevas soluciones, incluidas soluciones de bajo coste y eficaces.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre adaptación al cambio climático en el sector de las TIC mediante el aumento de la resiliencia de las infraestructuras e instalaciones frente a riesgos relacionados con el clima.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos en los que se proporcionen orientaciones sobre resiliencia de los servicios de telecomunicaciones frente a catástrofes naturales o provocadas por el hombre.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre control, supervisión y gestión de sistemas de refrigeración, gestión de la infraestructura de instalaciones y medición a distancia del consumo energético de equipos de tecnologías digitales.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre nuevas soluciones de ahorro energético y reducción de las emisiones de carbono, en particular los requisitos relativos a los parámetros clave de los equipos, las redes y la implantación de tecnologías digitales, incluidos centros de datos.

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos sobre las características y especificaciones relativas a la evaluación del almacenamiento energético y la configuración de los sistemas de alimentación, las arquitecturas y la distribución del cableado de los sistemas de alimentación eléctrica en CC o híbridos CC-CA.

– Mantener actualizados y revisar los Suplementos y Recomendaciones vigentes.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=12/5>).

### J.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C2, C7.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 7, 11, 13.

Recomendaciones

– Recomendaciones UIT-T de la serie K.

– Recomendaciones UIT-T de la serie L.

Cuestiones

– C1/5, C2/5, C3/5, C4/5, C6/5, C7/5, C9/5, C11/5, C13/5.

Comisiones de Estudio

– Comisiones de Estudio del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-R.

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

Organizaciones de normalización

– ATIS.

– CCSA.

– ETSI EE.

– ECMA.

– GSMA.

– 3GPP.

– CEI.

– IETF.

– ISO.

– CIAJ.

– GISFI.

– TSDSI.

– IEEE.

## K Cuestión 13/5 – Establecimiento de ciudades y comunidades circulares sostenibles

(Nueva Cuestión)

### K.1 Motivación

El concepto de economía circular se ha venido aplicando hasta ahora en el plano económico, en particular. No obstante, los principios de la economía circular brindan la posibilidad de fomentar en gran medida la sostenibilidad de ciudades y comunidades. Compartir, reciclar, reacondicionar, reutilizar, sustituir y digitalizar son algunas de las principales medidas de índole circular que cabe aplicar a una amplia gama de activos urbanos. Por otro lado, las prácticas que permiten fomentar un medio ambiente más sostenible revisten suma importancia. A tal efecto, los activos urbanos pueden referirse a infraestructuras urbanas, en particular edificios, espacios públicos, sistemas de suministro de agua o energía, e infraestructuras de movilidad; a recursos urbanos, en particular recursos naturales y activos del sector privado; o a bienes y servicios urbanos, en particular los bienes y servicios económicos que se prestan en una ciudad.

La aplicación de medidas circulares y sostenibles a los activos urbanos permitirá a los dirigentes de las ciudades aprovechar una amplia gama de ventajas en los planos económico, medioambiental y social, con miras a aumentar en gran medida la sostenibilidad de las ciudades o comunidades, y a fomentar la resiliencia climática. Las medidas circulares aumentan la eficiencia y la eficacia de los activos y productos urbanos al ampliar el alcance de su utilización y su vida útil. De ahí que se precisen menos materiales para producir los mismos productos y se generen menos residuos.

Las tecnologías digitales desempeñan un papel primordial para facilitar la transición a ciudades circulares. Permiten utilizar mejor los activos urbanos y aumentar la eficacia energética y de los recursos.

En las ciudades o comunidades circulares y sostenibles los materiales y recursos se utilizan por el mayor período de tiempo posible. Los edificios y las infraestructuras públicas (los activos urbanos) se diseñan para aumentar su eficacia energética, duración y adaptabilidad, así como para facilitar su mantenimiento. Las precipitaciones de lluvia y los residuos líquidos pueden recuperarse en la medida de lo posible mediante tejados ecológicos, u otros espacios urbanos, al tiempo que los contadores inteligentes permiten aprovechar mejor el consumo de agua y facilitar su distribución. Los espacios verdes pueden destinarse a diversas actividades sociales en cada momento. Por otro lado, pueden ponerse en marcha estaciones de recarga de vehículos eléctricos y sistemas de transporte público eficaces y eficientes con miras a promover la movilidad inteligente. La energía renovable es la principal forma de suministro de energía de las ciudades circulares.

