

Cuestión 5/1

# Telecomunicaciones/ TIC para las zonas rurales y distantes

6º Periodo de Estudios  
2014-2017





# Cuestión 5/1: Telecomunicaciones/ TIC para las zonas rurales y distantes

Informe Final

## Prefacio

Las Comisiones de Estudio del Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-D) constituyen una plataforma basada en contribuciones en la que expertos de gobiernos, de la industria y de instituciones académicas producen herramientas prácticas, directrices de utilización y recursos para resolver problemas de desarrollo. Mediante los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-D, los Miembros del UIT-D estudian y analizan cuestiones de telecomunicaciones/TIC orientadas a tareas específicas con el fin de acelerar el progreso de las prioridades nacionales en materia de desarrollo.

Las Comisiones de Estudio del UIT-D ofrecen a todos los Miembros del UIT-D la oportunidad de compartir experiencias, presentar ideas, intercambiar opiniones y llegar a un consenso sobre las estrategias adecuadas para atender las prioridades de telecomunicaciones/TIC. Las Comisiones de Estudio del UIT-D se encargan de preparar informes, directrices y recomendaciones basándose en los insumos o contribuciones recibidos de los miembros. La información se recopila mediante encuestas, contribuciones y estudios de casos, y se divulga para que los miembros la puedan consultar fácilmente con instrumentos de gestión de contenidos y de publicación en la web. Su trabajo está vinculado a los diversos programas e iniciativas del UIT-D con el fin de crear sinergias que redunden en beneficio de los miembros en cuanto a recursos y experiencia. A tal efecto, es fundamental la colaboración con otros grupos y organizaciones que estudian temas afines.

Los temas de estudio de las Comisiones de Estudio del UIT-D se deciden cada cuatro años en las Conferencias Mundiales de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT), donde se establecen los programas de trabajo y las directrices para definir las cuestiones y prioridades de desarrollo de las telecomunicaciones/TIC para los siguientes cuatro años.

El alcance de los trabajos de la **Comisión de Estudio 1 del UIT-D** es estudiar **“Entorno propicio para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC”**, y el de la **Comisión de Estudio 2 del UIT-D** es estudiar **“Aplicaciones TIC, ciberseguridad, telecomunicaciones de emergencia y adaptación al cambio climático”**.

Durante el periodo de estudios 2014-2017 la **Comisión de Estudio 1 del UIT-D** estuvo presidida por la Sra. Roxanne McElvane Webber (Estados Unidos de América) y los Vicepresidentes representantes de las seis regiones: Regina Fleur Assoumou-Bessou (Côte d’Ivoire), Peter Ngwan Mbengie (Camerún), Claymir Carozza Rodríguez (Venezuela), Víctor Martínez (Paraguay), Wesam Al-Ramadeen (Jordania), Ahmed Abdel Aziz Gad (Egipto), Yasuhiko Kawasumi (Japón), Nguyen Quy Quyen (Viet Nam), Vadym Kaptur (Ucrania), Almaz Tilenbaev (República Kirguisa) y Blanca González (España).



## Informe Final

El Informe Final de la **Cuestión 5/1: “Telecomunicaciones/TIC para zonas rural y remotas”** ha sido preparado bajo la dirección de su Relator: Shuichi Nishimoto (Japón); y sus ocho Vicerrelatores designados: Edva Altemar (Haití), Yuriy Sergeevich Avanesov (Federación de Rusia), Chunxia Bai (República Popular de China), Christopher Ganizani Banda (Malawi), Ibrahim A. Kone (Malí), Zhang LI (República Popular de China), Tharalika Livera (Sri Lanka) y Joseph Bruno Yuma Utchudi (R.D. del Congo). También contaron con la asistencia de los coordinadores del UIT-D y la Secretaría de las Comisiones de Estudio del UIT-D.

ISBN

978-92-61-22713-5 (versión papel)

978-92-61-22723-4 (versión electrónica)

978-92-61-22733-3 (versión EPUB)

978-92-61-22743-2 (versión Mobi)

El presente informe ha sido preparado por muchos expertos de administraciones y empresas diferentes. Cualquier mención de empresas o productos concretos no implica en ningún caso un apoyo o recomendación por parte de la UIT.



**Antes de imprimir este informe, piense en el medio ambiente.**

© ITU 2017

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.



Prefacio	ii
Informe Final	iii
1 CAPÍTULO 1 – Introducción	1
2 CAPÍTULO 2 – Antecedentes	2
2.1 Resumen de los anteriores periodos de estudio acerca de esta Cuestión	2
2.2 Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI)	3
2.3 La Comisión de la Banda Ancha	4
2.4 El Plan estratégico de la UIT	4
2.5 Resultados de la CMDT de 2014	5
2.6 Importancia del estudio sobre las zonas rurales y distantes	6
3 CAPÍTULO 3 – Retos para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes	7
3.1 Retos debatidos en los anteriores periodos de estudio acerca de esta Cuestión	7
3.2 Retos debatidos en las contribuciones del presente periodo de estudios	7
3.3 Retos manifestados en las respuestas al cuestionario de la encuesta mundial	9
3.4 Métodos para superar estas dificultades	10
4 CAPÍTULO 4 – Tecnologías para la conexión de las zonas rurales y distantes	12
4.1 Telecomunicaciones para las zonas rurales y distantes	12
4.2 Patrones de configuración de red	12
4.3 Tecnologías de red intermedia	13
4.3.1 Resultados generales de la encuesta	13
4.3.2 Redes ópticas	13
4.3.3 Enlace de microondas	14
4.3.4 Enlace por satélite	14
4.4 Tecnologías de acceso	15
4.4.1 Resultados generales de la encuesta	15
4.4.2 Fibra hasta el local del abonado	16
4.4.3 xDSL (cable trenzado hasta el local del abonado)	17
4.4.4 CATV (cable hasta el local del abonado)	17
4.4.5 Redes móviles (3G/4G)	18
4.4.6 WiFi	18
4.4.7 Acceso en banda ancha por satélite	19
4.5 Selección de tecnologías	21
4.6 Labor del UIT-T y del UIT-R sobre las Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes	22
5 CAPÍTULO 5 – Servicios y aplicaciones adaptados a las necesidades de los usuarios en las zonas rurales y distantes	25
5.1 Telefonía (fija y móvil)	25
5.2 Acceso de Internet/banda ancha (Servicios y aplicaciones adaptados a las necesidades de los usuarios en las zonas rurales y distantes)	25
5.3 Ciberaplicaciones y servicios	26
5.3.1 Ciberfinanzas y comercio electrónico	26
5.3.2 Cibersalud	27

5.3.3	Ciberagricultura	28
5.3.4	Cibergobierno	29
5.4	Propuestas	29
6	CAPÍTULO 6 – Las TIC en la educación en las zonas rurales	31
6.1	Tecnologías de banda ancha	32
6.2	Retos	32
6.3	Asequibilidad y financiación	33
6.4	Encuesta mundial para la Cuestión 5/1	33
6.5	Propuestas	33
7	CAPÍTULO 7 – Políticas públicas, medidas reglamentarias, financiación del desarrollo, mantenimiento y explotación de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes	35
7.1	Situación de las zonas rurales y distantes en los países en desarrollo	35
7.2	Política y plan de banda ancha	36
7.3	El Fondo del Servicio Universal (FSU)	39
7.4	Asignación de frecuencias y condiciones de la licencia	42
7.5	Asociaciones de múltiples interesados	43
7.6	Apoyo a las infraestructuras	44
7.7	Apoyo a las aplicaciones y los contenidos	48
7.8	Creación de capacidad	49
7.9	Importancia de las políticas, la reglamentación y la financiación	50
8	CAPÍTULO 8 – Modelos empresariales e incentivos de los operad	52
8.1	Introducción	52
8.2	Modelos de negocio	52
8.3	Incentivos de los operadores	53
9	CAPÍTULO 9 – Conclusiones y directrices	56
	Agradecimiento	59
	Abbreviations and acronyms	60
	Annexes	67
	Annex 1: All documents received for Question 5/1	67
	Annex 2.1: Analysis of questionnaire replies to the global survey	79
	Annex 2.2: Analysis of questionnaire replies to the global survey – Presentation	136
	Annex 3.1: Measuring the Urban-Rural Digital Divide (URDD)	146
	Annex 3.2: Measuring the Urban-Rural Digital Divide (URDD) – Presentation	162
	Annex 4: Country examples of ICT in education in rural areas	175



# Lista de cuadros, figuras y recuadros

## Cuadros

Cuadro 1: Tecnologías utilizadas en las conexiones rurales	12
Cuadro 2: Selección de tecnologías alámbricas e inalámbricas	21
Cuadro 3: Resumen de las normas UIT-T FTTx para la banda ancha alámbrica	22
Cuadro 4: Fuentes del FSU	39
Table 1A: Different aspects to the Urban/Rural Digital Divide	148
Table 2A: Bandwidth requirements for sample apps	158
Table 3A: Bandwidth requirements for different types of Skype calling	159
Table 4A: Supply-side measures to promote provision of broadband networks and services	160
Table 5A: Demand-side measures	161

## Figuras

Figura 1: Tecnologías de red intermedia para conectar las zonas rurales y distantes	13
Figura 2: Tecnologías de acceso utilizadas para conectar zonas rurales y distantes	16
Figura 3: Recomendaciones estratégicas para implantar el servicio de telesalud nacional para las zonas rurales	28
Figura 4: Estrategias adoptadas para alcanzar los objetivos para las zonas rurales y distantes	36
Figura 5: Políticas para la compartición de infraestructuras, especialmente en las zonas rurales y distantes	47
Figure 1A: Shifting focus on different aspects of the digital divide with the internet adoption curve	148
Figure 2A: Drivers and determinants of broadband take-up	150
Figure 3A: Commercial viability of broadband coverage	151
Figure 4A: Broadband across Latvia, 2015	153
Figure 5A: Household broadband access in Europe, 2015	154
Figure 6A: Internet penetration in the United States, by County, 2013	155
Figure 7A: Status of backbone connectivity, 2013	156
Figure 8A: Evolution in technical factors for video	157
Figure 9A: The concept of app coverage	158



## 1 CAPÍTULO 1 – Introducción

La Cuestión 5/1 de la Comisión de Estudio 1 del Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-D) y sus temas de estudio fueron acordados por la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones de 2014 (CMDT-14). Esta Cuestión se estudió en la antigua Comisión de Estudio 2 del UIT-D durante varios periodos, a lo largo de los cuales la situación de las telecomunicaciones/TIC de las zonas rurales y distantes<sup>1</sup> ha cambiado. Últimamente, se están generalizando cada vez más las tecnologías de la banda ancha móvil y los equipos y se están abaratando las instalaciones de red como consecuencia de la normalización de su producción. Por ello, atendiendo a sus méritos económicos, tal vez sea necesario que las tecnologías adaptadas a las zonas rurales y distantes sean las mismas que se utilizan comúnmente en todo el mundo. Es necesario estudiar la situación en este campo y compararla con la de periodos anteriores. Además de las tecnologías, han cobrado importancia para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes: las políticas públicas, las medidas reglamentarias y los modelos de negocio.

La CMDT-14 decidió continuar la Cuestión de estudio, definiendo la situación del problema del siguiente modo:

- La velocidad a la que migra la población de los países en desarrollo a las zonas urbanas puede afectar de manera negativa a la erradicación de la pobreza, a no ser que se tomen las medidas necesarias para mejorar el entorno y la vida en las zonas rurales y remotas, posiblemente mediante el despliegue de sistemas de telecomunicaciones/TIC en estas zonas.
- La instalación de infraestructuras básicas de telecomunicaciones sostenibles y rentables en las zonas rurales y distantes es un aspecto importante que ha de estudiarse con mayor detalle. Además, se ha de informar a la comunidad de fabricantes acerca de los resultados específicos con el fin de que diseñen soluciones adecuadas y adaptadas a las circunstancias de las zonas rurales y distantes.
- Normalmente, los sistemas de redes móviles existentes están diseñados principalmente para las zonas urbanas, donde se supone que existe la infraestructura de apoyo necesaria para el montaje de una red de telecomunicaciones (energía eléctrica adecuada, edificios o casetas, accesibilidad, mano de obra cualificada, etc.). Por lo tanto, debe mejorarse la adecuación de estos sistemas a las necesidades específicas de las zonas rurales para poder desplegarse en ellas convenientemente.

En cuanto a los temas de estudio de la Cuestión 5/1, se incorporan del periodo de estudios anterior: las políticas públicas, las medidas reglamentarias y los modelos de negocio.

Para el estudio de los temas de esta Cuestión, los Estados Miembros, los Miembros de Sector, las Instituciones Académicas y demás miembros, presentaron contribuciones y estudios de casos prácticos en las reuniones de la Comisión de Estudio 1 y en las del Grupo de Relator, durante el periodo de estudios, como consta en el **Anexo 1** al informe y en la Biblioteca de Estudios de Casos del UIT-D. Además, se envió a los miembros de la UIT un Cuestionario para la encuesta mundial sobre las telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes, cuyas respuestas se analizan en el **Anexo 2.1** y el **Anexo 2.2** al presente informe.

<sup>1</sup> La definición de zonas rurales y distantes figura en la Sección 3.1.

## 2 CAPÍTULO 2 – Antecedentes

### 2.1 Resumen de los anteriores periodos de estudio acerca de esta Cuestión

Las Comisiones de Estudio del UIT-D han estado trabajando durante varios periodos de estudio sobre cuestiones relacionadas con las telecomunicaciones para las zonas rurales y distantes. La Cuestión de estudio se remonta a la CMDT-94 (Buenos Aires, Argentina), cuando en el Plan de Acción de Buenos Aires (BAP-94) se acordó estudiar estos temas como Cuestión 4/2 de la Comisión de Estudio 2, “Comunicaciones para zonas rurales y alejadas”. Con posterioridad, este título se modificó ligeramente para incorporar las “TIC”. En el presente periodo de estudios, 2014-2017, se mantiene como Cuestión 5/1 de la Comisión de Estudio 1, “Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes”.<sup>2</sup>

#### **Periodo de estudios 2002-2006 (Cuestión 10-1/2)**

El Grupo de Relator sobre la Cuestión 10-1/2 decidió recopilar estudios de casos prácticos de las cinco regiones del mundo y elaborar directrices de buenas prácticas para que los países aborden el desarrollo de las comunicaciones rurales. Se recopilaron 19 estudios de casos prácticos que fueron analizados por el Grupo de Relator. En la mayor parte de los estudios de casos, cuando el entorno y las condiciones del emplazamiento del proyecto lo permitían, se desplegaron las tecnologías más modernas. La elección de las tecnologías adecuadas para la conectividad rural depende del proyecto. En muchos casos se utilizaron tecnologías inalámbricas tales como VSAT e inalámbricas terrenales (redes fijas inalámbricas (FWA), bucle local inalámbrico (WLL) y Wi-Fi) para las líneas troncales y el bucle local, por su menor tiempo de despliegue, su mayor rentabilidad, escalabilidad y ventajas en lo tocante al mantenimiento y la explotación. Asimismo, diversos estudios de casos ponen de manifiesto la importancia de encontrar soluciones al problema del suministro eléctrico en las zonas rurales. En muchos casos se hace hincapié en la formación en disciplinas informáticas para todas las generaciones ya sean niños o personas mayores.<sup>3</sup>

#### **Periodo de estudios 2006-2010 (Cuestión 10-2/2)**

El Grupo de Relator sobre la Cuestión 10-2/2 recopiló 20 estudios de casos prácticos para el periodo 2006-2010. Del análisis de los estudios de casos prácticos y las contribuciones presentadas por los miembros se extrajeron las siguientes conclusiones. Se suele considerar que las alianzas entre los sectores público y privado son la nueva forma de conseguir fondos que conviene a la ejecución de proyectos en zonas rurales. El abastecimiento en energía eléctrica de las infraestructuras e instalaciones TIC en zonas rurales y distantes es un problema crítico que debe solucionarse.<sup>4</sup>

#### **Periodo de estudios 2010-2014 (Cuestión 10-3/2)**

El Grupo de Relator para la Cuestión 10-3/2 recopiló estudios de casos prácticos de las contribuciones recibidas durante este periodo de estudios. El Grupo de Relator estudió esta Cuestión valiéndose de las contribuciones, los estudios de casos y las respuestas al cuestionario facilitadas por los miembros. En los estudios de casos las dos tecnologías que destacan son la inalámbrica terrenal, tal como Wi-Fi, WiMAX y acceso múltiple por división de código (AMDC), y la tecnología de satélite, como VSAT con satélites geoestacionarios (OSG). La banda ancha también fue objeto de debate en lo relativo al requisito mínimo de velocidad de datos. La conclusión del informe de la Comisión de la Banda Ancha es que la banda ancha constituye un servicio permanente de alta capacidad: capaz de transportar una gran cantidad de datos por segundo, sin una velocidad específica. Varios países respondieron a los cuestionarios de la BDT sobre las diversas velocidades de datos de los servicios de banda ancha.

<sup>2</sup> Documento SG1RGQ/107, “Situación de la banda ancha en las zonas rurales y distantes”, Coordinador de la BDT para la Cuestión 5/1.

<sup>3</sup> Cuestión 10-1/2 Comunicaciones para las zonas rurales y distantes, Informe final.

<sup>4</sup> Cuestión 10-2/2 Telecomunicaciones para las zonas rurales y distantes, Informe final.



Mientras que algunos manifestaron que en sus políticas nacionales se definían velocidades de bajada de datos de 2 Mbit/s, otros declararon velocidades superiores en sus redes de fibra óptica.<sup>5</sup>

## 2.2 Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI)

En diciembre de 2003, los países del mundo se reunieron en Ginebra en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) para reafirmar su “deseo y compromiso comunes de construir una sociedad de la información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo”, marcando el comienzo de una nueva era de aprovechamiento del poder de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) para contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODG). El Plan de Acción de Ginebra resultante estableció varios objetivos y once líneas de acción, que inspiran el desarrollo en áreas específicas. La Asamblea General de las Naciones Unidas (AGNU) reconoció en su Resolución los logros de la fase de Ginebra.

La segunda fase de la CMSI, que tuvo lugar en Túnez en 2005, se basó en los logros del Plan de Ginebra; la Agenda de Túnez resultante abordó problemas adicionales tales como los de la financiación y la gobernanza de Internet. Además se instó al Secretario General, previa consulta a la Junta de Jefes Ejecutivos (JJE) del sistema de las Naciones Unidas para la Coordinación, que solicitara la constitución, en el seno de la JJE, de un Grupo de las Naciones Unidas sobre la Sociedad de la Información (UNGIS) integrado por las organizaciones pertinentes de la ONU con el mandato de facilitar la aplicación de los resultados de la CMSI.

La Asamblea General adoptó el documento final de la reunión de alto nivel de la Asamblea General sobre el examen general de la aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información en su séptima sesión, en el que se manifiesta lo siguiente:

*“Además, expresamos preocupación por el hecho de que sigan existiendo brechas digitales entre los países desarrollados y en desarrollo, y que muchos países en desarrollo carezcan de acceso asequible a las tecnologías de la información y las comunicaciones. En 2015, solo el 34 por ciento de los hogares de los países en desarrollo tiene acceso a Internet, con variaciones importantes por país, en comparación con más del 80 por ciento en los países desarrollados. Esto significa que las dos terceras partes de los hogares de los países en desarrollo no tienen acceso a Internet.*

*Por otra parte, pedimos que se aumente considerablemente el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones y alentamos a todas las partes interesadas a que se esfuercen por proporcionar acceso universal y asequible a Internet para todos. Acogemos con beneplácito los esfuerzos desplegados por todos los interesados en la búsqueda de esos objetivos, entre ellos la labor que se está realizando en el marco de la Agenda Conectar 2020 para el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones/TIC, aprobada en la Conferencia de Plenipotenciarios de la Unión Internacional de Telecomunicaciones en 2014”.*<sup>6</sup>

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), como único facilitador de la Línea de Acción C2 de la CMSI: Infraestructura de Información y Comunicaciones, y principal Organización Internacional en el campo de las TIC/telecomunicaciones, ha estudiado la infraestructura de banda ancha desde muchas perspectivas. Desde 1994, las Comisiones de Estudio del UIT-D han estudiado diversas Cuestiones sobre las telecomunicaciones para las zonas rurales y distantes, y han recopilado muchos y valiosos estudios de casos prácticos sobre el desarrollo de la comunicación en banda ancha.

<sup>5</sup> Cuestión 10-3/2 Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes, Informe Final.

<sup>6</sup> Documento final de la reunión de alto nivel de la Asamblea General sobre el examen general de la aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información.

## 2.3 La Comisión de la Banda Ancha

La Comisión de la Banda Ancha para el Desarrollo Digital fue creada el 10 de mayo de 2010 por la UIT y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Esta Comisión ha declarado su propósito de potenciar y destacar la importancia de la banda ancha en la agenda política internacional y de conseguir que la expansión del acceso a la banda ancha en todos los países sea la clave de la aceleración del progreso hacia la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODG) en la fecha prevista de 2015.

Cada año, la Comisión de la Banda Ancha para el Desarrollo Digital publica su informe anual “El estado de la banda ancha” que le toma el pulso a la industria mundial de la banda ancha e investiga el progreso de la conexión universal por banda ancha. El informe de 2015 muestra que aunque se mantiene el fuerte crecimiento de la utilización de la banda ancha móvil y de Facebook, y los abonos a la telefonía móvil celular superaron los 7 000 millones por primera vez en 2015, el crecimiento de estos últimos y de la utilización de Internet en el mundo se ha reducido bruscamente. Por consiguiente, la expansión de Internet ha alcanzado un punto de inflexión.

Los objetivos o las mejores previsiones de la Comisión de la Banda Ancha de las Naciones Unidas realizadas en 2011 no se han alcanzado en la fecha deseada de 2015 (fecha objetivo), y sólo parecen realizables, en el mejor de los casos, en 2020. El hito de los 4 000 millones de usuarios de Internet también parece difícil de alcanzar antes del año 2020. Es probable que los futuros usuarios de Internet procedan de estratos sociales menos educados y urbanos y hablen idiomas y dialectos diferentes de los actuales. El crecimiento de los idiomas disponibles en línea para algunos de los principales servicios basados en la web no es acorde con el de la utilización global de Internet. La superación de este punto de inflexión y el logro de un acceso a Internet universalmente disponible y más asequible para todos, exige un gran esfuerzo, mejor coordinación y una utilización más eficaz de los recursos existentes por parte de todos los interesados.<sup>7</sup>

## 2.4 El Plan estratégico de la UIT

La 19ª Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT o PP-14 que se celebró en Busán en octubre y noviembre de 2014, aprobó el Plan Estratégico y el Plan Financiero de la UIT para 2016-2019, así como la Agenda Conectar 2020, en la que se enuncian unos principios bien formulados y objetivos comunes para el futuro del sector de las telecomunicaciones/TIC.

En la Resolución 71 (Rev. Busán, 2014) se subraya la importancia de los vínculos entre la planificación estratégica, la financiera y la operacional como forma de medir el progreso de los objetivos y metas de la UIT.