Habida cuenta de ello, la Cuestión 13/5 tiene por objeto elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos en los que se establezcan requisitos y se proporcionen orientaciones, marcos innovadores y herramientas que faciliten la transición a las ciudades circulares.

Esta Cuestión está en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, "Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos"; 9 "Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación"; 11 "Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles"; 12 "Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles"; y 13 "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos".

Las siguientes Recomendaciones, en vigor cuando se aprobó esta Cuestión, son de su responsabilidad:

### K.2 Cuestión

Los temas de estudio que se han de considerar son, entre otros:

– ¿Qué directrices, marcos y prácticas idóneas se requieren para fomentar la sostenibilidad de las ciudades y las comunidades?

– ¿En qué medida aumenta la circularidad urbana la sostenibilidad y la resiliencia climática?

– ¿Qué directrices, marcos y prácticas idóneas se requieren para aplicar los principios de la economía circular a los activos urbanos (edificios, sistemas de transporte y de suministro de agua o energía, infraestructuras digitales y públicas, sistemas de gestión de residuos y de recursos naturales, entre otros)?

– ¿Qué Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos deben elaborarse para fomentar la transición a las ciudades circulares?

### K.3 Tareas

Las tareas que se han de realizar son, entre otras:

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos que contengan requisitos, especificaciones técnicas y marcos eficaces para mejorar la sostenibilidad de las ciudades y las comunidades;

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos que contengan requisitos, especificaciones técnicas y marcos eficaces para la utilización y el funcionamiento de las tecnologías digitales (en particular, la IA y las redes 5G) en las ciudades y comunidades;

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos que contengan requisitos, especificaciones técnicas y marcos eficaces para aplicar los principios de la economía circular en las ciudades y comunidades;

– Elaborar Recomendaciones, Suplementos y/o Informes Técnicos que proporcionen orientación sobre la aplicación de los principios de la economía circular en las esferas siguientes: edificación, transporte, suministro de agua y energía, infraestructuras digitales y públicas, y gestión de residuos y recursos naturales, entre otras;

– Desarrollar parámetros e indicadores fundamentales de rendimiento para establecer un caso hipotético de referencia sobre ciudades y comunidades circulares.

La actual situación de las labores en el marco de esta Cuestión figura en el programa de trabajo de la CE 5 del UIT-T (<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=13/5>).

### K.4 Relaciones

Líneas de Acción de la CMSI

– C2, C6, C7.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

– 11, 12, 13.

Recomendaciones

– Recomendaciones UIT-T de la serie K.

– Recomendaciones UIT-T de la serie L.

– Recomendaciones UIT-T de la serie Y.

Cuestiones

– C6/5, C7/5, C9/5, C11/5, C12/5.

Comisiones de Estudio

– Comisiones de Estudio del UIT-T.

– Comisiones de Estudio del UIT-R.

– Comisiones de Estudio del UIT-D.

Organizaciones de normalización

– CEN.

– CENELEC.

– ETSI.

– CEI.

– ISO.

– IEEE.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. <http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf>. [↑](#footnote-ref-1)
2. Límites fijados a escala mundial en relación con nueve procesos que permiten determinar la estabilidad y resiliencia de los sistemas terrestres. Dichos límites tienen en cuenta el agotamiento del ozono estratosférico, la pérdida de integridad de la biosfera (pérdida y reducción de la biodiversidad), la contaminación química y liberación de nuevos componentes, el cambio climático, la acidificación de los océanos, el consumo de agua dulce, el ciclo hidrológico mundial, la evolución del sistema terrestre, los flujos de nitrógeno y fósforo a la biosfera y los océanos, y la utilización de aerosoles atmosféricos. [↑](#footnote-ref-2)
3. <https://www.iea.org/newsroom/news/2019/march/global-energy-demand-rose-by-23-in-2018-its-fastest-pace-in-the-last-decade.html>. [↑](#footnote-ref-3)
4. <https://news.itu.int/itu-statistics-leaving-no-one-offline/>. [↑](#footnote-ref-4)