En la Resolución 200 se describe la “Agenda Conectar 2020 para el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones/TIC”. En el anexo a esta Resolución se enumeran cuatro metas y 17 finalidades. De éstas, las siguientes se relacionan con las Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes.

- **Finalidad 1.1:** Mundial, que el 55 por ciento de los hogares tengan acceso a Internet a más tardar en 2020.
- **Finalidad 2.1.A:** En los países en desarrollo, que el 50 por ciento de los hogares tengan acceso a Internet a más tardar en 2020.
- **Finalidad 2.1.B:** En los países menos adelantados (PMA), que el 15 por ciento de los hogares tengan acceso a Internet a más tardar en 2020.
- **Finalidad 2.4:** Mundial, que los servicios de banda ancha lleguen al 90 por ciento de la población rural a más tardar en 2020.

<sup>7</sup> El estado de la banda ancha 2015, Comisión de la Banda Ancha.

En virtud de la Agenda Conectar 2020, los Estados Miembros de la UIT se comprometen a colaborar en el cumplimiento de los principios que inspiran a “una sociedad de la información propiciada por el mundo interconectado en el que las telecomunicaciones/TIC faciliten y aceleren el crecimiento sostenible en los ámbitos social, económico y medioambiental, y el desarrollo para todos”, e invitan a todas las partes interesadas a contribuir con sus iniciativas y experiencias, cualificaciones y conocimientos técnicos especializados al éxito de la implementación de la Agenda Conectar 2020.

En la PP-14 también se aprobó la Resolución 139 (Rev. Busán, 2014) en la que se piden políticas encaminadas a promover las inversiones públicas y privadas para reducir la brecha digital recurriendo a tecnologías disponibles tales como los sistemas de radiocomunicaciones. En esta Resolución, titulada “Utilización de las telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación para reducir la brecha digital y crear una sociedad de la información integradora”, se destaca asimismo la importancia del fortalecimiento de la cooperación con organizaciones internacionales y regionales competentes.<sup>8</sup>

## 2.5 Resultados de la CMDT de 2014

La sexta Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT (CMDT) se celebró en Dubái en marzo y abril de 2014. La CMDT-14 aprobó el programa como marco concreto para el logro de los cinco objetivos y los quince resultados asociados (productos y servicios) establecidos para el UIT-D con el fin de agilizar la conectividad mundial durante los próximos cuatro años.

El objetivo del programa sobre redes de telecomunicaciones/TIC, incluida la conformidad y la interoperabilidad y la reducción de la brecha de normalización es ayudar a los Estados Miembros de la UIT y a los Miembros de Sector y Asociados del UIT-D a maximizar la utilización de las nuevas tecnologías adecuadas al desarrollo de su infraestructura y servicios de información y comunicación. Entre las esferas específicas de trabajo cabe citar: gestión del espectro y comprobación técnica de las radiocomunicaciones, radiodifusión, redes de la próxima generación, redes de banda ancha (tecnologías alámbricas e inalámbricas, IMT inclusive), conformidad e interoperabilidad (C+I), y comunicaciones rurales.

En lo que respecta a las comunicaciones rurales, cabe observar que las zonas rurales siguen teniendo una cobertura insuficiente, y los operadores de telecomunicaciones no las consideran comercialmente viables. El reciente aumento de la densidad telefónica en las zonas urbanas, impulsado por las tecnologías móviles, ha acentuado la brecha digital entre las zonas rurales y las urbanas. La instalación de conexiones troncales es muy onerosa. El incierto suministro eléctrico o la ausencia de fuentes de energía es un obstáculo importante, aunque la energía fotovoltaica se está convirtiendo en una alternativa cada vez más viable.

Así, la BDT prestará una atención especial a la divulgación de las tecnologías adecuadas para la red de acceso, la red intermedia y la fuente de suministro eléctrico con los fines siguientes: llevar las telecomunicaciones a las zonas rurales, a las desatendidas y a las insuficientemente atendidas; implementar proyectos de puntos de acceso público o comunitario en banda ancha; y divulgar información y análisis sobre las tecnologías más recientes (entre ellas las de satélites) y las prácticas óptimas.<sup>9</sup>

La CMDT-14 acordó además mantener las dos Comisiones de Estudio del UIT-D y decidió cuál sería su mandato. También acordó cuestiones nuevas y revisadas para el periodo de estudios 2014-2017. Se decidió que la Cuestión de las “Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes” se estudiase en el seno de la Comisión de Estudio 1 del UIT-D.

<sup>8</sup> Actas Finales de la Conferencia de Plenipotenciarios (Busán, 2014).

<sup>9</sup> Actualidades de la UIT N° 3 (2014) “Informe especial desde Dubái”.

## 2.6 Importancia del estudio sobre las zonas rurales y distantes

Según las estadísticas de la División de Población de las Naciones Unidas (2014), se estima que casi la mitad de la población mundial reside en zonas rurales, y que gran parte de ella se está desplazando de las zonas rurales a las urbanas. Se prevé que cada año aumente el número de personas que migran desde las zonas rurales a las urbanas. Es posible que esto se deba a la dureza de la vida y las condiciones económicas de las comunidades rurales.

El desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes de los países en desarrollo es lento salvo que se implementen políticas e iniciativas especiales, y se habilite un régimen de subvenciones gubernamentales. La prestación de servicios de telecomunicaciones/TIC tales como los básicos de voz, mensajería breve, videoconferencia e Internet, no suelen ser lucrativos en las zonas rurales poco pobladas de los países en desarrollo.

Esto supone que, según el informe del Director de la BDT sobre “Medición de la Sociedad de la Información (2014)”,<sup>10</sup> se afirme que la brecha digital entre el ámbito urbano y el rural siga abierta en muchos países en desarrollo. Esta brecha es más acusada en los niveles de acceso a las TIC de las personas y los hogares, en la mano de obra cualificada en TIC y en las infraestructuras de telecomunicaciones fijas/móviles de las comunidades urbanas y rurales.

En estudios anteriores, se ha evidenciado, a partir de la experiencia de muchos países, que las tecnologías y estrategias de implementación de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes son diversas y varían de un país a otro. Además, la situación social, económica y tecnológica de las zonas rurales y distantes está cambiando con rapidez. Por ello, es importante continuar el estudio de las telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes.

<sup>10</sup> Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información (2014) en <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2014.aspx>.



## 3 CAPÍTULO 3 – Retos para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes

### 3.1 Retos debatidos en los anteriores periodos de estudio acerca de esta Cuestión

Las zonas rurales y distantes objeto de estudio de la Cuestión 10-3/2 del UIT-D se definen como zonas alejadas de las grandes ciudades o pueblos que suelen estar escasamente pobladas en comparación con las zonas urbanas y suburbanas. En algunos países estas zonas entran en esta categoría cuando su población es inferior a 2 500 habitantes. Las zonas rurales y distantes dependen fuertemente de la actividad agrícola, etc. y pueden caracterizarse por lo siguiente:

- 1) Acceso geográfico problemático a causa de la distancia, la orografía, la mala calidad de las redes de carreteras/transporte y la lejanía de algunas comunidades rurales;
- 2) Inadecuación o ausencia de infraestructuras básicas tales como un suministro eléctrico regular;
- 3) Ausencia de una infraestructura de telecomunicaciones adecuada;
- 4) Coste del acceso físico y la instalación de los equipos a causa de cualquiera de los problemas geográficos identificados;
- 5) Baja densidad geográfica de la población objetivo (es decir, pequeñas aldeas diseminadas por el territorio, muy distanciadas entre sí);
- 6) Bajos ingresos, falta de disponibilidad de los ingresos y pobreza relativa de la población rural;
- 7) Alto grado de analfabetismo en ciertas zonas rurales;
- 8) Gran ignorancia (si no total) de los beneficios de las telecomunicaciones modernas, lo que da lugar a que la demanda actual sea pequeña en ciertas zonas;
- 9) Ausencia generalizada de financiación (tanto pública como privada); y
- 10) Otros.

Estos retos se han presentado desde el punto de vista de los siguientes elementos del ecosistema de telecomunicaciones/TIC/banda ancha: instancias decisorias y organismos reguladores, operadores, consumidores, distribuidores, fabricantes de equipos en el local del cliente (CPE), creadores de contenidos, organizaciones internacionales y organismos donantes bilaterales y multilaterales.<sup>11</sup>

### 3.2 Retos debatidos en las contribuciones del presente periodo de estudios

En las contribuciones presentadas en las reuniones del Grupo de Relator de la Cuestión 5/1, se denunciaron los retos para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes de diversos países.

**Sri Lanka** expuso en su contribución, las dificultades para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes del siguiente modo:<sup>12</sup>

#### a) Costes de instalación y explotación elevados

La mayoría de las instalaciones rurales y distantes se efectúan en zonas que no están demasiado desarrolladas y carecen de las infraestructuras adecuadas para dar soporte a las instalaciones, lo que aumenta el coste de éstas así como el de su explotación. Las principales dificultades de estas instalaciones están relacionadas con el transporte, las inversiones asociadas al suministro eléctrico, las asociadas a la construcción, etc. La disponibilidad de electricidad y de infraestructuras viarias adecuadas aumentan los costes asociados a la explotación al tener que utilizar generadores para

<sup>11</sup> Cuestión 10-3/2 Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes, Informe Final.

<sup>12</sup> Documento 1/265, República Socialista Democrática de Sri Lanka.

suplir la falta de electricidad y métodos especializados de transporte para superar la carencia de infraestructuras viarias adecuadas.

**b) Población escasa y bajos ingresos medios potenciales por usuario (ARPU)**

La escasez de población y los bajos ingresos medios potenciales por usuario vienen determinados por factores sociales y económicos propios de dichas zonas. El ARPU y el número de personas activas actúan como factores de impulso directos de los ingresos, mientras que la densidad de población actúa como factor de impulso directo de los costes de explotación asociados a la misma. Además, la baja densidad de población exige más inversiones para el despliegue de las telecomunicaciones. Esto constituye un grave impedimento para el despliegue de instalaciones de banda ancha ya que las tecnologías asociadas a estos despliegues tendrán una difusión menor que las de sus predecesoras.

**c) Escasez de energía eléctrica**

La escasez de energía eléctrica es una de las características más destacadas de las comunidades rurales y distantes. Esta dificultad se traduce directamente en un aumento de la inversión necesaria en bancos de baterías y generadores. Además, la utilización de generadores aumenta los costes de explotación debido a que su utilización es cara comparada con los costes asociados a la red eléctrica del país. En muchos casos los operadores han preferido realizar inversiones alternativas, por ejemplo en generadores solares, eólicos, etc. aunque su despliegue exija un desembolso mayor.

**d) Falta de personal técnico**

Como se ha expuesto anteriormente, la baja densidad de población combinada con las deficientes condiciones socioeconómicas propias de las zonas rurales y distantes, crean un entorno en el que falta personal técnico. Aunque el despliegue de muchas inversiones relacionadas con las telecomunicaciones viene impulsado por una autoridad central, la instalación y la explotación son manejadas por una red distribuida de personas que necesita tener un grado de competencia técnica superior para llevar a cabo su cometido.

**e) El ecosistema de los teléfonos móviles**

El ecosistema de los teléfonos móviles facilita el despliegue de las tecnologías de telecomunicaciones ya que se incentiva a los operadores que efectúan su instalación. El que se soporten diversas tecnologías de las IMT en diferentes bandas es un factor crítico ya que de este modo se satisfarán los factores de demanda necesarios para facilitar el despliegue.

**f) Geografía**

Las condiciones geográficas afectarán principalmente a la instalación de las telecomunicaciones alámbricas debido a que la variabilidad de la configuración del terreno condiciona el despliegue. Sin embargo, las instalaciones inalámbricas también pueden verse afectadas ya que es posible que haya que aumentar el número de estaciones base para superar los obstáculos del terreno.

**g) Alfabetización en materia de TIC**

La alfabetización en materia de TIC y un atributo cultural de inteligencia digital contribuyen de diversas formas al éxito de la penetración de los productos relacionados con las telecomunicaciones. A diferencia de los países desarrollados, los países en desarrollo carecen de alfabetización en materia de TIC lo que supone un impedimento para el éxito de la penetración de los servicios de Internet.

En la **República Popular China**, la mayor dificultad a la que se enfrenta el desarrollo de la banda ancha en el ámbito rural es el elevado coste de la construcción y mantenimiento de la red. Aunque existen subvenciones para la banda ancha con cargo a fondos reservados para usos especiales del gobierno central y de los gobiernos locales, prácticamente todas las subvenciones a la banda ancha se destinan al proyecto de demostración y exigen cierta aportación dineraria de la parte interesada. La

mayor parte de los fondos reservados para la construcción de la banda ancha se asignan con carácter anual, por lo que se echa en falta una consideración sistemática de estos desarrollos a largo plazo.<sup>13</sup>

La banda ancha rural tiene que enfrentarse a muchos retos:

- El acceso totalmente óptico en el medio rural es una construcción de gran envergadura.
- La banda ancha para el ámbito rural exige más inversión y genera menos ingresos, lo que constituye un factor de debilitamiento para la empresa.
- No es fácil encontrar aplicaciones empresariales sostenibles para el ámbito rural.<sup>14</sup>

En **Haití**, los problemas fundamentales que caracterizan a las zonas rurales y distantes suelen desincentivar las inversiones. Estos problemas se agravan por la falta de técnicos de mantenimiento locales que puedan responder con rapidez a las peticiones de servicio y reparación de los equipos.<sup>15</sup>

En **Guinea**, el problema de la deficiencia o inexistencia de infraestructuras y servicios de telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes se debe a la escasa o nula rentabilidad de las instalaciones en dichas zonas para los operadores de telecomunicaciones.<sup>16</sup>

**Côte d'Ivoire** ha señalado la necesidad de desarrollar un método de estimar los costes de las licencias. La renovación de las licencias de telefonía móvil 2G y la adjudicación de nuevas licencias (3G, 4G y licencias generales) a los operadores de telecomunicaciones en muchos países, en particular en varios países de África, imponen la necesidad de examinar con carácter urgente el problema de la estimación de los costes de las licencias y por ende el de la utilización de las frecuencias requeridas.<sup>17</sup>

Las zonas rurales y aisladas en la **República Democrática del Congo** afrontan las siguientes dificultades:

- El éxodo rural debido a la carencia de infraestructura básica en zonas rurales y aisladas.
- Más del 75 por ciento de la población que vive en zonas rurales y aisladas no tiene acceso a aplicaciones TIC debido al elevado coste de los teléfonos que capacidades de acceso TIC.
- La pobreza de la inmensa mayoría de la población, pobreza que los excluye del acceso a las aplicaciones de telecomunicaciones/TIC.<sup>18</sup>

**Intel Corporation (Estados Unidos)** ha indicado que la falta de electricidad es un grave problema, especialmente en las zonas rurales, y que es necesario tenerlo en cuenta para poder llevar las TIC al ámbito docente. Podrían ser soluciones válidas, entre otras, la energía solar y la eólica.<sup>19</sup>

### 3.3 Retos manifestados en las respuestas al cuestionario de la encuesta mundial

En las reuniones de la Comisión de Estudio 1 del UIT-D celebradas en septiembre de 2015, se acordó enviar una carta circular a todos los Miembros de la UIT para solicitarles que se pronunciaran sobre aspectos concretos del acceso y la conectividad en las zonas rurales y distantes. Se envió el cuestionario a las Administraciones de los Estados Miembros de la UIT y observadores (Resolución 99), a los Miembros del Sector UIT-D, asociados y autoridades académicas, equipos de gestión de las Comisiones

<sup>13</sup> Documento 1/46, "Banda ancha rural en China y propuestas para el estudio de la Cuestión 5/1", República Popular de China.

<sup>14</sup> Documento 1/206, "'Aldeas con banda ancha', creando la innovadora modalidad 'banda ancha rural', con la que inaugura una nueva era de redes ópticas en las zonas rurales", República Popular de China.

<sup>15</sup> Documento 1/140, "Modelo de negocio e incitación de los operadores", República de Haití.

<sup>16</sup> Documento 1/144, "Situación del acceso a las infraestructuras y servicios de telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales enclavadas en la República de Guinea", República de Guinea.

<sup>17</sup> Documento 1/164, "La necesidad de elaborar un método de estimación del coste de las licencias", República de Côte d'Ivoire.

<sup>18</sup> Documento 1/427, "Las TIC para zonas rurales: el caso de RDC", República Democrática del Congo.

<sup>19</sup> Documento 1/181, "Las TIC en la educación: zonas rurales y distantes", Intel Corporation (Estados Unidos).

de Estudio 1 y 2 del UIT-D, y observadores (de las organizaciones regionales e internacionales). Se recibieron en total 46 respuestas de 45 países.<sup>20</sup>

Todos los datos y las contribuciones recibidas a través de la encuesta se recogen en el **Anexo 2.1** y el **Anexo 2.2** al presente informe, para ayudar a los países a fortalecer su capacidad de hacer frente a los desafíos relativos al acceso para las personas que viven en las zonas rurales y distantes. En relación con las dificultades del desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes, se formuló la siguiente pregunta:

**7.5** ¿Qué problemas y dificultades planteó el despliegue de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes?

- Se registraron 37 respuestas a esta pregunta (el 82,22%).
- En dichas respuestas, muchos países denunciaron los problemas geográficos de acceso debidos a la distancia, el terreno y la deficiente calidad de las redes de transporte. Costa Rica, Panamá, Sudán, Kenya, República Democrática del Congo, Afganistán, Venezuela, Brasil, etc. denunciaron estos problemas.

Varios países mencionaron la ausencia de suministro eléctrico. Panamá, Uganda, Nepal, Kenya, Camerún, República Democrática del Congo, República Centroafricana, Venezuela, entre otros, padecen estos problemas.

La falta de una infraestructura de telecomunicaciones adecuada debida a los elevados costes de instalación y explotación, constituye un problema que comparten entre otros Pakistán, Uganda, Nepal, Camerún, Paraguay, Turquía, República Democrática del Congo, República Centroafricana, Suiza y Brasil y otros.

Varios países, tales como Israel, Nepal, España, México, Kenya, Sri Lanka, Paraguay, Polonia, Cuba, Perú, Australia y Dinamarca manifestaron tener problemas debidos a la pequeñez del mercado, consecuencia de la baja densidad de población y los bajos ingresos.

Algunas respuestas mencionaron dificultades de carácter reglamentario, entre ellas la atribución de bandas de frecuencias. El Estado de Palestina, Sri Lanka y Costa Rica son algunos de los países que las manifestaron en sus respuestas a la encuesta.

El último reto se refiere a la educación, por ejemplo la alfabetización. Nepal y la República Centroafricana, entre otros, plantearon esta cuestión.

### 3.4 Métodos para superar estas dificultades

Como hemos visto anteriormente, existen varios tipos de dificultades para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes. La definición de brecha digital es “desigualdad de despliegue, acceso y de utilización de las TIC”, pero esa expresión tiene muchos significados. La brecha digital entre los ámbitos rural y urbano es la más denunciada (aparte de la brecha digital internacional) y constituye actualmente un problema de primer orden en muchos de los países y regiones de todo el mundo. Ya existe un importante volumen de documentación sobre la brecha digital entre las zonas rurales y urbanas. En los **Anexos 3.1** y **3.2** al presente informe figura una somera descripción de los diversos métodos de medición existentes, y algunos ejemplos de lo que se ha medido hasta la fecha.<sup>21, 22</sup> Debido a las dificultades señaladas, la brecha digital entre las zonas urbanas y las rurales sigue abierta.

<sup>20</sup> Documento SG1RGQ/214, “Análisis de las respuestas a la encuesta global de la Cuestión 5/1 de la Comisión de Estudio 1”, Vicerrelator para la Cuestión 5/1.

<sup>21</sup> Documento SG1RGQ/226, “Medición de la brecha digital entre zonas urbanas y rurales”, Secretaría General.

<sup>22</sup> Documento 1/347, “Medición de la brecha digital entre zonas urbanas y rurales”, Secretaría General.



Para superar estos retos, se necesitan métodos que contemplen los diversos aspectos. Por ejemplo, los inconvenientes que puedan plantear los emplazamientos deberán compensarse con políticas y reglamentación, tales como las políticas y planes de la banda ancha, y el Fondo del Servicio Universal. Los elevados costes de instalación y explotación de las infraestructuras de telecomunicaciones podrían paliarse gracias a la utilización de nuevas tecnologías. Las dificultades planteadas por la pequeñez del mercado deberán debatirse como modelos de negocio. La educación en las zonas rurales y distantes es ciertamente importante, y los servicios y aplicaciones TIC podrían resultar eficaces para resolver este problema.

## 4 CAPÍTULO 4 – Tecnologías para la conexión de las zonas rurales y distantes

### 4.1 Telecomunicaciones para las zonas rurales y distantes

Normalmente, la red se configura en dos partes: la red de conexión y los tramos de acceso. A veces se divide en tres partes: central, intermedia y acceso, siendo la intermedia la que encamina el tráfico desde los emplazamientos de las células (o puntos de presencia) hasta la red central. Dada la falta de claridad de la que a veces adolece esta clasificación debida a la complejidad de la configuración de las telecomunicaciones modernas, para simplificar esta exposición la sección central y la intermedia se denominan “intermedia” en el presente estudio.

La red intermedia tiene una velocidad mayor para poder transferir un gran volumen de información desde los equipos terminales. Los tramos intermedios así como los de acceso pueden implementarse con arreglo a soluciones alámbricas o inalámbricas. En las secciones siguientes, se describen someramente las soluciones basadas en fibra óptica, cable, sistemas inalámbricos terrenales y sistemas de satélites.

La red intermedia y la de acceso utilizan tanto tecnologías inalámbricas como alámbricas. Durante mucho tiempo, ambas tecnologías han competido entre sí e incluso a veces se han complementado. Tras la aparición del cable de fibra óptica, su utilización para la red intermedia ha alcanzado la categoría de patrón de diseño habitual para las redes nacionales. Por otra parte, en las zonas dispersas de la red de acceso resultan igualmente eficaces las soluciones inalámbricas que las alámbricas. Esto es lo que ocurre específicamente en las zonas rurales y distantes, donde el tendido del cable supone una ardua tarea.<sup>23</sup>

### 4.2 Patrones de configuración de red

En el **Cuadro 1** se muestran las tecnologías utilizadas para el tramo de acceso y el tramo intermedio de la red. Su clasificación y las descripciones técnicas asociadas corresponden a métodos de transmisión adecuados a la conexión en banda ancha. Se mencionan algunas tecnologías históricas con fines comparativos, aunque muchas de ellas siguen utilizándose.

**Cuadro 1: Tecnologías utilizadas en las conexiones rurales**

Tecnología		Movilidad del Terminal	Acceso	Red intermedia
<b>Alámbrica</b>	Cable de fibra óptica	—	Fibra hasta el hogar	Fibra óptica incluidos los OPGW
	Cable de cobre	—	Cable de cobre, cable de pares hasta el hogar	Cables coaxiales, entre ellos los cables submarinos
<b>Inalámbrica</b>	Terrenal	Móvil	Red móvil, tal como Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G, LTE	—
		Fijo	Acceso inalámbrico fijo	Terrenal por microondas
	Por satélite	Móvil	Red de satélites	—
		Fijo	Enlace de satélite/V-SAT	Satélite/enlace V/SAT

<sup>23</sup> Documento SG1RGQ/107, “Resumen del estudio ‘Situaciones de la banda ancha en zonas rurales y distantes’”, Coordinador de la BDT para la Cuestión 5/1.

Dadas las necesidades de desarrollo rural de las TIC, se consideran las características de la estructura de la red inalámbrica y las ventajas de compartir las construcciones y aprovechar los recursos de la red tradicional. Por ejemplo, la **República Popular de China** plantea en su documento la idea de una estructura jerárquica para la red inalámbrica de banda ancha en las zonas rurales.<sup>24</sup>

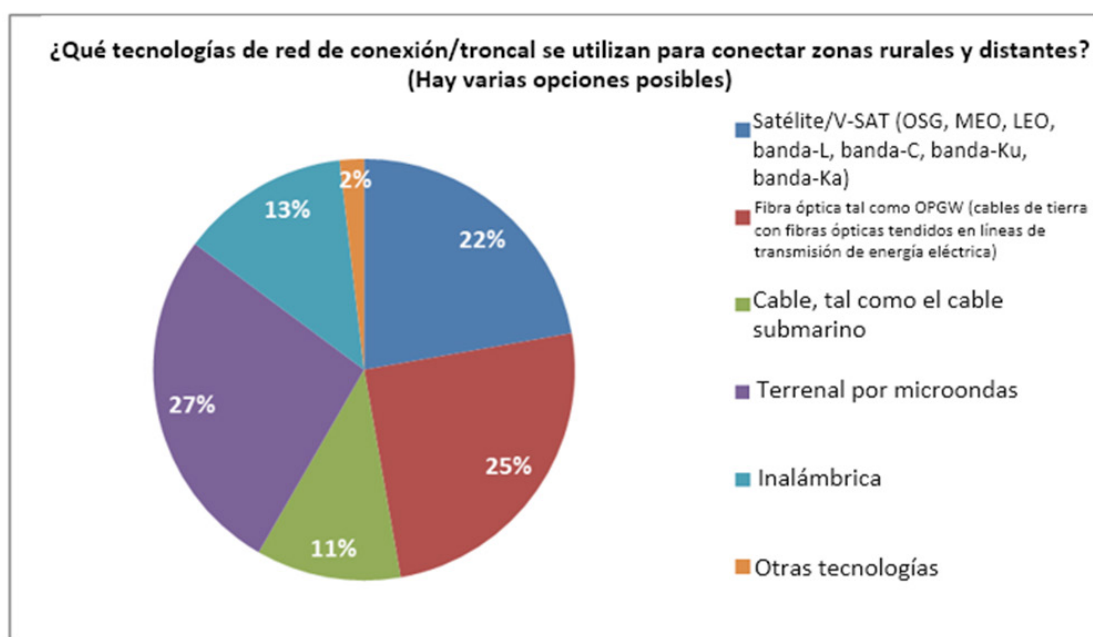
El acceso dinámico al espectro (DSA) describe un conjunto de tecnologías y técnicas que utilizan dispositivos radioeléctricos sensibles a la ubicación así como bases de datos en línea para permitir una transmisión oportunística mediante espectro radioeléctrico disponible y no utilizado, con un modo de funcionamiento sin licencia o exento de la misma. Se estudió durante el periodo de estudios anterior y es aplicable a las telecomunicaciones rurales. Véase más información en el informe final de la Resolución 9, “Participación de los países, en particular de los países en desarrollo, en la gestión del espectro de frecuencias”.

### 4.3 Tecnologías de red intermedia

#### 4.3.1 Resultados generales de la encuesta

Según los resultados de la encuesta mundial para la Cuestión 5/1 de la Comisión de Estudio 1 del UIT-D sometidos a la consideración del Grupo de Relator, las tecnologías de red intermedia para conectar las zonas rurales y distantes son las siguientes:

Figura 1: Tecnologías de red intermedia para conectar las zonas rurales y distantes



#### 4.3.2 Redes ópticas

En la mayoría de casos, la fibra óptica seguirá siendo el medio ideal para la red intermedia entre la periferia y el núcleo de la red. A causa del notable crecimiento del volumen de intercambio de datos entre usuarios, la red de intermedia ha de poder soportar una demanda creciente de velocidades de datos cada vez más altas para servicios tales como los de triple oferta, el vídeo a la carta, la TVAD, la TVIP, la videoconferencia, el vídeo interactivo y los juegos de vídeo, la computación en la nube y la transferencia de datos.

<sup>24</sup> Documento 1/282, “Debate sobre la optimización de la estructura básica de la red inalámbrica de banda ancha en las zonas rurales”, República Popular de China.

Para conectar islas a un continente o a la isla principal, se utilizan cables submarinos. Este tipo de conexión se utiliza principalmente en los enlaces de telecomunicaciones internacionales. El cable óptico submarino es un cable con cubiertas armadas especiales. Algunos países insulares han tendido cables submarinos de fibra óptica sin repetidores para conectar islas exteriores que pueden estar a cientos de kilómetros de distancia.

### 4.3.3 Enlace de microondas

Para conectar el punto de presencia a la red central, pueden utilizarse varias tecnologías de red:

- Punto a punto (PtP): es la que siempre se ha utilizado, con haces muy estrechos que conectan dos puntos extremos
- Punto a multipunto (PtMP): en este caso se utiliza un haz más ancho en un extremo para que cubra una zona relativamente amplia dentro de la cual puede haber otros puntos extremos.
- Multipunto a multipunto o malla: cuando varios puntos extremos se comunican potencialmente con otros puntos extremos, y el tráfico se encamina entre ellos.

La red intermedia inalámbrica puede funcionar en modo dúplex por división de frecuencia (DDF) con un par de frecuencias, una para cada sentido, o en modo dúplex por división de tiempo (DDT), compartiendo capacidad entre los sentidos del enlace ascendente y descendente.

Alcatel-Lucent indica lo siguiente: Los enlaces de microondas para las radiocomunicaciones por paquetes con una estructura en cascada, conectados a las estaciones base de la red de macrocélulas IMT más próxima, permiten un máximo de 3 o 4 saltos entre la zona rural y la estación base. La principal ventaja de esta solución es el bajo coste que tienen actualmente los equipos de radiocomunicaciones por microondas y la baja latencia de las conexiones IMT que utilizan este esquema de red intermedia.

### 4.3.4 Enlace por satélite

La infraestructura terrenal suele concentrarse en los núcleos urbanos y tener cobertura limitada en las zonas rurales y distantes, de modo que hay varios segmentos de la población que no pueden beneficiarse de la sociedad de la información. Los continuos progresos de las redes por satélite, los equipos en tierra y las aplicaciones han hecho de las tecnologías del satélite una solución cada vez más rentable y un componente crítico de las estrategias de las telecomunicaciones y del acceso en banda ancha, así como de los planes nacionales de banda ancha, especialmente para garantizar la cobertura en las zonas rurales y distantes.

La red intermedia GSM por satélite ha desempeñado un papel cada vez más importante en la expansión del alcance y la cobertura de la telefonía móvil y las redes de banda ancha móvil en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo. Mientras los gobiernos se esfuercen por garantizar la conectividad móvil para todos los ciudadanos, la red intermedia por satélite seguirá siendo indispensable para proporcionar conectividad en las regiones que no son accesibles como consecuencia de su situación geográfica, y donde las tecnologías exclusivamente terrenales no son una solución viable desde el punto de vista económico.

Además, la red intermedia por satélite ofrece redundancia de conectividad. Los daños ocasionados a la red troncal de fibra pueden interrumpir la transmisión entre las estaciones base terrenales y las redes centrales. No obstante, la diversidad adicional que ofrece la red intermedia por satélite garantiza el mantenimiento ininterrumpido de la conexión, aunque la infraestructura terrenal sufra graves daños.

En **Argentina**, se lanzó un plan para crear conectividad Internet en escuelas de las zonas rurales y fronterizas mediante antenas de satélite, en el marco del Plan Nacional de Telecomunicaciones titulado "Argentina Conectada". El objetivo es proporcionar conexión Internet a las escuelas mediante antenas de satélite que utilizan satélites VSAT.

Esta iniciativa complementa el despliegue de la Red Federal de Fibra Óptica en el territorio de Argentina, que contempla la instalación gratuita de una antena fija para acceder al servicio de conectividad satelital V-SAT de acceso a Internet en casi 2 500 escuelas de las zonas rurales y fronterizas. De esta manera, los alumnos podrán continuar su aprendizaje a través del acceso a las tecnologías de la información y la comunicación.

**Alcatel-Lucent International (Francia)** indica lo siguiente: Las conexiones por satélite pueden ser una buena opción para la red intermedia de esas pequeñas células a efectos de la implantación de la banda ancha en zonas rurales. La latencia sigue siendo el principal problema de este planteamiento. No obstante, ciertos proveedores de servicios de América Latina han efectuado ensayos con pequeñas células IMT en exteriores y conexión a la red intermedia por satélite en la banda Ka, y han obtenido excelentes resultados.<sup>25,26</sup>

**KDDI Corporation (Japón)** señala algunos ejemplos de estaciones base con redes intermedias por satélite, tales como el de la estación base montada sobre un vehículo de servicio, el de recuperación de la estación base con una red intermedia por satélite y el de las femtocélulas con red intermedia por satélite. Muestra además la representación de una configuración de red que utiliza femtocélulas con enlace de conexión por satélite que es similar a la de la macroestación base. Como las femtocélulas utilizan la interfaz Ethernet, los sistemas de satélite basados en IP tienen una gran afinidad con ellas. Las femtocélulas permiten utilizar eficazmente el ancho de banda del satélite debido a la posibilidad de compartirlo entre varias de ellas, y a que una femtocélula en estado de reposo no desperdicia ancho de banda, o sea, sólo transmite/recibe paquetes de mantenimiento de la actividad. La femtocélula utiliza valores únicos de tipo de servicio (ToS) para las comunicaciones de voz y datos en las cabeceras IP. El sistema VSAT debe ser capaz de priorizar los paquetes de voz para mantener la calidad vocal con su función de calidad de servicio (QoS).<sup>27</sup>

## 4.4 Tecnologías de acceso

### 4.4.1 Resultados generales de la encuesta

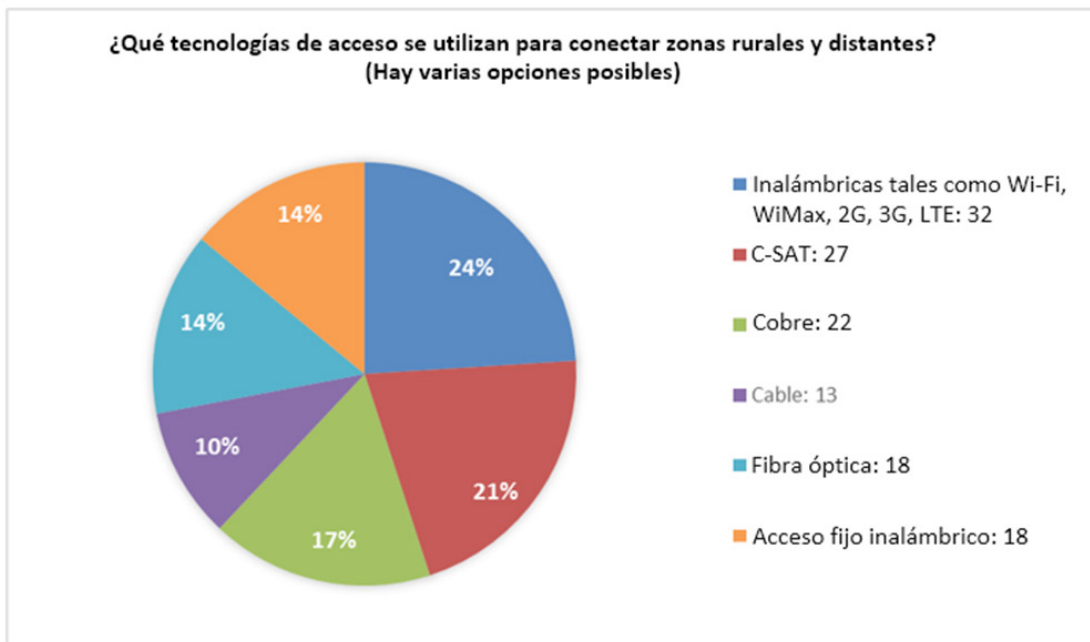
Según los resultados de la encuesta mundial para la Cuestión 5/1 de la Comisión de Estudio 1 del UIT-D sometidos a la consideración del Grupo de Relator, las tecnologías de acceso para conectar zonas rurales y distantes son las siguientes:

<sup>25</sup> Documento SG1RGQ/161 (Rev.1), Alcatel-Lucent International (Francia), Alcatel-Lucent USA Inc. (Estados Unidos de América).

<sup>26</sup> Como la interfaz radioeléctrica LuH sobre el túnel IpSEC se estableció perfectamente a través de la conexión por satélite, también pudieron establecerse llamadas de voz y se experimentó un caudal del enlace descendente de 18 Mbit/s en varias aplicaciones de datos con un retardo de ~680 ms y una fluctuación de fase de ~15 ms en la capa de transporte.

<sup>27</sup> Documento SG1RGQ/94, "Ejemplo de estaciones de base móviles con interconexión por satélite", KDDI Corporation (Japón).

Figura 2: Tecnologías de acceso utilizadas para conectar zonas rurales y distantes



#### 4.4.2 Fibra hasta el local del abonado

La fibra óptica es capaz de ofrecer un gran ancho de banda para transportar una señal integrada de voz, datos y vídeo por la red de acceso, pudiendo cubrir una distancia superior a 20 kilómetros sin repetidores.

Una red de banda ancha cableada de fibra óptica puede tener diferentes configuraciones dependiendo del punto de terminación de la fibra: fibra hasta la vivienda (FTTH), fibra hasta el edificio (FTTB), fibra hasta el punto de acometida (FTTC) y fibra hasta el nodo (FTTN). En cada caso, la red óptica termina en una unidad de red óptica (ONU).

Las versiones de FTTx se diferencian por la situación de la unidad de red óptica (ONU). En la FTTH, la ONU se encuentra en el local del abonado y delimita el local del abonado y las instalaciones del operador. En la FTTB y la FTTC, la ONU sirve de interfaz común a diversos abonados (por ejemplo, el sótano de un edificio de apartamentos o un poste telefónico), prestándose el servicio por los cables de acometida de pares trenzados del cliente existentes. Se suele utilizar xDSL sobre pares trenzados (lo que se expondrá en la próxima sección) para prestar el servicio desde la ONU en las configuraciones FTTB y FTTC. En la FTTN, la ONU se encuentra en un nodo de red activo que da servicio a cientos de abonados mediante los bucles locales de pares trenzados existentes.

Existen dos arquitecturas comunes de FTTx: “punto a punto” (PtP) y la red óptica pasiva (PON). En la configuración PtP, hay una fibra óptica dedicada (de una o dos fibras) que conecta la ONU directamente con la centralita telefónica. En una red PON, hay varias ONU – normalmente 32 como máximo – que comparten una misma conexión de fibra hasta la red. La señal se divide para cada ONU en el nodo de la red pasiva.

China Telecom ha desarrollado en la provincia de Sichuan de la **República Popular de China**, el proyecto de “Aldeas con banda ancha”, creando la innovadora modalidad “banda ancha rural”, con la que inaugura una nueva era de redes ópticas en las zonas rurales. Para hacer frente a la situación especial de las zonas rurales, utilizó una diversidad de nuevos materiales y técnicas de redes de distribución óptica (ODN), redujo los costes de ingeniería y mejoró la eficiencia del proyecto. Actualmente, la provincia de Sichuan cuenta con 3 100 ciudades y 2 100 aldeas administrativas que tienen todo el acceso en fibra, por lo que se ha convertido en la primera provincia totalmente óptica de China. Con

el apoyo nacional y el local, en régimen de cooperación, empleando guías de planificación, innovando la gestión de la tecnología y con la introducción de Internet+ TVIP, China Telecom ha creado un excelente modelo de construcción de la “banda ancha rural”.<sup>28</sup>

#### 4.4.3 xDSL (cable trenzado hasta el local del abonado)

La red digital de servicios integrados (RDSI) fue el primer intento para conseguir una red de telefonía/telecomunicaciones completamente digital (por oposición a los módems por circuitos analógicos conmutados). La RDSI proporciona a cada abonado uno o dos canales digitales de servicio de 64 kbit/s y un canal de señal digital de 16 kbit/s. Fue concebida para transportar voz, datos, imágenes y vídeo en formato digital, con una red normal y una interfaz de dispositivo por la RTPC convencional, utilizando el bucle local de pares trenzados. Aunque nunca ha sido una tecnología de acceso en banda ancha muy popular, la velocidad de 128 kbit/s, o sea el doble de 64 kbit/s, se reconoció como velocidad de las conexiones digitales en “banda ancha” cuando se introdujo.

La RDSI no alcanzó una gran difusión como tecnología para la prestación de servicios digitales y fue sustituida por la Línea de abonado digital (DSL – denominada originalmente “Bucle de abonado digital”) como tecnología de banda ancha alámbrica.

La DSL transporta señales digitales sobre la RTPC a frecuencias superiores a las del tráfico vocal. Por ello, el cliente puede utilizar simultáneamente el teléfono y la computadora, de forma que la conexión de la computadora con Internet está “siempre activa”. Existen varias modalidades de DSL: la DSL asimétrica (ADSL) con una velocidad mayor en la subida que en la bajada, la DSL simétrica (SDSL) con igual velocidad de subida que de bajada, la DSL simétrica de alta velocidad (SHDSL) y la DSL de muy alta velocidad (VDSL).

Las diferencias de rendimiento se consiguen mediante el cambio de los niveles de potencia y las características espectrales, las técnicas de modulación, la agrupación de canales y la gestión del ruido. También existen versiones más modernas de la ADSL y la VDSL, tales como la ADSL2, la VDSL2 y la ADSL2+.

La DSL es fácil de desplegar porque utiliza la planta física de la RTPC tradicional. Sin embargo, las características físicas del bucle local existente limitan en alguna medida la calidad de la transmisión. La velocidad de transmisión disminuye con el aumento de la distancia desde el módem DSL del operador de red (DSLAM o multiplexor de acceso DSL) al módem DSL del abonado.

#### 4.4.4 CATV (cable hasta el local del abonado)

En algunos países suele utilizarse la red de TV por cable (CATV) para satisfacer la demanda de servicios de vídeo. Dado que la CATV suele emplear cables coaxiales con capacidad de transmisión de la señal de vídeo, la red de acceso de CATV es adecuada para que los servicios de banda ancha puedan competir con las compañías de telecomunicaciones existentes. Las especificaciones de la interfaz del servicio de datos por cable (DOCSIS) se publicaron en 1997 y en ellas se define la incorporación de las comunicaciones de datos de alta velocidad a un sistema CATV existente. DOCSIS permitió a los operadores de CATV ofrecer, por sus redes de vídeo, comunicaciones de datos en competencia y, con el desarrollo del protocolo Voz por Internet (VoIP), prestar un servicio similar a la RTPC. La última versión de la norma, DOCSIS 3.0, agrupa un máximo de 8 canales entre la red y el terminal, entregando un máximo de 343 Mbit/s al nodo óptico. Gracias a esta tecnología, los operadores de CATV pueden ofrecer al abonado velocidades de acceso de hasta 100 Mbit/s.

<sup>28</sup> Documento 1/206, “Banda ancha rural”, con la que inaugura una nueva era de redes ópticas en las zonas rurales”, República Popular de China.



#### 4.4.5 Redes móviles (3G/4G)

La zona de utilización cubierta por las comunicaciones inalámbricas es amplia. Se distinguen diversas alternativas: redes fijas o bien nómadas/móviles, con licencia o sin ella, y punto a punto o bien punto a multipunto.

Como respuesta a las necesidades de patrones de utilización para los usuarios, reglamentación del espectro y patrones de red técnicos, la UIT ha elaborado la extensa Recomendación UIT-R M.1801 en la que figuran las “Normas de interfaz radioeléctrica para sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha, incluidas aplicaciones móviles y nómadas en el servicio móvil que funcionan por debajo de 6 GHz”.

Estas normas soportan una amplia gama de aplicaciones en las zonas urbanas, suburbanas y rurales, tanto para datos de Internet de banda ancha genéricos como para datos en tiempo real, incluidas aplicaciones tales como la voz y la videoconferencia.

La Recomendación UIT-R M.2012 contiene “Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas terrenales de las telecomunicaciones móviles internacionales-avanzadas (IMT-Avanzadas)”. La Recomendación incluye las dos interfaces radioeléctricas de las IMT-Avanzadas:

- La tecnología de la interfaz radioeléctrica de la LTE-Avanzada.
- La tecnología de la MAN Inalámbrica-Avanzada.

Paralelamente a estas Recomendaciones UIT-R, la familia de normas 3GPP ofrece un gran número de alternativas de modernas redes móviles inalámbricas.

En **Burundi** se han implantado, en cooperación con la UIT, la conectividad inalámbrica de banda ancha y aplicaciones de TIC para proporcionar acceso digital gratuito o de bajo coste a escuelas y hospitales, así como para alcanzar el objetivo de facilitar el acceso a la población insuficientemente atendida de las zonas rurales y distantes de Burundi. En cooperación con ONATEL, el gobierno de Burundi concederá todos los permisos necesarios para la ejecución del proyecto, eximirá de tasas (aduaneras, diversas) a todos los equipos del proyecto y asignará 36 MHz de ancho de banda para la red radioeléctrica (2,5-2,7 GHz), mientras que la UIT facilitará los recursos humanos necesarios para la gestión del proyecto (identificación, ejecución, supervisión, control y evaluación). En el marco del proyecto se instalará una infraestructura de banda ancha inalámbrica y se crearán las capacidades humanas necesarias para garantizar la sostenibilidad de la red.<sup>29</sup>

En **Brasil**, el acceso de banda ancha se proporciona principalmente mediante las tecnologías xDSL (línea de abonado digital) y módems de cable. No obstante, también se utilizan tecnologías móviles tales como los sistemas 3G o los sistemas GSM para prestar servicio en las zonas distantes. Además, este país ha adoptado un marco normativo diseñado para fomentar las inversiones en el sector de las TIC.<sup>30</sup>

#### 4.4.6 WiFi

Las RLAN de banda ancha, comúnmente denominadas WiFi, tales como las que cumplen la norma IEEE 802.11, permiten el acceso de alta velocidad a Internet a corta distancia. Las RLAN combinadas con una arquitectura de red en malla amplían la cobertura de los puntos de acceso. La WiFi complementada con la malla constituye una forma conveniente de ofrecer una red de acceso local sin licencia.

En la Recomendación UIT-R M.1450 se definen las “Características de las redes radioeléctricas de área local de banda ancha” y se incluyen parámetros técnicos e información sobre normas de RLAN y

<sup>29</sup> Documento RGQ10-3/2/5, “Projet de connectivité hertzienne large bande”, República de Burundi.

<sup>30</sup> Contribución para la Cuestión 7-2/1 “Políticas de reglamentación del acceso universal a los servicios de banda ancha”.

características de funcionamiento. Esta Recomendación contiene todas las normas de RLAN de banda ancha e incluye en sus Anexos información general y características de las RLAN.

Sus principales aplicaciones son los accesos inalámbricos públicos y privados que se encuentran en el hogar, las oficinas domésticas, los colegios, los hospitales, los centros de conferencias, los aeropuertos, las galerías comerciales, etc. Actualmente, las RLAN de banda ancha se utilizan ampliamente para equipos informáticos semifijos (transportables) y portables, tales como las computadoras portátiles y los teléfonos inteligentes que pueden utilizarse para una diversidad de aplicaciones de banda ancha. Su característica clave es la portabilidad. El WiFi proporciona una alta velocidad de datos y un gran caudal del sistema pero su cobertura geográfica se limita a 100 m aproximadamente.

En la población rural de Shiojiri de la prefectura de Nagano (Japón), la probabilidad de que en los próximos 30 años haya un terremoto de magnitud 8.0, aproximadamente, es del 14 por ciento, según el Instituto Sismológico Nacional. Esta ciudad está situada en una región cuyo escarpado paisaje necesita una función de prevención de catástrofes.<sup>31</sup>

Dadas las circunstancias y tras concederle el Ministerio de Asuntos Internos y Comunicaciones uno de los “Proyectos de promoción del desarrollo urbano de las TIC” en 2012, la ciudad creó una red de comunicaciones inalámbricas a tal efecto, conectando diversos sensores a fin de mitigar los efectos de las catástrofes, construir un sistema mejorado de gestión de riesgos y llevar a cabo la modernización de un entorno de ciudad segura con una infraestructura estable basada en sensores fabricados localmente para contribuir al desarrollo industrial de la región.

El sistema funciona con la red FTTH que existía en Shiojiri y recoge datos de los sensores montados sobre los detectores de movimiento de los detritos urbanos, los detectores de nivel del agua, los detectores de invasión animal, los detectores de rastreo de los autobuses urbanos, y los detectores de localización de niños y ancianos a través de la red de comunicaciones inalámbricas a propósito, y acumula en una nube privada la información recogida. Además, el proyecto proporciona terminales móviles y los datos acumulados se presentan a través de Internet, una red Wi-Fi ampliada y radiodifusión en un segmento regional.

Este sistema no sólo es útil en caso de catástrofe o emergencia, sino también en la vida cotidiana. Los puntos de acceso Wi-Fi y las estaciones móviles de TVD funcionan como puntos de información donde las personas pueden encontrarse y acceder a la información.

#### 4.4.7 Acceso en banda ancha por satélite

Las bandas de frecuencias utilizadas en las comunicaciones por satélite determinan el tamaño de la antena parabólica y sus capacidades:

- La banda L (1,5/1,6 GHz) la utilizan los sistemas de satélites de órbitas terrestres no geoestacionarias (no OSG) y los sistemas de satélites de órbitas terrestres geoestacionarias (OSG). En las plataformas de los satélites de los sistemas OSG se utilizan grandes antenas (por ejemplo, de 10-20 m de diámetro) para proporcionar un gran número de pequeños haces puntuales sobre la superficie terrestre. Debido a la limitación del espectro disponible en esta gama, las velocidades de datos son limitadas (actualmente en torno a los 500 kbit/s). Las degradaciones de la propagación no afectan prácticamente a las frecuencias de esta banda.
- Las transmisiones en la banda C (4/6 GHz) requieren antenas parabólicas más grandes que las de la banda Ku y la banda Ka que se describen más adelante. El desvanecimiento debido a la lluvia y otras condiciones meteorológicas afectan en menor medida a las transmisiones en la banda C que a frecuencias más altas

<sup>31</sup> Telecomunicaciones/ICT development by ad-hoc communications network for rural Shiojiri City in Nagano prefecture, Japón (Enlace a la [Biblioteca de estudios de casos](#)).

- La banda Ku (11-12/14 GHz) tiene una longitud de onda menor, por lo que las antenas parabólicas pueden ser más pequeñas que las de la banda C. No obstante, debido a que las frecuencias son más altas, la banda Ku es más sensible a las condiciones atmosféricas, por ejemplo al desvanecimiento debido a la lluvia. Entre sus aplicaciones se encuentran las VSAT, la banda ancha y la telefonía rural, la captación de noticias por satélite, los enlaces de red intermedia, las videoconferencias y los multimedia.
- La banda Ka (20/30 GHz) tiene longitudes de onda aún más cortas que la banda Ku, por lo que las antenas parabólicas pueden ser aún más pequeñas; no obstante, las transmisiones son incluso más sensibles a las condiciones meteorológicas desfavorables. Entre sus aplicaciones se encuentran los servicios interactivos de gran ancho de banda, entre ellos Internet de alta velocidad, las videoconferencias y las aplicaciones multimedia.

Dadas sus capacidades de cobertura regional y mundial únicas, los satélites pueden proporcionar conectividad inmediata de Internet y banda ancha, incluso en las zonas distantes, gracias a los recursos de satélite disponibles.

Un sistema de comunicación por satélite de órbita geoestacionaria (OSG) puede prestar servicios de banda ancha a los terminales de usuario móviles o fijos. Los pequeños terminales de usuario, pueden aprovechar las ventajas que ofrecen las grandes antenas de satélite, tales como la prestación de servicios de banda ancha. Un sistema de satélites de órbita terrestre geoestacionaria (OSG) con antenas de haces múltiples tiene más capacidad que un sistema con un solo haz mundial en la misma zona de servicio.

Los sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) suelen tener una altitud orbital menor que los satélites geoestacionarios (OSG), que funcionan a 30 000 km de altitud, aproximadamente. Un tipo de sistema de satélites no OSG utiliza una órbita terrestre media (MEO), que sigue órbitas circulares alrededor del Ecuador. Otro sistema de satélites no OSG funciona en órbitas terrestres bajas (LEO), en ocasiones en órbitas circulares aunque inclinadas, que ofrecen mejor cobertura en latitudes mayores, como los países escandinavos. Mientras que otros sistemas MEO utilizan órbitas elípticas que están más cerca de la Tierra en un punto de su órbita y más lejos en el punto opuesto. Un sistema de satélites MEO presenta varias ventajas frente a un OSG: coste asequible, alto caudal y menor retardo, pero necesita más satélites para cubrir la misma zona geográfica.

Diversos países del mundo en desarrollo están experimentando un auge de las instalaciones de VSAT, mientras proliferan las iniciativas de cibergobierno, las redes empresariales y la demanda rural de servicios de banda ancha, videoconferencia, telefonía móvil y banda ancha móvil.

En **Burkina Faso**, SES Broadband Services prestó servicios de banda ancha por satélite para las elecciones generales y municipales. En este caso, se consideró que la tecnología de satélite era un medio viable para garantizar la conectividad para las zonas distantes, con las ventajas adicionales de poder implantarse rápidamente y ofrecer cobertura y disponibilidad inmediatas. Cabe señalar que la infraestructura desplegada podrá utilizarse tras el proceso electoral para dar acceso a Internet al Gobierno de Burkina Faso, que desea ofrecer servicios digitales a escuelas, oficinas públicas y aldeas distantes.

Los adelantos de la tecnología de la banda ancha por satélite, entre ellos la introducción de los satélites de alto rendimiento (HTS), han mejorado la calidad de funcionamiento y capacidad de los servicios por satélite y reducido sus costes, de forma que actualmente la banda ancha por satélite constituye una alternativa viable a la banda ancha fija en todo el mundo. Los satélites no sólo son la tecnología adecuada para las zonas rurales y distantes, sino que también son indispensables para proporcionar conectividad en entornos donde las soluciones terrenales (ya sean alámbricas o inalámbricas) no suelen funcionar con la eficacia necesaria. Además, los satélites son especialmente útiles en las zonas agrestes. Entre éstas figuran las regiones montañosas donde resulta difícil la comunicación con visibilidad directa y los entornos adversos tales como las zonas sometidas a un clima riguroso, polvo, viento, contaminación, frío intenso o altas temperaturas, entre otros factores, que hacen que las soluciones terrenales de banda ancha sean inviables o escasamente fiables.

Las inversiones en servicios por satélite contribuyen al desarrollo y superan las soluciones del acceso fijo en el último kilómetro y las redes intermedias. Aprovechando las tecnologías de conectividad móvil, los servicios por satélite pueden satisfacer muchos objetivos gubernamentales y crear plataformas para el desarrollo sostenible en diversos sectores industriales. Las comunicaciones por satélite también pueden dar soporte a las iniciativas de ciberenseñanza y ciberseguridad conectando las comunidades distantes a los recursos críticos y al resto del mundo. Por último, las comunicaciones, móviles y portátiles, por satélite suelen ser las únicas opciones de conectividad disponibles tras una catástrofe importante, cuando los equipos de socorro, la seguridad ciudadana y el ejército dependen de las comunicaciones por satélite para salvar vidas y restablecer el orden.

La conectividad por satélite también resulta útil para las aplicaciones industriales y comerciales, especialmente en las zonas rurales y distantes. Las redes de satélites fiables son a veces la única solución de conectividad máquina a máquina (M2M) y la Internet de las cosas (IoT). Por último, la conectividad por satélite proporciona a las comunidades aisladas el acceso a servicios bancarios y financieros de los que de otro modo carecerían, impulsando de este modo a una comunidad conectada y económicamente sostenible.<sup>32</sup>

#### 4.5 Selección de tecnologías

En la sección precedente se han descrito las tecnologías inalámbricas y alámbricas para las redes de banda ancha. Aunque existen muchas tecnologías de telecomunicaciones, se pueden enumerar algunos criterios básicos para seleccionar una combinación adecuada de tecnologías. Las tecnologías inalámbricas y alámbricas han progresado bien sea compitiendo entre sí o colaborando, lo que ha dado lugar a que los costes correspondientes a la construcción y al ancho de banda se hayan mantenido bastante estables en términos cualitativos. Por ello, esta regla de diseño relativo podría seguir aplicándose en un futuro previsible.

- Las tecnologías alámbricas ofrecen más ancho de banda pero exigen costes de construcción mayores.
- Las tecnologías inalámbricas de baja frecuencia permiten construir redes menos caras pero de menor capacidad que las que emplean tecnologías inalámbricas de alta frecuencia.

La banda ancha móvil es una solución fácil y rápida al problema de la demanda de banda ancha de las zonas rurales y distantes. Por otra parte, las tecnologías alámbricas (o fijas) permiten solucionar más adecuadamente el problema de la demanda de las zonas urbanas de alta densidad.

Tomando como base los criterios anteriores, el cuadro siguiente resume una combinación óptima de tecnología alámbricas e inalámbricas aplicables a las zonas urbanas y distantes. Téngase en cuenta que se citan normas concretas a título de ejemplo para mostrar una combinación real y actual de sistemas alámbricos e inalámbricos. El WiFi sin licencia suplementa y amplía la conexión de los accesos en las zonas urbanas y rurales así como en las regiones marcadamente rurales.

Cuadro 2: Selección de tecnologías alámbricas e inalámbricas

Tecnología de acceso	Zonas urbanas y suburbanas	Zonas rurales y distantes	Marcadamente rural
<b>Alámbrica</b>	FTTx, xDSL, GPON, etc.	xDSL	-
<b>Inalámbrica</b>	HSPA, LTE, EVDO, WIMAX	Celular a baja frecuencia, por ejemplo, HSPA, LTE, EVDO	Satélite

<sup>32</sup> Documento 1/385, "Aplicaciones de banda ancha por satélite en pro del desarrollo", Inmarsat Plc.

Cuadro 3: Resumen de las normas UIT-T FTTx para la banda ancha alámbrica

Normas UIT-T FTTx para la banda ancha alámbrica	
UIT-T G.982	Redes de acceso óptico para el soporte de servicios que funcionan con velocidades binarias de hasta la velocidad primaria de la red digital de servicios integrados (RDSI) o velocidades binarias equivalentes
UIT-T G.983.x	Sistemas de acceso óptico de banda ancha basados en redes ópticas pasivas
UIT-T G.984.x	Redes ópticas pasivas con capacidad de gigabits (GPON)
UIT-T G.985	Sistema de acceso óptico punto a punto de 100 Mbit/s basado en Ethernet
UIT-T G.986	Sistema de acceso óptico punto a punto de 1 Gbit/s basado en Ethernet
UIT-T G.987.x	Sistema de red óptica pasiva con capacidad de 10 Gigabit (XG-PON)
UIT-T G.988	Especificaciones de la interfaz de gestión y control de unidades de red óptica (OMCI)

#### 4.6 Labor del UIT-T y del UIT-R sobre las Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes

El sector de normalización de las telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) y el sector de radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) son las organizaciones especializadas en el desarrollo de normas internacionales para las comunicaciones. Para las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes, el UIT-T y el UIT-R han desarrollado un conjunto de normas. En el Cuadro 3 se enumeran las Recomendaciones de la UIT para las distintas configuraciones FTTx.<sup>33</sup>

Durante el periodo de estudios 2013-2016, la Cuestión 14/5 del UIT-T preparó el proyecto de Recomendación L.1700<sup>34</sup> y Suplementos para comunicaciones rurales en países en desarrollo. El objetivo de esta Recomendación es identificar requisitos y marcos generales para el establecimiento de una infraestructura de telecomunicaciones sostenible de bajo coste, haciendo especial hincapié en las comunicaciones rurales en países en desarrollo. Entre los temas que se abordan en estos Suplementos figuran: las tecnologías de radiocomunicaciones celulares, las radiocomunicaciones milimétricas, las tecnologías de fibra óptica, los sistemas alámbricos, los sistemas de satélites, los sistemas de radiocomunicaciones celulares, y los repetidores de los sistemas de radiocomunicaciones celulares.<sup>35</sup>

La C14/5 del UIT-T terminó sus trabajos sobre los siguientes temas:<sup>36</sup>

- Recomendación UIT-T L.1700 “Requisitos y marco para infraestructuras de telecomunicaciones sostenibles de bajo coste para las telecomunicaciones rurales en países en desarrollo”;<sup>37</sup>
- L.Supl.22 a la Recomendación UIT-T L.1700 – *Supplement on Low-cost sustainable telecommunication for rural communications in developing countries using fibre optic cable*;<sup>38</sup>

<sup>33</sup> Documento SG1RGQ/107, Coordinador de la BDT para la Cuestión 5/1 y “Situación de la banda ancha en las zonas rurales y distantes”.

<sup>34</sup> Recomendación L.1700, “Marco y requisitos para una infraestructura de telecomunicaciones sostenible de bajo coste para comunicaciones rurales en países en desarrollo”, disponible en <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.1700-201606-I>.

<sup>35</sup> Documento 1/251, “Declaración de coordinación de la Comisión de Estudio 5 del UIT-T a las Comisiones de Estudio 1 y 2 del UIT-D sobre actividades de la CE 5 del UIT-T que atañen a las Comisiones de Estudio del UIT-D”, Comisión de Estudio 5 del UIT-T (Medio ambiente y cambio climático).

<sup>36</sup> Documento SG1RGQ/269, “Declaración de coordinación de la CE 5 del UIT-T a la Cuestión 5/1 de la CE 1 del UIT-D sobre telecomunicaciones/TIC para zonas rurales y distantes”, Comisión de Estudio 5 del UIT-T (Medio ambiente y cambio climático).

<sup>37</sup> Recomendación L.1700, “Marco y requisitos para una infraestructura de telecomunicaciones sostenible de bajo coste para comunicaciones rurales en países en desarrollo”, disponible en <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.1700-201606-I>.

<sup>38</sup> Suplemento 22 a la Recomendación L.1700, disponible en <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.Sup22/>.

- L.Supl.23 a la Recomendación UIT-T L.1700 – *Supplement on low-cost sustainable telecommunications for rural communications in developing countries using microwave and millimetre radio links*;<sup>39</sup>
- L.Supl.29 a la Recomendación UIT-T L.1700 – *Supplement on low-cost sustainable telecommunication for rural communications in developing countries using Cellular Radio Technologies*;<sup>40</sup>
- L.Supl.30 a la Recomendación UIT-T L.1700 – *Supplement on setting up a low-cost sustainable telecommunications network for rural communications in developing countries using cellular network with capacity transfer*;<sup>41</sup>
- L.Supl.31 a la Recomendación UIT-T L.1700 – *Supplement on setting up a low-cost sustainable telecommunications network for rural communications in developing countries using satellite systems*.<sup>42</sup>

En respuesta a los requisitos de los patrones de utilización de los usuarios, de la reglamentación del espectro y de los patrones técnicos de las redes, la UIT ha elaborado la extensa Recomendación UIT-R M.1801, que contiene “Normas de interfaz radioeléctrica para sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha, incluidas aplicaciones móviles y nómadas en el servicio móvil que funcionan por debajo de 6 GHz”.

Estas normas soportan una amplia gama de aplicaciones en las zonas urbanas, suburbanas y rurales, tanto para datos de Internet de banda ancha genéricos como para datos en tiempo real, entre ellos aplicaciones tales como la voz y la videoconferencia. Las siguientes normas están incluidas en la Recomendación UIT-R M.1801:

- ARIB HiSWANa
- ETSI BRAN HiperLAN 2
- IEEE 802.11-2012 Subcláusula 17 (Antes 802.11a)
- IEEE 802.11-2012 Subcláusula 18 (Antes 802.11b)
- IEEE 802.11-2012 Subcláusula 19 (Antes 802.11g)
- IEEE 802.11-2012 Con las modificaciones introducidas por IEEE 802.11n (Subcláusula 20)
- Ensanchamiento directo AMDC para las IMT-2000
- Multiportadora AMDC de las IMT 2000
- AMDC DDT de las IMT-2000
- AMDF/AMDT de las IMT-2000
- WMAN AMDFO DDT de las IMT-2000
- Portadora única AMDT de las IMT-2000
- LTE-avanzada
- IEEE 802.16 MAN inalámbrica/ ETSI HiperMAN
- Acceso múltiple por división espacial de alta capacidad (AMDE-AC) ATIS-0700004.2005
- Plataforma Global eXtendida: XGP
- IEEE 802.20

<sup>39</sup> Suplemento 23 a la Recomendación L.1700, disponible en <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.Sup23/>.

<sup>40</sup> Suplemento 29 a la Recomendación L.1700, disponible en <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.Sup29/>.

<sup>41</sup> Suplemento 30 a la Recomendación L.1700, disponible en <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.Sup30/>.

<sup>42</sup> Suplemento 31 a la Recomendación L.1700, disponible en <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.Sup31/>.

- YD/T 1956-2009 Interfaz aérea de la norma del sistema de acceso inalámbrico de banda ancha AMDC sincronizada.

La Recomendación UIT-R M.1450 contiene “Características de las redes radioeléctricas de área local de banda ancha”, incluidos los parámetros técnicos, y proporciona información sobre sus normas y características de funcionamiento.

La Recomendación UIT-R M.1457 contiene resúmenes y especificaciones detalladas de cada una de las interfaces radioeléctricas de las IMT-2000 (Telecomunicaciones Móviles Internacionales), a saber:

- Ensanchamiento directo AMDC de las IMT-2000
- Multiportadora AMDC de las IMT-2000
- AMDC DDT de las IMT-2000
- Portadora única AMDT de las IMT-2000
- AMDF/AMDT de las IMT-2000
- WMAN AMDFO DDT de las IMT-2000

La Recomendación UIT-R M.2012 contiene especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas terrenales de las IMT-Avanzadas (Telecomunicaciones Móviles Internacionales-Avanzadas). Esta Recomendación incluye las dos interfaces radioeléctricas de las IMT-Avanzadas:

- Especificación de la tecnología de la interfaz radioeléctrica de la LTE-Avanzada.
- Especificación de la tecnología de la interfaz radioeléctrica MAN Inalámbrica-Avanzada.



## 5 CAPÍTULO 5 – Servicios y aplicaciones adaptados a las necesidades de los usuarios en las zonas rurales y distantes

No basta con construir redes TIC y conectar las zonas rurales/distantes. También es necesario conseguir que las personas de las zonas rurales utilicen de forma eficaz las tecnologías TIC y sus servicios y les saquen el máximo partido.

Para mejorar la economía y la calidad de vida de las personas en el medio rural y disminuir la desigualdad, se les puede ofrecer diferentes aplicaciones y servicios TIC, a saber: servicios de voz y SMS por teléfono, servicios de Internet, y servicios de ciberseguridad, ciberagricultura, ciberfinanzas, comercio electrónico, banca electrónica, ciberaprendizaje, ciber gobierno, ciberinclusión, teletrabajo e Internet de las cosas (IoT)/(M2M).

Las personas del medio rural necesitan contenidos pertinentes sobre agricultura, salud, educación, finanzas, comercio, turismo, servicios públicos, clima, preparación para casos de desastre, interfaces adecuadas, adaptación plurilingüe, interacción en lenguaje natural, etc. También necesitan contenidos en su propio idioma.

### 5.1 Telefonía (fija y móvil)

La UIT ha calculado que, en 2015, más del 95 por ciento de la población mundial residía en zonas con cobertura de telefonía celular móvil 2G (y el 69 por ciento con cobertura de una red 3G). Los servicios telefónicos, en particular el de telefonía móvil, suelen estar al alcance de la mayor parte de la población mundial. El número de abonados celulares alcanzó la cifra de 7 200 millones a finales de 2015.

Además de los servicios de información basados en voz, hay diversos países que están utilizando en las zonas rurales redes celulares 2G para los servicios de información basados en SMS tales como los de la agricultura, la salud, la educación, la meteorología, las finanzas y el comercio, y la banca.

### 5.2 Acceso de Internet/banda ancha (Servicios y aplicaciones adaptados a las necesidades de los usuarios en las zonas rurales y distantes)

Cada país necesita elaborar un plan o una estrategia para aumentar la utilización de los servicios de banda ancha por parte de la población rural. La alfabetización digital, las cualificaciones informáticas, la asequibilidad, la pertinencia de los contenidos, la disponibilidad de éstos en el idioma local y el suministro de energía eléctrica son problemas que están a la orden del día en las zonas rurales. Las TIC en la Educación y la utilización de las escuelas como centros de acceso comunitarios contribuyen a la alfabetización digital y a la resolución del problema de la cualificación profesional. El despliegue de la alfabetización digital y de programas de desarrollo de la cualificación profesional también es necesario para aumentar la utilización de los servicios de banda ancha en las zonas rurales.

Las personas que viven en las zonas rurales también necesitan dispositivos (computadoras) para conectarse a Internet. Muchos países están desplegando computadoras y programas de Internet asequibles para los hogares, las PYME y las personas que viven en las zonas rurales.

La aplicación para telecentros brinda a las personas que viven en el medio rural la oportunidad de acceder a Internet y disfrutar de sus beneficios. Estos telecentros hacen posible el desarrollo personal y social gracias a que prestan servicios esenciales y ofrecen habilidades y oportunidades a las personas que viven en zonas rurales y distantes de cualquier parte del mundo. La misión de la **Fundación Telecentre.org** es aumentar la repercusión socioeconómica de las TIC en todo el mundo impulsando el movimiento de los telecentros hacia la innovación, pertinencia y sostenibilidad; sirviendo de emporio de intercambio de conocimientos y colaboración entre los telecentros y las partes interesadas en las TIC4D, creando al mismo tiempo oportunidades para las personas y las comunidades a través de la

formación, los vínculos y los servicios pertinentes. Esta Fundación promueve la creación y sostenibilidad de telecentros básicos que sean lugares de acceso a Internet y a otras tecnologías digitales.<sup>43</sup>

En las zonas rurales que disponen de una infraestructura de telecomunicaciones insuficiente, la situación es semejante a la que se registra en las situaciones de catástrofe. Cuando sobreviene una catástrofe, no es posible utilizar la Internet convencional ni la móvil, ni tampoco los servicios telefónicos. En este caso, la unidad de recursos TIC puede prestar inmediatamente servicios básicos en la zona local. Esta unidad debe servir para crear un entorno de prestación de servicios TIC en cualquier momento y lugar, con independencia de la infraestructura de red existente. Entre 2014 y 2016, la UIT ha llevado a cabo con éxito un estudio de viabilidad sobre la recuperación de la conectividad utilizando la unidad de recursos TIC denominada Unidad de recursos móviles y despegables (MDRU) en las Islas Cebú, en cooperación con **Japón** y **Filipinas**.<sup>44</sup>

En los periodos ordinarios sin emergencias, las unidades de recursos TIC pueden utilizarse para prestar servicios locales de conexión. Por ejemplo, las unidades de recursos TIC pueden utilizarse como puntos de acceso temporales en los lugares donde se celebren acontecimientos públicos importantes tales como los deportivos y los musicales.

Teniendo esto en cuenta, las unidades de recursos TIC pueden resultar beneficiosas para las zonas rurales en las que no dispongan de infraestructuras de telecomunicaciones. Cabe esperar que, cuando no existan facilidades de red para acceder a Internet, las unidades de recursos TIC ofrezcan un acceso alternativo a Internet habilitando canales de comunicación temporales (por ejemplo, vía satélite). Se prevé que, cuando el canal temporal sea inviable o resulte insuficiente, la unidad de recursos TIC funcione además como centro de datos local independiente y preste a los usuarios locales servicios análogos a Internet, de forma autónoma. Esto significa que las unidades de recursos TIC tienen la posibilidad de superar el problema de la “brecha digital”.<sup>45</sup>

Las aplicaciones y servicios de la IoT (M2M) brindan otra oportunidad a las personas de las zonas rurales, tales como la agricultura inteligente, la gestión inteligente de los recursos hídricos y la instalación de biosensores para supervisar la calidad del agua, las redes inteligentes de energía eléctrica, el ciberaprendizaje y la ciber salud, entre otras aplicaciones.

### 5.3 Ciberaplicaciones y servicios

Es necesario que la población de las zonas rurales disfrute de los diferentes ciberservicios en pie de igualdad con la de las zonas urbanas, aunque algunos de éstos tengan mucha más importancia en las zonas urbanas, como se explica a continuación.

#### 5.3.1 Ciberfinanzas y comercio electrónico

Los móviles también pueden ser útiles para ampliar la inclusión financiera. Hay estudios que demuestran que el aumento de la participación en el sistema financiero puede reducir la desigualdad de los niveles de ingresos, impulsar la creación de puestos de trabajo y ayudar directamente a las personas a gestionar mejor sus riesgos y soportar las crisis económicas. Los servicios financieros móviles también pueden mejorar la situación de sectores marginados tales como las mujeres del medio rural, ofreciéndoles la confidencialidad y conveniencia que necesitan.

La banca móvil ha alcanzado cierta popularidad en algunos países en desarrollo. Por ejemplo, M-Pesa está atrayendo a los ciudadanos de **Kenya** hacia la economía bancaria oficial con múltiples beneficios

<sup>43</sup> Véase más información sobre la Fundación Telecentre.org en: <http://www.telecentre.org>.

<sup>44</sup> Documento SG2RGQ/138, “Proposal for adding the results of MDRU experiences into document for ICT experiences in disaster relief”, Japón; <http://www.itu.int/en/ITU-D/Pages/TouchingLives.aspx?ItemID=12>.

<sup>45</sup> Documento 1/316, “Proposals for revised texts related to ICT unit in the report of ICT experiences in disaster relief”, NTT Advanced Technology Corporation (Japón).

secundarios. En un estudio realizado sobre los hogares rurales de Kenya se pone de manifiesto que los ingresos de aquéllos que utilizan M-Pesa son sustancialmente mayores.<sup>46</sup>

En **Paraguay**, los servicios de pago electrónico son muy importantes para la sociedad, especialmente para las personas excluidas de los servicios bancarios, en particular en zonas rurales. Estos servicios se desarrollaron originalmente sin un marco normativo, pero dado su expansión y el interés de garantizar la estabilidad jurídica y permitir su crecimiento, tanto el Banco Central como el regulador de las telecomunicaciones (CONATEL) promulgaron reglamentos que ofrecen garantías a los usuarios, a los proveedores de servicios de pago electrónico y a los proveedores de servicios de telecomunicaciones. Los medios de pagos electrónicos se convierten en un canal sencillo pero a la vez idóneo para promover en áreas rurales la inserción de personas financieramente excluidas a mayores niveles de acceso y uso de servicios financieros.<sup>47</sup>

Internet es una potente herramienta para la prestación de los servicios de ciberfinanzas y comercio electrónico en las zonas rurales, y muchos países los están utilizando con eficacia. El Plan de Desarrollo Rural de **Estonia** y su programa de servicios para las zonas rurales basados en las TIC constituyen un buen ejemplo de ello.<sup>48</sup>

### 5.3.2 Cibersalud

La cibersalud ofrece la posibilidad de prestar servicios sanitarios básicos y mejorados a las comunidades rurales y distantes.<sup>49</sup> La escasez de personal sanitario afecta principalmente a las zonas y comunidades rurales y distantes debido a que los profesionales mejor preparados se concentran en las zonas urbanas y metropolitanas. La adopción de soluciones de acceso a los servicios de salud a distancia por medios electrónicos, permitirá resolver en parte los problemas de la escasez de personal sanitario. Los servicios de telesalud con consultas electrónicas facilitarán la atención sanitaria de calidad a las personas que vivan en zonas afectadas por la escasez de personal sanitario. La prestación de servicios de salud a las comunidades rurales y distantes exigirá conectividad de datos a alta velocidad, técnicamente capaz de soportar aplicaciones de telemedicina, para los centros de salud de estas comunidades y las urbanas. La ejecución de aplicaciones de telemedicina exigirá que las instalaciones urbanas y las comunidades rurales y distantes tengan acceso a la adecuada infraestructura informática, conectada a una red de alta velocidad de datos y con el software y los periféricos adecuados (tales como cámaras de vídeo). Para mejorar las posibilidades que tienen los consumidores de las zonas rurales y distantes de tener acceso a los servicios de atención primaria y reducir la necesidad efectuar largos viajes para tener acceso a la atención sanitaria, deben prestarse servicios de cibersalud basados en SMS a las comunidades rurales y distantes e implantar programas de sensibilización y de educación en telemedicina dirigidos a las mismas. En la **Figura 3** se muestran algunas recomendaciones estratégicas para implantar el servicio de telesalud nacional para las zonas rurales.

<sup>46</sup> <http://www.broadbandcommission.org/Documents/reports/bb-annualreport2015.pdf>.

<sup>47</sup> Documento 1/404, "El dinero móvil en áreas rurales del Paraguay", República de Paraguay.

<sup>48</sup> Para más información sobre el Plan de Desarrollo Rural de Estonia y su programa de servicios para las zonas rurales basados en las TIC sírvase consultar: <http://enrd.ec.europa.eu/enrd-static/fms/pdf/47E4F7BF-9483-405B-54E2-7A64D914332E.pdf>.

<sup>49</sup> [https://www.isfteh.org/files/media/WHO-ITU\\_National\\_eHealth\\_Strategy\\_Toolkit.pdf](https://www.isfteh.org/files/media/WHO-ITU_National_eHealth_Strategy_Toolkit.pdf).

Figura 3: Recomendaciones estratégicas para implantar el servicio de telesalud nacional para las zonas rurales

Recomendaciones estratégicas: Implantar un servicio nacional de telesalud para las comunidades rurales y distantes.			
Resultados requeridos			
Fundamentos	Soluciones	Cambio y adopción	Gobernanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Servicio Nacional de Telesalud establecido.</li> <li>Conectividad de datos idónea establecida para las comunidades prioritarias.</li> <li>Infraestructura local idónea para la informática y las comunicaciones establecida en las comunidades prioritarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soluciones de telesalud idóneas y conformes, disponibles en el mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La educación y formación del personal sanitario ya incluye la capacitación en telesalud.</li> <li>Los trabajadores de atención sanitaria a las comunidades son capaces de darles soporte para acceder a los servicios de telesalud.</li> <li>Las comunidades conocen el servicio de telesalud; estos servicios son ampliamente utilizados por las comunidades prioritarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismo operativo de gobernanza y supervisión del servicio de telesalud nacional, establecido.</li> <li>Financiación adecuada obtenida para el desarrollo y explotación del servicio nacional de telesalud.</li> </ul>

### 5.3.3 Ciberagricultura

La ciberagricultura es una de las líneas de acción identificadas en la Declaración y el Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI). Se trata de un ámbito emergente que se dedica especialmente a la mejora del desarrollo agrícola y rural mediante el perfeccionamiento de los procesos de información y comunicación. Más concretamente, la ciberagricultura conlleva la conceptualización, el diseño, el desarrollo, la evaluación y la aplicación de formas innovadoras de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el dominio rural, con una atención especial a la agricultura.

La ciberagricultura es necesaria para conseguir que los agricultores tengan acceso a información fiable y moderna sobre agricultura así como a información meteorológica.

A pesar del reconocimiento de la necesidad de estrategias de ciberagricultura por parte de muchos de los interesados, la mayor parte de los países siguen pendientes de adoptar un planteamiento estratégico para sacarle el máximo partido a los avances de las TIC en la agricultura. Las estrategias de ciberagricultura ayudarán a racionalizar los recursos (financieros y humanos) y a abordar de forma holística las oportunidades que brindan las TIC para solucionar los problemas que se plantean en el sector agrícola de una forma más eficiente, generando al mismo tiempo nuevas fuentes de ingresos, y mejorando la calidad de vida de la comunidad rural así como alcanzando las metas del plan rector del país para la agricultura. La existencia de una estrategia de ciberagricultura y su armonización con otros planes gubernamentales evitará que los proyectos y servicios de ciberagricultura se implanten aisladamente.

El Gobierno de **Rwanda** ha iniciado el desarrollo de una estrategia nacional de TIC para la agricultura ruandesa (ICT4Rag) que reconoce los logros, retos y oportunidades que ofrece la generalización de las TIC en la agricultura. Se dedica a la mejora del desarrollo agrícola y rural mediante el perfeccionamiento de los procesos de información y comunicación. Más concretamente, la ICT4Rag conlleva la conceptualización, el diseño, el desarrollo, la evaluación y la aplicación de formas innovadoras de

utilizar las TIC en el dominio rural, con una atención especial a la agricultura. Partiendo de ahí, se esperan nuevos proyectos para crear soluciones domésticas a fin de mejorar la agricultura.<sup>50</sup>

La **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)** con sus conocimientos en el ámbito de la agricultura y en las tecnologías emergentes para la seguridad alimentaria y el desarrollo rural, y la **Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)** organismo de las Naciones Unidas especializado en las TIC, con el respaldo de diversos asociados entre los que figura el Centro Técnico para la Cooperación Agrícola y Rural (CTA), se han unido para desarrollar la **Guía para una estrategia de ciberagricultura** así como para ayudar a los países a elaborar su Estrategia Nacional y Plan Rector de Ciberagricultura con ayuda de dicha guía.<sup>51</sup>

### 5.3.4 Cibergobierno

Debería existir una estrategia nacional de cibergobierno que incluyese a la población rural. El cibergobierno debe intentar resolver el problema de la brecha digital y la población rural debería poder beneficiarse de las ventajas de los servicios de cibergobierno. Por ello, es importante desarrollar un programa o una solución que permita que las personas puedan acceder a los servicios de cibergobierno en las zonas rurales. Por ejemplo, el gobierno de **Portugal** dispone de un programa para llevar los servicios de cibergobierno a las zonas rurales.<sup>52</sup> El “Plan de cibergobernanza de la India” es una buena referencia e incluye proyectos para zonas rurales.<sup>53</sup>

Alias y otros (2011) averiguaron que las limitaciones en cuanto a facilidad de utilización, seguridad, coste e idioma son una rémora para la adopción del cibergobierno en las zonas rurales.<sup>54</sup> Los obstáculos organizativos influyen de forma importante en la adopción de iniciativas de cibergobierno local tales como los telecentros.

## 5.4 Propuestas

Las personas que viven en zonas rurales deben poder disfrutar de las ventajas que aportan las TIC a la educación, la salud, el cibergobierno, el ciberturismo, las finanzas, el comercio y otros servicios de banda ancha, que exigen una excelente planificación pero que contribuirán a aumentar su calidad de vida y mejorar su economía. Las PYME podrán incrementar su productividad y llegar a todas partes. Estos servicios también contribuirán a acortar las distancias geográficas y paliar los problemas del aislamiento.

- Desarrollar un plan, una estrategia y proyectos de adopción de servicios TIC en las zonas rurales y distantes (con metas medibles, tales como las de que cada comunidad u hogar tenga acceso a Internet y utilice activamente los servicios TIC).
- Proporcionar recursos financieros y establecer subvenciones para la prestación y adopción de servicios y dispositivos de Internet (otorgarles prioridad en los presupuestos anuales del Estado, el Fondo del Servicio Universal, etc.).
- Educar al personal de la administración local y conseguir que asuman un papel preponderante.
- Desarrollar servicios y contenidos respecto a las auténticas necesidades de la región rural. Por ejemplo, en una zona agrícola rural, será más conveniente desarrollar contenidos sobre agricultura para los horticultores y una aplicación para vender sus productos por Internet.

<sup>50</sup> Documento SG1RGQ/286, “Use of ICTs for agricultural development in Rwanda”, República de Rwanda.

<sup>51</sup> Para más información sobre la “Guía para una estrategia de ciberagricultura” sírvase consultar: <http://www.fao.org/3/a-i5564e.pdf>.

<sup>52</sup> Para más información sobre el programa de Portugal para llevar los servicios de cibergobierno a las zonas rurales sírvase consultar: <https://joinup.ec.europa.eu/community/epractice/news/portugal-brings-egovernment-services-rural-areas>.

<sup>53</sup> Para más información sobre el Plan de cibergobernanza de la India sírvase consultar: <https://india.gov.in/e-governance/national-e-governance-plan> y <https://india.gov.in/e-governance/mision-mode-projects>.

<sup>54</sup> <http://www.ejsdc.org/ojs2/index.php/ejsdc/article/view/1579/612>.

- Desarrollar servicios de aplicaciones para potenciar el papel de las mujeres y las niñas, las pequeñas y medianas empresas (PYME) y las “personas con discapacidad y personas con necesidades específicas”.
- Crear centros de acceso comunitarios (telecentros, zonas de Wi-Fi gratuito, etc.).
- Integrar las TIC en la educación y habilitar la utilización eficaz de las escuelas como centros de acceso comunitarios.
- Dar soporte al despliegue de las aplicaciones y servicios de la IoT (M2M).
- Desarrollar la colaboración y las asociaciones entre los sectores público y privado.
- Educar a la población local e implantar programas de alfabetización digital y de desarrollo de cualificaciones profesionales en este campo.
- Implantar un programa de sensibilización acerca de estas cuestiones.

## 6 CAPÍTULO 6 – Las TIC en la educación en las zonas rurales

Las TIC son una excelente herramienta para mejorar la educación en las zonas rurales y ofrecer igualdad de oportunidades educativas a nivel nacional. Las tecnologías de banda ancha ofrecen la posibilidad de superar muchos de los retos singulares y las limitaciones tradicionales que caracterizan la economía rural, especialmente los asociados a la distancia y el acceso. Los ciudadanos de las zonas rurales y distantes tienen necesidades parecidas a los de las zonas urbanas, pero están en desventaja en varios aspectos. Las TIC aplicadas a la educación podrían desempeñar un importante papel para el desarrollo de recursos humanos en el medio rural en los ámbitos de la educación, la salud, la agricultura y el comercio, entre otros. En muchos países existen programas de desarrollo rural tales como las TIC en la Educación dirigidos a los estudiantes, los agricultores, los jóvenes en general, las mujeres y las niñas, las PYME, etc. La educación a distancia y las TIC mejoran el acceso, la equidad y la calidad de vida en las zonas rurales. Hay diversos países que utilizan la educación a distancia y las TIC como estrategias para alcanzar las metas del desarrollo.

Las TIC en la Educación también pueden ayudar a las personas a competir en la economía mundial preparando al personal cualificado del siglo XXI. Las TIC en la Educación también cumplen su cometido de llegar hasta los estudiantes sin acceso, o con acceso insuficiente, de las regiones rurales y distantes, minimizando los costes asociados a la impartición de la instrucción tradicional. La falta de profesorado en las zonas rurales constituye un grave problema en muchos países en desarrollo. El aprendizaje a distancia también ofrece una excelente oportunidad de resolver el problema de la falta de profesorado en las zonas rurales. El aprendizaje a distancia también puede utilizarse eficazmente para la formación a distancia del profesorado.

Las tecnologías de la información y la comunicación repercuten en el desarrollo socioeconómico de los países en desarrollo. La utilización de las TIC en la educación y la capacitación brinda más oportunidades a las mujeres, las niñas y las personas con discapacidad de las zonas rurales. Las mujeres educadas y con una cultura digital serán capaces de disfrutar de los beneficios de los productos y servicios microfinancieros, lo que dará lugar a que aumente el número de mujeres empresarias en las zonas rurales. Las niñas del medio rural tienen menos posibilidades de alcanzar el mismo nivel de educación básica que los niños. Las TIC en la Educación también ofrecen oportunidades a las niñas. Las TIC pueden utilizarse además para educar al personal de las PYME y a los agricultores de las zonas rurales en materia de financiación y entrada al mercado utilizando estas tecnologías. Las TIC están desempeñando asimismo un importante papel en la educación de las personas sobre utilización de las tecnologías modernas en la agricultura y en materia de salud.

### **Los efectos de las competencias digitales y la cibereducación en materia de TIC en las zonas rurales y distantes<sup>55</sup>**

El éxito del despliegue de los planes nacionales de desarrollo radica en la homogeneidad del desarrollo en la totalidad de cada país en cuestión, sin olvidar las zonas rurales y distantes que suelen ser los últimos territorios por desarrollar. Esto puede depender de la cualificación digital de los usuarios en esta parte del país. La formación del usuario en temas digitales que provenga de la alfabetización digital puede mejorarse gracias al moderno sistema educativo denominado cibereducación. Así pues, ambos temas se realimentan entre sí.

El personal cualificado en tecnologías digitales es un puntal importante de cualquier avance en el campo de las TIC y debe considerarse asunto prioritario en las estrategias de desarrollo nacional y los programas ejecutivos, aunque será más importantes en las zonas rurales debido a que el bajo nivel cultural actúa como un potente inhibidor de la utilización de Internet y de los ciber servicios en las comunidades rurales. Por otra parte, las TIC son un eficaz facilitador en el campo de la educación y pueden mejorar la alfabetización digital. Así pues, el aumento del personal cualificado en tecnologías

<sup>55</sup> Documento 1/382, “The effects of Digital skill and e-Education in ICTs for Rural and Remote Area”, Universidad de Ciencia y Tecnología de Irán, y organizaciones asociadas (República Islámica del Irán).



digitales en las zonas rurales y distantes, y la utilización de las TIC para la educación (la cibereducación) son dos temas distintos que deben considerarse en las zonas rurales en desarrollo.

Las habilidades digitales pueden clasificarse en técnicas y cognitivas. Estas habilidades pueden desarrollarse o formarse a distintos niveles, entre ellos el de utilización, el de soporte y el de materialización de los objetivos utilizando sistemas formación científica teóricos y prácticos.

## 6.1 Tecnologías de banda ancha

Existen diversas tecnologías de banda ancha que pueden estar disponibles, o no, en todo el país.<sup>56</sup> Las distintas tecnologías pueden tener costes diferentes. Por ejemplo, la tecnología de la banda ancha por satélite tiene un perfil de coste distinto al de la banda ancha móvil terrenal. En las zonas rurales, suele haber redes disponibles, pero llevar la conectividad a los colegios puede generar costes adicionales. La disponibilidad de tecnologías, junto con su velocidad y accesibilidad, deben equilibrarse con los costes, y de todos ellos depende la sostenibilidad del proyecto. Es necesario identificar las velocidades idóneas así como una selección de tecnologías de alta velocidad. Sin embargo, no pueden ignorarse las alternativas a la conectividad de alta velocidad, debido a que pueden seguir resultando útiles para integrar las TIC con la educación, especialmente donde la conectividad en banda ancha siga siendo un problema. En las zonas rurales, las redes de acceso en banda ancha fija no suelen estar disponibles para las TIC en la Educación, la conectividad en banda ancha de las escuelas, etc. La solución radica en la utilización de diferentes tecnologías de banda ancha inalámbrica. Generalmente se utiliza la tecnología de las telecomunicaciones por satélite para dotar a las escuelas rurales de acceso a Internet.

## 6.2 Retos

La falta de electricidad constituye un grave problema, especialmente en las zonas rurales, que necesita ser tomado en cuenta para la prestación de las TIC en la Educación. La solución podría ser la energía solar, la eólica u otras alternativas de generación de energía eléctrica.

Las personas que viven en el medio rural también deben educarse en las aplicaciones y servicios de la Internet de las cosas (IoT)(M2M). La IoT (gestión inteligente de los recursos hídricos, redes eléctricas inteligentes, agricultura inteligente, salud inteligente, etc.) es un asunto prioritario en muchos países y es necesario que las personas que residen en las zonas rurales se beneficien de esta oportunidad.

Los programas de alfabetización digital también son necesarios para las personas que viven en el ámbito rural. Los países en desarrollo deben establecer programas educativos de alfabetización digital para aumentar la adopción de la banda ancha y repercutir positivamente en las zonas rurales.

Los centros de TIC comunitarios (Telecentros) también pueden desempeñar un importante papel para los programas de capacitación basados en TIC en las zonas rurales.

Los retos más importantes en relación con la mejora de las habilidades digitales en las zonas rurales y distantes son los siguientes:

- falta de expertos técnicos especializados en tecnologías de la información en las zonas rurales y distantes;
- insuficiente conocimiento de un segundo idioma o falta de contenidos locales para la formación en habilidades de TIC;
- déficit de integración de las TIC con los estilos de vida y las culturas locales;
- escasa profundidad de los programas formativos y normalización de la capacitación, y
- carencia de tecnologías de acceso modernas para la conexión de las zonas rurales y distantes.

<sup>56</sup> <http://connectaschool.org/itu-module/21/544/en/schools/connectivity/reg/3.3.5.1>.

### 6.3 Asequibilidad y financiación

Las personas del medio rural también necesitan dispositivos asequibles de banda ancha e Internet para tener acceso a la educación basada en las TIC. Hay muchos países cuyos gobiernos están ayudando a las personas a conseguir dispositivos y banda ancha asequibles mediante diversos mecanismos (préstamos bancarios asequibles a largo plazo, políticas de exenciones fiscales, subvenciones, etc.).

Las escuelas, sobre todo en las zonas rurales y distantes, no suelen poder permitirse el acceso a Internet. Dada la importancia de la integración de las TIC en la educación, los gobiernos han ido asumiendo la responsabilidad de proporcionar soluciones que reduzcan los costes o subvencionen el coste existente. Pueden utilizarse diversos mecanismos de financiación para la educación basada en las TIC en las zonas rurales: fondos gubernamentales, Fondo del Servicio Universal, exenciones fiscales, subvenciones y otros mecanismos. Hay muchos países que utilizan los Fondos del Servicio Universal para los programas de TIC en la Educación, incluidas las zonas rurales.

### 6.4 Encuesta mundial para la Cuestión 5/1

En esta sección se presenta un análisis de las respuestas al cuestionario para la encuesta mundial para la Cuestión 5/1 de la Comisión de Estudio 1 del UIT-D. Para completar satisfactoriamente los trabajos de esta Cuestión para el periodo 2014-2017, se ha considerado necesario recabar más datos de los miembros de la UIT. Esta encuesta comprende también las TIC en la Educación y la siguiente pregunta: ¿Tienen ustedes una política nacional de TIC en la Educación para las zonas rurales y distantes? En el **Anexo 2.1** y el **Anexo 2.2** al presente informe figura un análisis detallado de las respuestas recibidas a esta encuesta.

Es importante observar la siguiente información de **Brasil** sobre conexión de todas las escuelas públicas de las zonas rurales: “En virtud del anuncio de licitación de la subbanda de radiofrecuencia de 450 MHz, Anatel ha obligado a los proveedores adjudicatarios del evento para los años 2014 y 2015 a conectar todas las escuelas públicas situadas en las zonas rurales, en un radio de 30 km de las sedes municipales, con servicio de Internet gratuito, de conformidad con el punto 5 del Anexo II-B del anuncio”.

### 6.5 Propuestas

- Coordinar los Ministerios, especialmente el de TIC y el de Educación.
- Dar preferencia, en los Planes Nacionales y el ideario del país, a la utilización de las TIC para las zonas rurales y a la educación.
- Conectar todas las escuelas con banda ancha en las zonas rurales y utilizar eficazmente las TIC en la Educación.
- Aprovechar las ventajas de las frecuencias más bajas de las IMT para conseguir una cobertura de las zonas rurales en banda ancha que sea económica. Por ejemplo, la CMR-15 identificó la banda de frecuencias 694-894 MHz para su utilización mundial. Debe tenerse en cuenta la obligación de que la cobertura se efectúe en las frecuencias inferiores (en las zonas rurales, el adjudicatario de la licencia debe desplegar antes la banda ancha móvil – Alemania, por ejemplo, efectuó este despliegue en 800 MHz con ocasión de la subasta de las licencias 4G).
- Desarrollar mecanismos de financiación de las TIC en la Educación para las zonas rurales, tales como el Fondo del Servicio Universal.
- Desarrollar programas “informáticos+banda ancha” que resulten asequibles (con exenciones fiscales, subvenciones, apoyo del FSU, préstamos bancarios a largo plazo, etc.).
- Desarrollar programas de alfabetización digital para las personas que residen en las zonas rurales.
- Desarrollar programas TIC para Las mujeres y las niñas que viven en las zonas rurales.

- Aprovechar las ventajas que ofrecen las escuelas y los telecentros para educar a las personas en materia de ciberseguridad, ciberagricultura, comercio electrónico, etc. (Según la FAO, el 75 por ciento de la población más pobre del planeta vive en zonas rurales y trabaja principalmente en la agricultura).
- Desarrollar contenidos educativos para las personas que viven en las zonas rurales.
- Suministrar energía eléctrica para hacer posible la educación basada en las TIC en las escuelas, los telecentros y los hogares.
- Véanse en el **Anexo 4** al presente Informe ejemplos de utilización de las TIC en la enseñanza en **Bangladesh, Burundi, República Popular de China, Colombia, Guinea, Haití, Kenya, Madagascar, Rwanda, Sri Lanka y Zimbabwe.**

## 7 CAPÍTULO 7 – Políticas públicas, medidas reglamentarias, financiación del desarrollo, mantenimiento y explotación de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes

### 7.1 Situación de las zonas rurales y distantes en los países en desarrollo

Aunque, ya en 2013, la cobertura celular móvil para la población rural alcanzaba prácticamente al 90 por ciento de los habitantes del medio rural, ésta correspondía en su mayor parte a servicios móviles 2G/2.5G entre ellos el de SMS. La cobertura del servicio móvil 3G, que permite utilizar los teléfonos inteligentes y las tabletas, es relativamente baja para la población rural.<sup>57</sup>

En las contribuciones presentadas en las reuniones del Grupo de Relator para la Cuestión 5/1, se mostró la situación de las zonas rurales y distantes de varios países. Asimismo, en la encuesta mundial, se formularon varias preguntas relativas a índices de cobertura, cuyas respuestas se recogen en el **Anexo 2** al presente documento.

Los Mapas de Transmisión Interactivos son una plataforma cartográfica de datos TIC para evaluar la conectividad troncal de los países (fibra óptica, microondas y estaciones terrenas de satélite) así como de otras métricas clave del sector de las TIC.<sup>58</sup> Estos mapas muestran la desigual distribución de la infraestructura de telecomunicaciones.<sup>59</sup>

El problema del acceso universal deriva del brusco aumento de los costes marginales de los despliegues de red en las zonas de menor densidad de población o más distantes, que pone en peligro la viabilidad de la prestación del servicio si se atiende a criterios puramente comerciales.<sup>60</sup> Considerando la situación anterior, queda patente la necesidad de la intervención gubernamental para implementar las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes.

En la encuesta mundial se formula una pregunta relativa a la estrategia nacional de telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes:

**3.1** ¿Qué **estrategias** se han adoptado para alcanzar los objetivos para las zonas rurales y distantes?

Se han registrado 39 respuestas a esta pregunta (el 86,67%).

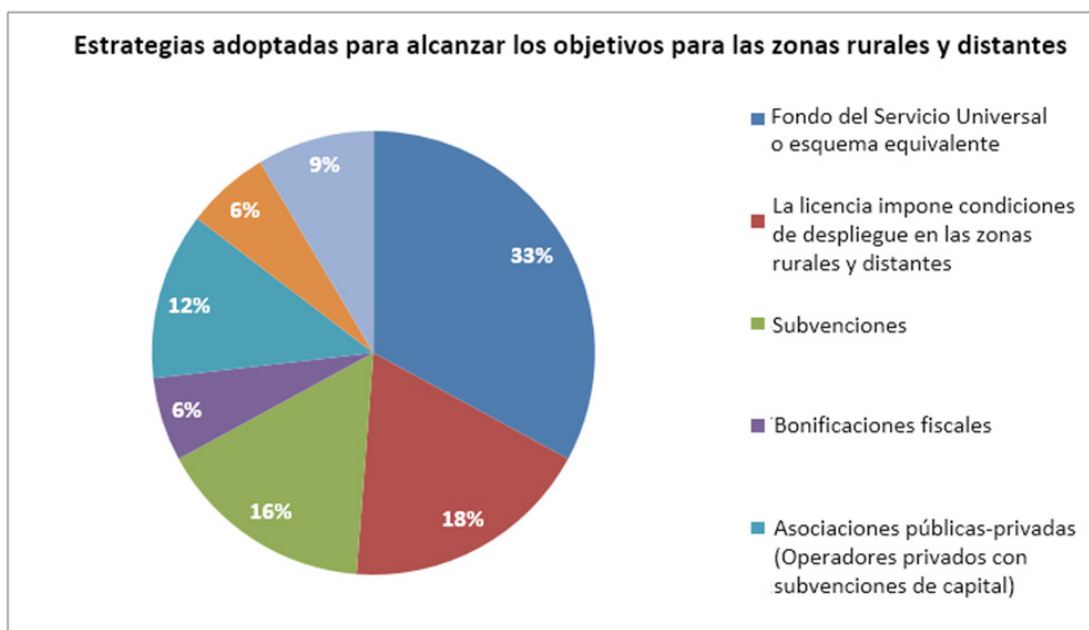
<sup>57</sup> Documento SG1RGQ/107, "Resumen del estudio 'Situación de la banda ancha en las zonas rurales y distantes'", Coordinador de la BDT para la Cuestión 5/1.

<sup>58</sup> Documento 1/353, "Information on the ITU Interactive Transmission Maps", Coordinador de la BDT para la Cuestión 1/1.

<sup>59</sup> <http://www.itu.int/en/ITU-D/Technology/Pages/InteractiveTransmissionMaps.aspx>.

<sup>60</sup> Estado de la banda ancha en 2015, Comisión de la Banda ancha.

Figura 4: Estrategias adoptadas para alcanzar los objetivos para las zonas rurales y distantes



En la siguientes secciones se describen las estrategias adoptadas para alcanzar los objetivos en zonas rurales y distantes.

## 7.2 Política y plan de banda ancha

En estos últimos años, muchos países han elaborado planes nacionales de banda ancha en los que se definen a grandes rasgos la cobertura, los valores objetivo del servicio y las políticas para implementar dichos planes. Algunos de ellos se proponen alcanzar el servicio de banda ancha universal.<sup>61</sup>

Las investigaciones llevadas a cabo por la Comisión de la Banda Ancha (2013) parecen indicar que la introducción o adopción de un plan de banda ancha se asocia a un aumento del 2,5 por ciento de la penetración de la banda ancha fija y del 7,4 por ciento de la móvil, por término medio.<sup>62</sup>

En la encuesta mundial figura la siguiente pregunta relativa a la política de banda ancha para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes:

**2.1** ¿Existe algún plan nacional de telecomunicaciones/TIC/banda ancha para el desarrollo de las zonas rurales y distantes?

Se registraron 42 respuestas a esta pregunta (el 93,33%).

El 67% de las respuestas a esta pregunta fueron afirmativas y el 33% negativas.

En las contribuciones presentadas en las reuniones del Grupo de Relator para la Cuestión 5/1, se describieron las políticas y planes de **banda ancha** de diversos países. A saber:

En la **República Popular de China**, el Consejo Estatal de China publicó en 2013 una “Estrategia y plan de implantación de la banda ancha en China”. En dicho plan, la red de banda ancha se califica de infraestructura pública estratégica e importante factor de impulso para resolver el desequilibrio entre las distintas regiones y entre las zonas rurales y las urbanas. Se insta a las Administraciones a todos los niveles a que incorporen las redes de banda ancha a sus planes locales de desarrollo socioeconómico.

<sup>61</sup> Documento SG1RGQ/107, “Resumen del estudio ‘Situación de la Banda Ancha en las zonas rurales y distantes’”, Coordinador para la Cuestión 5/1.

<sup>62</sup> El estado de la banda ancha 2015, Comisión de la Banda ancha.

Para alcanzar las metas de carácter periódico, se incluyen en el Plan el proyecto de las “Aldeas con banda ancha” y un proyecto de demostración de las “aplicaciones de la banda ancha en las escuelas rurales”. Además, se consideran prioritarias las solicitudes para el proyecto de “Optimización de la red de banda ancha” y el proyecto de “Demostración de una aplicación de banda ancha” si están orientadas al ámbito rural.<sup>63</sup>

Para la puesta en marcha del “Duodécimo programa quinquenal de desarrollo para las industrias estratégicas emergentes” y el “Anuncio de impresión y publicación de la estrategia ‘China con banda ancha’ y su plan de implantación” y para acelerar el desarrollo de las infraestructuras de banda ancha en las zonas rurales, la Comisión Nacional para el Desarrollo y la Reforma, el Ministerio de Finanzas y el Ministerio de Industria y Tecnología de la Información lanzaron conjuntamente en 2014 el proyecto piloto de “Aldeas con banda ancha” (primera fase). Las provincias de Sichuan y Yunnan fueron las primeras en beneficiarse de este proyecto, encargándose a la delegación de China Telecom en Sichuan el proyecto piloto para dicha provincia.<sup>64</sup>

En **Guinea**, para alcanzar los objetivos de integración de las zonas rurales y aisladas, el Gobierno ha llevado a cabo proyectos de estructuración y ha emprendido actividades que favorecen el desarrollo de las infraestructuras y la diversificación de los servicios de telecomunicaciones/TIC accesibles para todos:

- La adopción en 2010 de su Documento de Política y Estrategia Nacional para el Desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (DPSNTIC).
- La formalización y adopción del Programa WARCIP Guinea/Banco Mundial.<sup>65</sup>

En **Viet Nam**, el Ministerio de Información y Comunicaciones está desarrollando el programa de prestación del servicio de telecomunicaciones para los servicios públicos que debe completarse antes de 2020. Tomando como base las prácticas y experiencias del primero de los programas mencionados anteriormente, se prevé que este programa se centre en el desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones en todo el país, dando preferencia a las zonas distantes, fronterizas e insulares, universalizando los servicios de telecomunicación, y garantizando el derecho a un acceso razonable a los servicios de telecomunicaciones en pie de igualdad para todas las personas, especialmente para los hogares pobres de Vietnam. En este programa se prevé lo siguiente:

- Beneficiarios: Los ciudadanos y los hogares pobres de todo el país.
- Presupuesto: Contribuciones de los operadores de telecomunicaciones, entre otras fuentes.
- Programas integrantes: Conectar en banda ancha, Conectar en situaciones de emergencia, Conectar la comunidad, Conectar la oficina, Conectar la radiodifusión y Conectar con seguridad.<sup>66</sup>

**Viet Nam** tiene desde 2005 una política de universalización de los servicios de telecomunicaciones e Internet, y desde 2010 está observando sus resultados espectaculares. Desde 2015, el Gobierno de Vietnam sigue aplicando el programa de prestación del servicio de telecomunicaciones para los servicios públicos que debe completarse antes de 2020. El programa tiene por objeto aportar mayores beneficios a las comunidades a través de las nuevas políticas de apoyo al desarrollo de infraestructuras de banda ancha en zonas rurales y distantes con dificultades especiales, la prestación obligatoria de servicios de telecomunicación universales a los hogares pobres, la prestación de servicios públicos y en particular políticas de apoyo a la digitalización de la TV en hogares de zonas distantes con dificultades especiales. Viet Nam ha adoptado una política relativamente completa sobre el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en zonas rurales y distantes, pero países en desarrollo como Viet Nam y países menos adelantados también afrontarán numerosas dificultades, especialmente en materia de

<sup>63</sup> Documento 1/46, “Rural broadband in China and proposals for Question 5/1 study”, República Popular de China.

<sup>64</sup> Documento 1/158, “The experience of China Telecom in developing ‘Broadband Villages’”, República Popular de China.

<sup>65</sup> Documento 1/144, “Situación del acceso a las infraestructuras y servicios de telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales enclavadas en la República de Guinea”, República de Guinea.

<sup>66</sup> Documento SG1RGQ/2, “Information on the development of provision of public utility telecommunication services in Viet Nam”, República Socialista de Viet Nam.

recursos financieros y recursos humanos calificados, por lo que se propone un apoyo continuo de la UIT y de los países desarrollados.<sup>67</sup>

En **Burundi**, el Gobierno ha puesto en práctica una política de desarrollo de las TIC y organiza desde hace dos años sesiones de información al público sobre dicha política.<sup>68</sup>

**Rwanda** ha superado varios hitos que han transformado la forma en que sus empresas y su sociedad utilizan la tecnología. En el marco de la Infraestructura Nacional de la Información y la Comunicación, el Gobierno de Rwanda desplegó una red troncal de fibra óptica de alta velocidad a escala nacional que abarca sus treinta distritos y conecta once puntos fronterizos. Esta iniciativa pretende impulsar el acceso a diversos servicios de banda ancha, entre ellos aplicaciones tales como el cibergobierno, la banca electrónica, el ciberaprendizaje y la ciber salud, para que se conviertan en factores de estímulo del objetivo de conseguir que el país alcance la categoría de ingresos medios a más tardar en 2017.<sup>69</sup>

En **Japón**, la estrategia de eliminación de la brecha digital (*Digital Divide Elimination Strategy*, 2008) destinada a eliminar las zonas de “banda ancha cero” que no se pueden cubrir únicamente con inversiones del sector privado y permitir que 90 por ciento de los hogares utilicen banda ancha de ultra alta velocidad antes del ejercicio financiero 2010 ha tenido éxito. El Gobierno está promoviendo actualmente iniciativas en el marco de una declaración sobre la creación de la nación más avanzada del mundo en materia de TIC (2013) que tienen por objeto garantizar el desarrollo de infraestructuras TIC locales (banda ancha de ultra alta velocidad y comunicaciones móviles) en islas aisladas y otras zonas no rentables, teniendo en cuenta las características de cada zona, a fin de garantizar a todos un entorno propicio a la utilización de las TIC.<sup>70</sup>

La **Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (ITSO)**, **Intelsat** y la **Organización Europea de Telecomunicaciones por Satélite (EUTELSAT IGO)** propusieron en sus contribuciones que se tenga en cuenta el papel que pueden desempeñar los satélites para reducir la brecha digital. Es indispensable que los gobiernos incluyan la tecnología de los satélites como parte de la solución cuando establezcan planes nacionales de banda ancha u otras iniciativas tales como la ciber salud, el cibergobierno y la cibereducación.<sup>71</sup>

Una de las ventajas de establecer objetivos nacionales de cobertura y velocidad de la banda ancha es que dichos objetivos constituyen señales inequívocas del grado de compromiso de los Gobiernos (y organismos reguladores) para crear unas infraestructuras avanzadas y modernas. Entre los objetivos nacionales pueden figurar un tipo de obligación de servicio universal (OSU) y la incorporación de los objetivos de las políticas sociales y públicas en los mercados comerciales y competitivos.<sup>72</sup>

A pesar del notable aumento del número de países que disponen de planes nacionales de banda ancha, bastantes de éstos están próximos a finalizar su plazo de ejecución y la estrategia de continuación de muchos de ellos es bastante imprecisa (o sea, se desconoce si estos países mantendrán el plan que acaba de concluir, lo revisarán, recabarán datos sobre sus logros o introducirán un nuevo plan).<sup>73</sup> Por ello, es importante que los gobiernos mantengan el Plan Nacional de Banda Ancha y lo revisen periódicamente de forma adecuada.

<sup>67</sup> Documento SG1RGQ/256, “Program on universalization of public-utility telecommunication services in rural and remote areas”, República Socialista de Viet Nam.

<sup>68</sup> Documento SG1RGQ/32, “Rural connectivity and its impact on socio-economic development for the rural population in Burundi”, República de Burundi.

<sup>69</sup> Documento SG1RGQ/99, “Telecommunication and ICT initiatives in Rwanda”, República de Rwanda.

<sup>70</sup> Documento SG1RGQ/292, “Japan’s case for strategic plans2, Japón.

<sup>71</sup> Documento 1/329, “The critical role of satellite in connecting the unconnected”, ITSO, INTELSAT y EUTELSAT IGO.

<sup>72</sup> El estado de la banda ancha 2013, Comisión de la Banda ancha.

<sup>73</sup> El estado de la banda ancha 2015, Comisión de la Banda ancha.

### 7.3 El Fondo del Servicio Universal (FSU)

El Fondo del Servicio Universal (FSU) y los programas de subvenciones de esa índole pueden contribuir a mejorar la disponibilidad y asequibilidad de la banda ancha en las zonas insuficientemente atendidas. Aunque se han centrado tradicionalmente en los servicios básicos de telefonía de las zonas distantes, actualmente los FSU se están adaptando para fomentar la adopción de la banda ancha mediante la concesión de subvenciones para adquisición de contenidos, dispositivos, servicios y formación digital, así como infraestructuras. En muchos casos, los FSU pueden poner en marcha el mercado y animar a los operadores a que amplíen su alcance y doten de conectividad a las zonas insuficientemente atendidas.<sup>74</sup>

Los FSU suelen financiarse normalmente a través de algún tipo de mecanismo de contribución de los operadores/proveedores de servicios de telecomunicaciones. En la mayor parte de los casos, las contribuciones del operador adoptan la forma de un impuesto calculado en función de un porcentaje de los ingresos anuales de explotación. En ciertos países, la cuota del FSU no es un impuesto separado sino que forma parte de un canon global anual reglamentario. Además de los impuestos del operador, suele haber otras fuentes de financiación, entre ellas los derechos de licencia, los ingresos totales o parciales de las subastas de espectro, las contribuciones directas con cargo a los presupuestos del Estado, las contribuciones de los organismos internacionales tales como el Banco Mundial y los bancos regionales de desarrollo, etc.<sup>75</sup>

En la encuesta mundial se formulan varias preguntas relativas al Fondo del Servicio Universal, a saber:

#### 3.1 c) Sírvanse especificar la fuente del FSU

Se registraron 29 respuestas a esta pregunta (el 64,44%).

#### Cuadro 4: Fuentes del FSU

Fuente	Porcentaje
Cuotas de servicio de las telecomunicaciones	44%
Derechos de licencia	9%
Cánones	9%
Tasas de espectro	3%
Impuesto sobre el valor añadido (IVA), impuestos sobre la importación de equipos de telecomunicación	0%
Otros	35%

Las respuestas relativas a la gestión de los FSU se recogen en el **Anexo 2** al presente documento.

En las contribuciones presentadas en las reuniones del Grupo de Relator para la Cuestión 5/1, se señaló lo siguiente en relación con la situación del Fondo del Servicio Universal en diversos países:

En la **República Popular de China**, el Ministerio de Industria y Tecnología de la Información (*Ministry of Industry and Information Technology* o MIIT) es el principal promotor. El MIIT asigna la tarea de prestar el servicio de telecomunicación universal a las compañías de telecomunicaciones básicas con arreglo a la geografía de las divisiones administrativas. Las compañías de telecomunicaciones obtienen por su propia cuenta los fondos destinados a satisfacer la obligación del servicio universal en las zonas prescritas realizando las tareas asignadas. Normalmente, el MIIT recaba el apoyo de los gobiernos locales, solicitando a las autoridades locales y organizaciones de base que establezcan

<sup>74</sup> El estado de la banda ancha 2013, Comisión de la Banda ancha.

<sup>75</sup> Fondos del Servicio Universal e Integración Digital para todos, 2013, UIT.



políticas preferenciales y condiciones favorables para que los costes del proyecto sean reducidos en aras de una ejecución sin contratiempos.<sup>76</sup>

En **Guinea**, el Gobierno ha llevado a cabo proyectos de estructuración y ha emprendido actividades que favorecen el desarrollo de las infraestructuras, y la diversificación de los servicios de telecomunicaciones/TIC accesibles para todos. Entre las primeras, figura la constitución del Comité de gestión del Fondo del Servicio Universal.<sup>77</sup>

En **Zimbabue**, el Fondo del Servicio Universal se creó en 2001, en virtud de la Ley de Correos y Telecomunicaciones, como forma de dotar al Gobierno de un medio de garantizar el acceso universal a los servicios de telecomunicación/TIC para las comunidades rurales y desfavorecidas, para fomentar el desarrollo nacional. Se prevé que los objetivos del Fondo se alcancen de conformidad con el plan anual de ejecución elaborado por el FSU previa consulta a los adjudicatarios de la licencia de correos y telecomunicaciones. Estos objetivos se han ampliado para incorporar tecnologías de acceso en banda ancha, servicios y aplicaciones TIC con banda ancha, y para garantizar que las TIC se utilicen para el desarrollo de todas las comunidades del país. El Fondo se alimenta del dinero aportado por los operadores, el asignado, en su caso, por el Parlamento, y el superávit de ingresos frente a gastos al final del ejercicio presupuestario del Organismo Regulador.<sup>78</sup>

En **Arabia Saudita**, el Fondo del Servicio Universal se creó en 2007. Este fondo permite elaborar y ejecutar los planes estratégicos y de explotación mediante la licitación, a los proveedores de servicios TIC del Reino, de proyectos para la prestación de los servicios de voz y los de Internet a las zonas distantes, la evaluación de las ofertas, y la posterior adjudicación de los proyectos y ratificación del Acuerdo de Servicios del Fondo, establecido con el licitador adjudicatario. El FSU y los proyectos ejecutados por los proveedores de servicios TIC para prestar los servicios requeridos en las zonas remotas, son financiados en su totalidad por el Gobierno de Arabia Saudita. En el plan estratégico se especifican los objetivos que inspiran las operaciones del FSU a través de la identificación de programas y proyectos para la prestación de los servicios de voz y de Internet de banda ancha en las zonas distantes. A continuación viene la preparación de los planes de explotación anuales para el fondo, que comprenden los objetivos principales del Fondo enumerados en el Plan Estratégico y sus programas y proyectos, además de la identificación del alcance de los proyectos y de los costes estimados para su ejecución.<sup>79</sup>

El Gobierno de **Rwanda** puso en marcha las siguientes iniciativas a través del Fondo del Servicio Universal para impulsar la penetración de las telecomunicaciones/TIC y su utilización en las zonas rurales y distantes:

- Subvencionar la conexión a Internet en banda ancha de las comunidades rurales para que puedan acceder a la educación, los servicios de salud y los servicios públicos en las zonas rurales y distantes del país.
- Subvencionar la conectividad en banda ancha a 30 telecentros TIC comunitarios en las zonas rurales y distantes del territorio.
- Subvencionar la conectividad a Internet en banda ancha a todas las universidades (tanto públicas como privadas) utilizando la Red de Educación de Rwanda (RwEdNet).
- Dotar a todos los colegios de secundaria y centros de formación profesional de las zonas distantes y rurales de conectividad a Internet mediante VSAT.

<sup>76</sup> Documento 1/46, "Rural broadband in China and proposals for Question 5/1 study", República Popular de China.

<sup>77</sup> Documento 1/144, "Situación del acceso a las infraestructuras y servicios de telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales enclavadas en la República de Guinea", República de Guinea.

<sup>78</sup> Documento 1/194, "The universal services fund as a driver of telecommunication/ICT development in rural and remote areas", República de Zimbabue.

<sup>79</sup> Documento 1/217, "The Universal Service Fund", Reino de Arabia Saudita.

- Subvencionar la conexión en banda ancha de todas las sedes de la Policía Nacional de Rwanda que se encuentren en las zonas rurales y distantes.
- Subvencionar la conexión a Internet en banda ancha de las instituciones privadas que funcionen en las zonas rurales y distantes del país.<sup>80</sup>

En **Irán**, la Comisión Reguladora de las Comunicaciones es la entidad competente para la formulación de políticas en esta materia, la determinación de objetivos cuantitativos y cualitativos, y la definición de criterios técnicos y administrativos para establecer proyectos de OSU. El Ministerio de las TIC ha instituido la Autoridad de Reglamentación de las Comunicaciones (*Communications Regulatory Authority* o CRA) de Irán como máximo poder ejecutivo para el cumplimiento de los deberes de gobernanza, los reglamentarios y los ejecutivos. La instrucción ejecutiva de los servicios OSU en Irán se ha planificado para diez años, exigiéndose a los operadores de OSU las siguientes condiciones para la prestación de los servicios de OSU:

- Proporcionar a las aldeas de más de 20 familias situadas en zonas rurales, cobertura de telefonía móvil, acceso a Internet y servicios de facsímil.
- Dotar de comunicaciones públicas a las aldeas de más de 20 hogares.
- Establecer oficinas rurales de TIC en las zonas rurales con más de 70 familias.
- Ampliar las comunicaciones móviles y la cobertura de acceso a Internet en las vías rurales.
- Instalar teléfonos públicos de previo pago en los lugares públicos del ámbito urbano.
- Suministrar Internet en los lugares públicos.<sup>81</sup>

En **Kenya**, la Ley de Reforma de las Comunicaciones y la Información de 2009 (*Kenya Information Communications Amendment Act* o KICA 2009) y el Reglamento de Información y Comunicaciones de 2010 (*Kenya Information and Communications Regulations* o KICR US&A 2010) establecieron el Fondo del Servicio Universal (FSU) para complementar las iniciativas del sector privado dirigidas a cumplir los objetivos del servicio universal. Este fondo está financiado principalmente por contribuciones obligatorias de los operadores concesionarios que prestan servicios en los diversos segmentos del mercado de las comunicaciones, aunque existen disposiciones para obtener financiación complementaria de otras fuentes. El FSU dispone actualmente de 29 millones USD de financiación disponible que este año (2016) se incrementarán en 8-9 millones USD.<sup>82</sup>

El Servicio Universal es un término económico, jurídico y empresarial que se utiliza principalmente en las industrias reglamentadas en relación con la práctica de prestar unos servicios básicos a todos los residentes de un país. La formación de los Fondos del Servicio Universal en muchos Estados obedece a la necesidad de reducir la brecha digital entre las comunidades rurales y urbanas así como entre ricos y pobres, generada a raíz de la utilización de capitales privados para financiar los proyectos de telecomunicaciones/TIC.<sup>83</sup>

De los 69 FSU estudiados, el 38 por ciento muestran una gran actividad (han completado o tienen en curso más de 15 solicitudes de FSU), el 14 por ciento tienen un nivel de actividad moderado (de 6 a 15 proyectos) y el 22 por ciento presenta un nivel de actividad bajo (menos de 5 proyectos ejecutados o de pagos realizados). La cuarta parte de ellos (el 26 por ciento para ser exactos) están inactivos. 27 de estos 69 FSU son para banda ancha o telecentros comunitarios.<sup>84</sup>

<sup>80</sup> Documento SG1RGQ/99, "Telecommunication and ICT initiatives in Rwanda", República de Rwanda.

<sup>81</sup> Documento SG1RGQ/233, "ICT development policies for the remote and rural areas in Iran", Universidad de Ciencia y Tecnología del Irán (República Islámica del Irán) y organizaciones asociadas.

<sup>82</sup> Documento 1/291, "Use of the Universal Services Fund for extension of ICT Services in rural and remote areas in Kenya", República de Kenya.

<sup>83</sup> Documento 1/194, "The Universal Services Fund as a driver of telecommunication/ICT development in rural and remote areas", República de Zimbabwe.

<sup>84</sup> El estado de la banda ancha 2015, Comisión de la Banda ancha.

Por ello, es importante para el Gobierno mejorar la gestión del FSU y conseguir que sus programas resulten eficaces y cumplan el objetivo de dotar de acceso a las zonas rurales y distantes.

#### 7.4 Asignación de frecuencias y condiciones de la licencia

La política del espectro, su atribución y su gestión son una parte importante de la estrategia política global del Gobierno para la banda ancha.

La banda ancha inalámbrica es la principal plataforma para llegar a las zonas rurales insuficientemente atendidas así como para proporcionar amplia cobertura a los países en desarrollo. Por ello, los planes nacionales del espectro constituyen un ámbito de atención especial a las políticas de la banda ancha. Los debates más importantes en el marco de estos planes suelen estar relacionados con la reasignación de las bandas de frecuencias que se han habilitado para estos fines tras la digitalización de la radiodifusión de televisión.<sup>85</sup>

Los países pueden garantizar que las políticas y prácticas estén armonizadas con las metas del servicio de acceso universal (SAU) y se asignen con total neutralidad en cuanto a tecnología y servicios, procurando además conseguir economías de escala y que los consumidores se beneficien de la reorganización del espectro. Es necesario armonizar los recursos de espectro para las redes de banda ancha, a nivel mundial y regional. Las instancias decisorias deben evaluar minuciosamente las necesidades y condiciones del país y promulgar marcos de políticas que fomenten la innovación y las inversiones y permitan utilizar el espectro de forma eficaz a través una diversidad de mecanismos. Las banda del espectro entre 40 y 1 000 MHz pueden ser adecuadas para la banda ancha móvil en las zonas rurales y distantes, así como para proporcionar cobertura en lo más recóndito de los edificios de las zonas urbanas.<sup>86</sup>

En **México**, el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) publicó la versión inicial del Plan Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico Nacional (PABF) correspondiente al año 2015, en donde se señaló que:

*... por primera vez se determinan bandas específicas para servicios de uso social en el sector de telecomunicaciones. Para ello, se contempla el concesionamiento de diversas porciones de espectro que se encuentran disponibles dentro del segmento conocido como la banda celular y que es la comprendida entre 824-849 MHz y entre 869-894 MHz. Para su aprovechamiento se propone que estas porciones del espectro sean concesionadas para la provisión de servicios de conectividad rural, los cuales podrían satisfacer las necesidades inmediatas de contar con el servicio de telefonía básica en regiones no servidas por los concesionarios actuales<sup>87</sup>.*

**Japón** efectúa periódicamente un estudio de la atribución de las frecuencias a fin de promover la introducción de nuevos servicios que utilizan las frecuencias más eficazmente. Adopta un método de estudio comparativo en el que se evalúan los planes comerciales de los candidatos a fin de determinar a quién concede la licencia al asignar las frecuencias. Este método ha resultado eficaz para la introducción de nuevos servicios de alto nivel rápidamente y en gran escala. Japón factura el canon relativo a los servicios derivados del empleo de ondas radioeléctricas a los beneficiarios directos de la estación radioeléctrica y utiliza, en particular, los ingresos percibidos por la vigilancia de las ondas radioeléctricas, ya que el desarrollo de las tecnologías permite utilizar eficazmente el espectro y cubrir los gastos relativos a las ondas radioeléctricas normalizadas.<sup>88</sup>

**Myanmar** considera que la tecnología CDMA 450 es la más adaptada para proporcionar servicios de telecomunicaciones en zonas distantes. El Ministerio de Correos y Telecomunicaciones del país ya la

<sup>85</sup> Documento SG1RGQ/107, "Resumen del estudio 'Situación de la banda ancha en las zonas rurales y distantes'", Coordinador de la BDT para la Cuestión 5/1.

<sup>86</sup> El estado de la banda ancha 2013, Comisión de la Banda ancha.

<sup>87</sup> Documento SG1RGQ/265, "Aplicación de la Recomendación 19 del UIT-D en Mexico", México.

<sup>88</sup> Documento SG1RGQ/292, "Japan's case for strategic plans", Japón.

utiliza en ese tipo de zonas desde 2007. Esta tecnología permite cubrir las zonas más extensas posibles. Aunque sólo se utiliza para la prestación de servicios de voz, también se pueden proporcionar servicios de datos gracias a la tecnología LTE a 450 MHz. Brasil es un caso ejemplar de éxito en este campo. Los espacios en blanco de la TV pueden ofrecer una solución para proporcionar servicios de telecomunicaciones de mejor calidad en zonas rurales. Myanmar trata de imitar las prácticas adoptadas en otros países en cuanto a la utilización de la tecnología CDMA 450 y los espacios en blanco de televisión para la prestación de servicios de telecomunicaciones en zonas distantes.<sup>89</sup>

**Brasil** informó de que utilizan tecnología de telefonía celular a 450 MHz.<sup>90</sup>

Pueden diseñarse nuevas licencias de espectro que aumenten la disponibilidad de las redes y servicios de banda ancha en las zonas rurales y distantes. Una de las medidas que pueden adoptarse es el canon de licencia. El canon de licencia de espectro podría abarataarse e incluso suprimirse en las zonas rurales y distantes para reducir los costes a los que deben hacer frente los proveedores del SAU.<sup>91</sup>

**Côte d'Ivoire** señala que es necesario estudiar en muchos países y en particular en varios países de África, la cuestión del cálculo del coste de las licencias y por ende el coste de utilizar las frecuencias requeridas.<sup>92</sup>

Otra opción es atribuir este espectro en el marco de las obligaciones del SAU. Esta medida consiste en integrar las obligaciones de cobertura en las licencias de espectro de baja frecuencia, para extender la cobertura de la banda ancha a las zonas donde no es económicamente viable para los operadores, y supervisar su cumplimiento.

## 7.5 Asociaciones de múltiples interesados

El Banco Mundial invita al sector privado a asumir un papel de liderazgo en el suministro de infraestructuras y servicios de Internet cuando la justificación empresarial sea determinante, pero señala que “algunas veces, las inversiones e intervenciones públicas están justificadas si el sector privado es incapaz de proporcionar un acceso asequible”. Uno de los factores que contribuyen a la desaceleración del crecimiento de Internet es que la justificación empresarial es menos determinante en las zonas donde reside el 57 por ciento restante de las personas sin conexión y puede ser necesario que los modelos de negocio alcancen la cobertura universal de la banda ancha.<sup>93</sup>

En la **República Popular de China**, la parte del proyecto de “Aldeas con banda ancha” que es responsabilidad de China Telecom abarca 20 condados (ciudades y distritos) de la provincia de Sichuan. Este proyecto comenzó en 2014 y se prevé que se complete en 2016, siendo el total de la inversión 695 millones RMB, de los que 100 millones RMB los aporta el Estado con carácter anual; el resto de la inversión la realizará el operador encargado del proyecto y las autoridades gubernamentales a tres niveles – el condado, la ciudad y el distrito.<sup>94</sup>

La cooperación entre el capital privado y la iniciativa del Gobierno asegura ganancias para todas las partes. Con un planteamiento que afecta a 40 000 aldeas, el capital es el problema más importante. Sichuan Telecom aprovecha la oportunidad de hacerse con el proyecto piloto de las provincias de China y conseguir cientos de millones de yuanes en fondos. También consiguen el respaldo de los gobiernos locales. Además, gracias a la política nacional de apertura al capital privado, Sichuan Telecom consigue atraer inversiones en capital social. En sólo un año han conseguido cientos de millones de fondos públicos y miles de aldeas en las que invertir. A través de la cooperación con la

<sup>89</sup> Documento SG1RGQ/296, “Information access for remote areas in Myanmar”, Unión de Myanmar.

<sup>90</sup> Documento SG1RGQ/297, “Cellular Community Networks in isolated areas: Brazilian Amazon as a case study”, República Federativa del Brasil.

<sup>91</sup> El estado de la banda ancha 2013, Comisión de la Banda ancha.

<sup>92</sup> Documento 1/164, “Necesidad de elaboración de un método de estimación del coste de las licencias”, República de Côte d'Ivoire.

<sup>93</sup> El estado de la banda ancha 2015, Comisión de la Banda ancha.

<sup>94</sup> Documento 1/158, “The experience of China Telecom in developing ‘Broadband Villages’”, República Popular de China.

Sichuan Changhong and Jinzhou Company, han impulsado el desarrollo del sector industrial local. En Sichuan, “la banda ancha rural”, la experiencia previa a la comercialización, las previsiones de ganancias, la perspectiva a nivel de condado de la planificación, y de la innovación técnica y administrativa, auguran excelentes resultados:

- Los gobiernos y las empresas son igualmente indispensables
- Combinando el apoyo gubernamental y la cooperación del capital privado, podemos desarrollar e impulsar las zonas rurales en común.<sup>95</sup>

En **Rwanda**, el Ministerio de la Juventud y las TIC (*Ministry of Youth and ICT* o MYICT) junto con el Organismo Regulador de los Servicios Públicos de Rwanda (*Rwanda Utilities Regulatory Authority* o RURA), los operadores de telecomunicaciones, los ISP, los fabricantes y los importadores, crearon conjuntamente un proyecto denominado “Viziyo” para aumentar la penetración de los dispositivos inteligentes de usuario final asequibles para los ciudadanos de bajos ingresos con el objetivo último de aumentar radicalmente la penetración de la banda ancha.<sup>96</sup>

En **Madagascar**, el Fondo para el desarrollo de la tecnología de información y la comunicación (*Fonds pour le développement de la technologie de l'information et de la communication* o FDTIC) y la asociación entre el sector público y el privado (APP), proporcionan la mayor parte de la financiación para el desarrollo de las TIC. En sus iniciativas de reglamentación, la Autoridad de Reglamentación de las Tecnologías de la Comunicación (*Autorité de Régulation des Technologies de Communication* o ARTEC) opera en un marco global de mayor liberalización del sector de las TIC y de impulso de la compartición de las infraestructuras a fin de fomentar las telecomunicaciones/TIC.<sup>97</sup>

Para poder prestar un servicio universal disponible y asequible en las zonas rurales y distantes, es importante contar con la cooperación y buena coordinación de los gobiernos, los organismos reguladores nacionales, los operadores y otras partes interesadas. Las asociaciones multipartitas podrían ser un instrumento eficaz para reducir los costes y minimizar los riesgos para las zonas en desventaja económica, utilizando fondos tales como las inversiones a través de asociaciones de múltiples interesados.

## 7.6 Apoyo a las infraestructuras

En las contribuciones presentadas en las reuniones del Grupo de Relator para la Cuestión 5/1, se citan diversos ejemplos de apoyo gubernamental a las infraestructuras (telecentros, red troncal, energía eléctrica, etc.), a saber:

En **Guinea**, para alcanzar sus objetivos de integración de las zonas rurales y aisladas, el Gobierno ha llevado a cabo proyectos de estructuración y ha emprendido actividades que favorecen el desarrollo de las infraestructuras y la diversificación de los servicios de telecomunicaciones/TIC accesibles para todos. En el marco de la divulgación de las TIC en las comunidades locales, el Ministerio, en colaboración con la empresa Global Voice Guinée (GVG), ha montado cibercafés comunitarios en los cinco municipios de la capital, que constan de: salas de conexión Internet y aulas de formación, dotadas de computadoras y mobiliario.<sup>98</sup>

Sichuan se lanzó finalmente a construir la banda ancha rural totalmente óptica, superando de este modo, sobre todo, el obstáculo de la banda ancha. Para evitar el construir a ciegas y reducir la presión de las inversiones, Sichuan Telecom y Sichuan Design piensan elaborar una guía de planificación y una zonificación por fases para la construcción. Aplicarán el método de “planificación de la banda

<sup>95</sup> Documento 1/206, “‘Rural Broadband’ innovation mode, creating a new era of optical network in rural areas”, República Popular de China.

<sup>96</sup> Documento SG1RGQ/99, “Telecommunication and ICT initiatives in Rwanda”, República de Rwanda.

<sup>97</sup> Documento 1/270, “Telecommunications/ICTs for rural and remote areas”, República de Madagascar.

<sup>98</sup> Documento 1/144, “Situación del acceso a las infraestructuras y servicios de telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales enclavadas en la República de Guinea”, República de Guinea.

ancha rural con perspectiva completa del condado”. Para la estrategia de la banda ancha de China, las experiencias y logros de Sichuan tienen un gran valor como referencia.<sup>99</sup>

En **Burundi**, el ministerio encargado de las TIC acaba de poner en marcha el proyecto de establecer telecentros comunitarios polivalentes, así como el de establecer y ampliar los clubes de las TIC de los colegios de secundaria del ámbito rural. Gracias a ello los alumnos podrán familiarizarse con las TIC.<sup>100</sup> La red de comunicaciones de fibra óptica, Sistema de red troncal de Burundi (*Burundi Backbone System* o BBS) ya funciona en todas las provincias del país. La población de Burundi disfruta ahora de esta conexión, especialmente utilizando las redes sociales, y sobre todo Whatsapp, mediante sus teléfonos móviles.<sup>101</sup> A fin de aprovechar plenamente la red nacional de fibra óptica, el Gobierno de Burundi, por medio del Ministerio de TIC, ha lanzado proyectos que permiten a la población rural seguir familiarizándose con las TIC. Cabe citar, por ejemplo, los telecentros comunitarios polivalentes y los clubs de TIC en escuelas de secundaria.<sup>102</sup>

El Gobierno de **Rwanda** ha construido un centro nacional de datos con capacidad para funcionar como centro de computación en la nube. Además, Rwanda tiene acceso a más de 3,5 Gbit/s de capacidad internacional a través de diversos cables submarinos internacionales. El Gobierno de Rwanda, a través del Fondo de Acceso Universal (FAU), subvenciona la conectividad en banda ancha de 30 telecentros TIC comunitarios de las zonas rurales y distantes del país. El Organismo Regulador de los Servicios Públicos de Rwanda (*Rwanda Utilities Regulatory Authority* o RURA), en colaboración con otras instituciones, también ha desarrollado y puesto en práctica la concesión de subvenciones a la banda ancha con destino a las comunidades rurales. Hay un total de 193 centros de instituciones públicas y privadas de las zonas rurales de Rwanda conectados a Internet gracias a esta iniciativa compartiendo 110 Mbit/s mediante conectividad VSAT.<sup>103</sup>

En 2003, con ocasión de la celebración de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI), los Jefes de Estado de Malí, Mozambique y Senegal, acompañados por el Director General de la UNESCO, pusieron en marcha el Proyecto de ampliación de los Centros Comunitarios Multimedia (CMC). Un CMC es una emisora de radiodifusión comunitaria y un ciberespacio comunitario (acceso a Internet) situados en el mismo local. En **Senegal** se instalarán 40 CMC que estarán listos para funcionar a finales de 2016.<sup>104</sup>

En **Kazajstán**, el Ministerio de Inversiones y Desarrollo está preparando un proyecto para construir infraestructuras de acceso en banda ancha con destino a los centros de población del medio rural con ayuda de Kazakhtelekom. Para poder prestar a la población rural servicios de acceso a Internet de banda ancha de mayor velocidad, comenzaron en 2016 los preparativos del proyecto de “Cobertura de los centros rurales de población de Kazajstán con enlaces de comunicaciones de fibra óptica”. El objeto de este proyecto es aumentar la penetración de los modernos servicios de comunicación en los centros rurales de población con acceso a Internet de banda ancha.<sup>105</sup>

En **Afganistán**, el Ministerio de Comunicaciones y Tecnología de la Información puso en marcha la red por satélite Red de Comunicación de Distritos (*District Communication Network* o DCN). Este proyecto se está ejecutando con tecnología mejorada y moderna que permite prestar servicios TIC (facsímil, teléfono e Internet). Este proyecto se acometió en 2005 con un presupuesto total de 14 millones USD

<sup>99</sup> Documento 1/206, “‘Rural Broadband’ innovation mode, creating a new era of optical network in rural areas”, República Popular de China.

<sup>100</sup> Documento SG1RGQ/32, “Rural connectivity and its impact on socio-economic development for the rural population in Burundi”, República de Burundi.

<sup>101</sup> Documento 1/254, “Repercusiones de la red troncal de fibra óptica nacional en la conexión de zonas rurales de Burundi”, República de Burundi.

<sup>102</sup> Documento 1/406, “Impact of the national fibre-optic backbone in connecting rural areas in Burundi”, República de Burundi.

<sup>103</sup> Documento SG1RGQ/99, “Telecommunication and ICT initiatives in Rwanda”, República de Rwanda.

<sup>104</sup> Documento 1/312, “Widespread implementation of community multimedia centres (CMCs) in Senegal”, República de Senegal.

<sup>105</sup> Documento SG1RGQ/152, Kazajstán.



subvencionado por USAID. Afghan Telecom ofrece terminales VCN y terminales DCN para conseguir dar cobertura a esos distritos y pueblos tan apartados que otros operadores de telecomunicaciones no pueden proporcionarla, y para llegar a las zonas en las que no resulta viable una infraestructura o red troncal por microondas debido a lo escarpado del terreno y a la difícil orografía del país. Además de vender terminales VCN para poder prestar servicios de telecomunicación/TIC en las zonas rurales y distantes, el Fondo para el desarrollo de las telecomunicaciones (*Telecommunications Development Fund* o TDF) subvenciona dichos equipos para poder extender los servicios a las zonas que carecen de cobertura.<sup>106</sup>

En **Brasil**, desde 2014, los gobiernos de algunos Estados han establecido sus propias políticas públicas para aumentar el número de torres de telecomunicación fuera de sus capitales a fin de atender a las zonas rurales, con ayuda de un régimen de exenciones fiscales.<sup>107</sup>

El Gobierno de **Gambia** se unió al consorcio de la iniciativa de fibra óptica Africa Coast to Europe (ACE) y mejoró también la red nacional troncal de transmisiones para tener conectividad a Internet de alta capacidad. Para maximizar las ganancias en el cable submarino de ACE y la nueva red troncal de fibra del país, el Gobierno introdujo algunos cambios políticos y reglamentarios.<sup>108</sup>

El Gobierno de **Japón** mantiene un marco legislativo de la competencia justo y transparente para estimular las inversiones en infraestructuras y la introducción de nuevos servicios en el sector de las telecomunicaciones. En principio, el sector privado es el protagonista del desarrollo de infraestructuras TIC. Por otra parte, a fin de promover las infraestructuras de banda ancha de ultra alta velocidad indispensables para la revitalización regional, el Gobierno de Japón subvenciona los costes de instalación de líneas de fibra óptica en zonas desfavorecidas, tales como zonas rurales e islas aisladas, cuando esas líneas son instaladas por los gobiernos locales.<sup>109</sup>

Para reducir el coste de las infraestructuras en las zonas rurales y distantes de los países en desarrollo, puede ser eficaz compartir las infraestructuras, sean de telecomunicaciones o no. En las reuniones del Grupo de Relator para la Cuestión 5/1 se han presentado varios ejemplos, entre los que destacan los siguientes:

En 1999, el organismo regulador de las telecomunicaciones de **Brasil** (*Agência Nacional de Telecomunicações* o Anatel), el de la energía eléctrica (*Agência Nacional de Energia Elétrica* o ANEEL) y el del petróleo (*Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis* o ANP) aprobaron conjuntamente la Resolución ANEEL/ANATEL/ANP N° 1/1999 sobre Reglamento de compartición de infraestructuras entre los sectores de la energía, las telecomunicaciones y el petróleo, por el que se garantiza a las compañías que prestan servicios públicos en estos sectores, el derecho a adquirir la infraestructura compartida de las compañías de los otros dos sectores, de forma no discriminatoria y con precios y condiciones justos y razonables.

Los proveedores de telecomunicaciones declaran de manera inequívoca que el acuerdo de compartición de infraestructuras permite optimizar los recursos y reducir los costes de explotación. Además de llevar la electricidad a las zonas distantes de escasa viabilidad económica, este proyecto aportará muchos beneficios a la región, ya que ofrecerá también la posibilidad de suministrar la telefonía, fija y móvil, de banda ancha en las zonas distantes del país. El mayor beneficio es la estabilidad de los servicios, la fiabilidad de la red, el aumento de la capacidad de voz y datos, y la mayor velocidad de la transmisión óptica para dar soporte al crecimiento de la demanda.<sup>110</sup>

<sup>106</sup> Documento SG1RGQ/169, "Recent achievements and initiatives in the area of telecommunications/ICTs with particular attention to rural and remote areas", Afganistán.

<sup>107</sup> Documento 1/334, "State governments' policy to increase mobile access in rural area", República Federativa del Brasil.

<sup>108</sup> Documento 1/344, "Moving from 2G to Broadband, The Gambian Experience", República de Gambia.

<sup>109</sup> Documento SG1RGQ/292, "Japan's case for strategic plans", Japón.

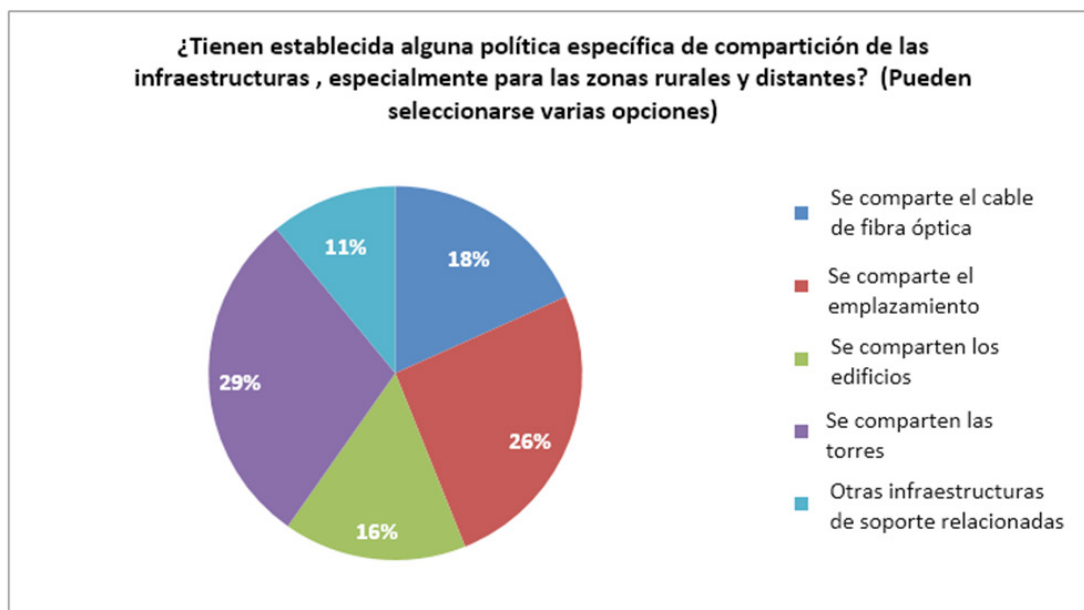
<sup>110</sup> Documento SG1RGQ/87, "Providing optical fibre backbone to remote areas through infrastructure sharing between the telecommunications and electricity sectors", República Federativa del Brasil.

En la encuesta mundial, se formulan varias preguntas sobre compartición de infraestructuras, tales como la siguiente:

**3.1** ¿Tienen establecida alguna **política** específica de compartición de las infraestructuras, especialmente para las zonas rurales y distantes?

Se registraron 28 respuestas a esta pregunta (el 62,22%).

**Figura 5: Políticas para la compartición de infraestructuras, especialmente en las zonas rurales y distantes**



Para ver las respuestas relativas al marco reglamentario, sírvase consultar el **Anexo 2.1** y el **Anexo 2.2**.

En **Burundi**, se está estableciendo una compañía de telefonía móvil que, en vez de utilizar generadores para alimentar las antenas, ha suscrito un acuerdo con la compañía REGIDESO, que suministrará líneas de transporte de energía eléctrica; de éstas también se beneficiará la población local. Dicho de otro modo, la compañía ha conectado a las poblaciones rurales no sólo a la red móvil sino también a la red de distribución de energía eléctrica. Estos trabajos se completarán en 2016.<sup>111</sup>

En **Argentina**, el Plan Nacional para el Desarrollo de la competencia y las condiciones de calidad de los servicios de comunicaciones móviles se basa en la normativa nacional, en la que se dispone que los proveedores de servicios de telecomunicaciones y de TIC puedan, y en algunos casos deban, compartir infraestructura de red, edificios (terrazas, techos, torres, solares y/o cualquier instalación de estructuras), facilidades y otros recursos asociados, para mayor eficacia y economía en la prestación.<sup>112</sup>

Es posible que las instancias decisorias consideren soluciones de compartición para las infraestructuras financiadas con fondos públicos. Aunque existen diversas estrategias de acceso abierto, es indispensable que las instancias decisorias garanticen que el acceso a las nuevas instalaciones se facilita en condiciones justas, razonables y equivalentes. Esto puede incluir tanto factores de precio (tales como el precio al por mayor del acceso a la infraestructura) como factores ajenos al precio (tales como las especificaciones del producto y los acuerdos de nivel de servicio).<sup>113</sup>

<sup>111</sup> Documento SG1RGQ/32, "Rural connectivity and its impact on socio-economic development for the rural population in Burundi", República de Burundi.

<sup>112</sup> Documento 1/468, "Plan nacional para el desarrollo de condiciones de competitividad y calidad de los servicios de comunicaciones", República de Argentina.

<sup>113</sup> El estado de la banda ancha 2015, Comisión de la Banda ancha.



Es importante que el gobierno preste su apoyo a las infraestructuras y en particular a la compartición de éstas en las zonas rurales y distantes de los países en desarrollo, donde la justificación empresarial no es determinante y el sector privado es incapaz de facilitarlas por sí solo.

## 7.7 Apoyo a las aplicaciones y los contenidos

Tras analizar los tres periodos de estudios anteriores, se han clasificado los proyectos, en función de las aplicaciones implementadas, en los seis tipos siguientes: telefonía, negocios electrónicos, administración electrónica, educación, ciber salud y capacitación en TIC. De éstos, los que más benefician a las zonas rurales y distantes son los servicios de educación, ciber salud y administración electrónica. Además, la banca electrónica y el servicio de transferencia de dinero son muy populares y necesarios para los trabajadores de los países extranjeros que envían sus ingresos a sus hogares y familias. La ciberagricultura es la aplicación más importante para la comunidad rural de ciertos países, donde puede utilizarse para aumentar la productividad por unidad de superficie, hasta alcanzar el autoabastecimiento alimentario en la medida de lo posible. Los tableros de anuncios electrónicos son de gran utilidad para los habitantes del medio rural que no disponen de periódicos, televisión ni otros servicios de radiodifusión a su alcance.<sup>114</sup>

En la encuesta mundial, se formula la pregunta siguiente relativa a las aplicaciones de las zonas rurales y distantes:

### 6.2 ¿Cuentan con políticas para otras ciberaplicaciones con destino a las zonas rurales y distantes?

Se registraron 22 respuestas a esta pregunta (el 48,89%).

El 42% de las respuestas a esta pregunta fueron afirmativas y el 58% negativas.

En las contribuciones presentadas en las reuniones del Grupo de Relator para la Cuestión 5/1 se citan los siguientes ejemplos de apoyo gubernamental a las aplicaciones y contenidos:

En **China**, Sichuan Telecom, varias compañías de radiodifusión, proveedores de Internet e industrias inteligentes han constituido una alianza para el desarrollo. Aprovechando la red de fibra óptica y la TVIP, han integrado una diversidad de aplicaciones de la tecnología de la información y establecido un modo de cooperación y beneficio multipartito. Se ha extendido la cobertura de la televisión 4K hasta las zonas distantes, enriqueciendo de este modo la vida cultural de los agricultores y los ganaderos. La TVIP de Sichuan constituye un buen ejemplo de integración urbana y rural con "Internet +". La TVIP es la entrada inteligente a "Internet +" y puede ofrecer beneficios a la gente e impulsar además la innovación y el desarrollo sostenible de la cadena de la industria de la información.<sup>115</sup>

El proyecto de Xueliang (Shiny) ofrece información pública de videoseguridad a los terminales de TV digital y a teléfonos móviles en zonas rurales. El gobierno provincial de Sichuan promulgó una directrices y refrendó el proyecto.<sup>116</sup>

En **Burundi**, algunas aplicaciones tales como las transferencias de dinero por teléfono móvil han modificado sustancialmente la vida de las personas del medio rural. La conectividad en las zonas rurales ha hecho posible que se establezcan sucursales bancarias en las zonas más distantes, de forma que las personas abran cuentas y dejen de acaparar dinero en metálico. Los pagos correspondientes a

<sup>114</sup> Documento SG1RGQ/107, "Resumen del estudio 'Situación de la banda ancha en las zonas rurales y distantes'", Coordinador de la BDT para la Cuestión 5/1.

<sup>115</sup> Documento 1/206, "'Rural Broadband' innovation mode, creating a new era of optical network in rural areas", República Popular de China.

<sup>116</sup> Documento 1/428, "Project 'Xueliang' (Shiny) aimed at the realization of smart communities in rural and remote areas", República Popular de China.

la venta y distribución de sus productos, se efectúan por transferencia bancaria, al menos los de los socios de las cooperativas.<sup>117</sup>

El Gobierno de **Rwanda** ha puesto en marcha varias iniciativas a través del Fondo del Servicio Universal en apoyo de las aplicaciones y los contenidos, subvencionando la Internet de banda ancha a las comunidades rurales para facilitarles el acceso a los servicios educativos, sanitarios y públicos en las zonas rurales y distantes.<sup>118</sup>

En **Irán**, para prestar servicios TIC en las zonas rurales, se puso en marcha en 2006 un proyecto de TIC con destino al medio rural. Este proyecto ha sido financiado por el gobierno de la República Islámica del Irán para apoyar y expandir los servicios de TIC y telecomunicaciones en las zonas deprimidas mediante oficinas TIC rurales. Los servicios TIC rurales pueden resumirse como se indica a continuación:

- servicios postales para gestionar todas las actividades de correos (servicios de estafeta, seguimiento de las cartas franqueadas, etc.);
- banca postal para prestar los servicios de banca electrónica;
- servicios telefónicos tanto para comunicaciones fijas como móviles;
- internet que soporte servicios tales como el cibercomercio, la administración electrónica, los servicios de banca electrónica y servicios especiales (correo electrónico, gestión de FTP, etc.).<sup>119</sup>

Se han adoptado diversas medidas sobre políticas de desarrollo de las aplicaciones y contenidos locales. El estímulo de los contenidos locales puede impulsar la creación de puestos de trabajo y de empresas locales, y generar importantes beneficios secundarios. Las barreras idiomáticas son reales e impiden en todo el mundo que las personas se conecten y participen de la economía del conocimiento, especialmente en los mercados emergentes.<sup>120</sup>

Por ello, es importante que el gobierno se implique en el desarrollo de aplicaciones y contenidos, así como en el de infraestructuras.

## 7.8 Creación de capacidad

La adopción de medidas en el lado de la oferta es necesaria pero no suficiente. El estímulo de la demanda debe acompañarse de educación sobre utilización de las TIC tanto en las escuelas como fuera de ellas, así como la formación de personal cualificado, para mejorar el acceso a todas las oportunidades disponibles. La formación para la cualificación en tecnologías digitales debe tener carácter prioritario en los sistemas educativos, la planificación y las políticas, junto con la formación y el desarrollo del profesorado. Como ejemplos de medidas en el lado de la demanda, cabe citar las siguientes:

- Lanzar campañas de alfabetización en TIC y cursos de cualificación digital para estimular la capacidad de los usuarios, despertar su sensibilidad y atraer su interés.
- Fomentar la eficacia del personal con cualificaciones en TIC a través de cursos de formación y mediante educación a todos los niveles, prestando una atención especial a las niñas y las mujeres.<sup>121</sup>

En la encuesta mundial se formuló una pregunta sobre las TIC en la Educación para las zonas rurales y distantes:

<sup>117</sup> Documento SG1RGQ/32, "Rural connectivity and its impact on socio-economic development for the rural population in Burundi", República de Burundi.

<sup>118</sup> Documento SG1RGQ/99, "Telecommunication and ICT initiatives in Rwanda", República de Rwanda.

<sup>119</sup> Documento SG1RGQ/234, "e-Insurance for rural area in Iran: A public ICT-based Service", Organización para la tecnología de la información del Irán, República Islámica del Irán.

<sup>120</sup> El estado de la banda ancha 2015, Comisión de la Banda ancha.

<sup>121</sup> El estado de la banda ancha 2015, Comisión de la Banda ancha.

**6.1** ¿Han establecido ustedes políticas nacionales de TIC en la Educación para las zonas rurales y distantes?

Se registraron 33 respuestas a esta pregunta (el 73,33%).

El 42% de las respuestas a esta pregunta fueron afirmativas y el 58% negativas.

Las escuelas, sobre todo las de las zonas rurales y distantes, no suelen poder permitirse el acceso a Internet. Dada la importancia de la integración de las TIC en la educación, los gobiernos han ido asumiendo la responsabilidad de proporcionar soluciones que reduzcan los costes o subvencionen el coste existente. Pueden utilizarse distintos mecanismos para financiar la Educación basada en las TIC para las zonas rurales, entre otros: los fondos del Gobierno, el Fondo del Servicio Universal, las exenciones fiscales, y las subvenciones.<sup>122</sup>

El Gobierno de **Rwanda** ha puesto en marcha diversas iniciativas a través del Fondo del Servicio Universal en apoyo de la Educación, subvencionando la Internet de banda ancha de las universidades (tanto públicas como privadas) mediante la Red de Educación de Rwanda (RwEdNet), subvencionando la Internet de banda ancha para los colegios de secundaria y centros de formación profesional de las zonas rurales y distantes la conectividad a Internet mediante VSAT, y apoyando la alfabetización en TIC de las zonas rurales y distantes del país. Este proyecto desempeña, en beneficio de los ruandeses, el papel fundamental de establecer centros de ciberaprendizaje y de ciber servicios en las zonas rurales e insuficientemente atendidas como medio de facilitar el acceso a servicios TIC asequibles a las comunidades rurales. Las partes interesadas en este proyecto son el Ministerio de Educación y el Ministerio de Gobernanza Local.<sup>123</sup>

Además de suministrar la infraestructura básica y los servicios básicos de telecomunicaciones, es recomendable tener en cuenta la necesidad de sostenibilidad. La sostenibilidad se mantendrá gracias a la creación de capacidad formación específica de amplio alcance, diseñada para garantizar la autosuficiencia en las zonas rurales y distantes, y para facilitar la utilización de las tecnologías de la telecomunicación por parte de personas sin previo, o con escaso, acceso a telecomunicaciones de ningún tipo.

## 7.9 Importancia de las políticas, la reglamentación y la financiación

En la encuesta mundial se formulan varias preguntas sobre las políticas y la reglamentación para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes, a saber:

- **7.4 a)** ¿Ha aplicado su gobierno alguna otra **política específica** o realizado alguna otra **intervención reglamentaria** para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes?
- **b)** ¿Cuánto éxito ha tenido esta otra política específica o intervención reglamentaria a las que se alude en la pregunta anterior, aplicadas por su gobierno, como impulso al desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes?

**7.6** ¿Cuáles son las **directrices** que cabe proponer para mejorar el despliegue de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes?

En el **Anexo 2.1** y el **Anexo 2.2** al presente documento se recogen las muchas e interesantes respuestas a estas preguntas.

La UIT ha determinado que el crecimiento de los servicios ha sido más rápido donde se han implementado elementos habilitadores de carácter reglamentario (por ejemplo, consultas con la industria, compartición de infraestructuras) para aprovechar las últimas tecnologías e innovaciones.

<sup>122</sup> Documento 1/181, "ICT in Education – Rural and Remote Areas", Intel Corporation (Estados Unidos de América).

<sup>123</sup> Documento SG1RGQ/99, "Telecommunication and ICT initiatives in Rwanda", República de Rwanda.

Una reglamentación coherente, previsor, actualizada y bien aplicada conduce, por lo general, a un mercado dinámico y a oportunidades beneficiosas tanto para los proveedores de servicios como para los consumidores. Las instancias decisorias deber examinar y revisar periódicamente los marcos reglamentarios para fomentar el desarrollo de la banda ancha y las TIC.<sup>124</sup>

En cuanto a los FSU, es necesario estructurar los marcos jurídico y reglamentario subyacentes de forma que se garantice la posibilidad de modificar con rapidez y eficacia las políticas y los parámetros a fin de acomodar la necesidad de una nueva concepción del FSU y responder a los rápidos cambios y a las prioridades en evolución. Es indispensable que las instancias decisorias y los organismos reguladores sean capaces de modificar el alcance y la dirección del marco jurídico y reglamentario del FSU.<sup>125</sup>

En este capítulo, ha quedado claro, como lo demuestran las experiencias de muchos países en desarrollo, que las estrategias de implementación de las telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes de los países en desarrollo no se basan exclusivamente en las inversiones privadas de los operadores individuales. Los planteamientos más utilizados son los que combinan las políticas públicas, las medidas reglamentarias y las inversiones públicas y privadas. Las prácticas de compartir infraestructuras y establecer asociaciones de múltiples interesados están muy difundidas. Es importante que los países en desarrollo puedan establecer las políticas públicas y adoptar las medidas reglamentarias que mejor se adapten a las necesidades de las zonas rurales y distantes. El Conjunto de herramientas para la reglamentación de las TIC<sup>126</sup> de la UIT e infoDev (Programa de Información para el Desarrollo) puede ser un buen ejemplo de ello, así como las Bibliotecas de Estudios de Casos de las Comisiones de Estudio del UIT-D<sup>127</sup>, y el **Anexo 2.1** y el **Anexo 2.2** al presente informe.

<sup>124</sup> El estado de la banda ancha 2015, Comisión de la Banda ancha.

<sup>125</sup> Fondos de servicio universal e integración digital para todos, 2013, UIT.

<sup>126</sup> <http://www.ictregulationtoolkit.org/index>.

<sup>127</sup> <http://www.itu.int/en/ITU-D/Study-Groups/Pages/case-study-library.aspx>.

## 8 CAPÍTULO 8 –Modelos empresariales e incentivos de los operad

### 8.1 Introducción

La utilización de las telecomunicaciones y TIC en las zonas rurales y distantes es un factor clave para el desarrollo. Según un estudio llevado a cabo por Alain François Loukou para la región administrativa del nordeste de Abiyán en Côte d'Ivoire, confirmado por el estudio realizado por el Sr. Edva Altemar para el municipio de Carrefour al sur de Puerto Príncipe, la utilización de las telecomunicaciones y las TIC en las zonas marginales son una contribución importante a su integración en los territorios de los respectivos países, debiéndose en gran parte a ello el acercamiento de sus habitantes y su contacto con la población en general. El salto que han dado dichas localidades se debe principalmente a la aparición de la telecomunicación y las actividades TIC extraoficiales. Aunque el sector extraoficial es una característica económica de los países de bajos ingresos, es indudable que, en lo referente a las telecomunicaciones y las TIC, permite a las personas tener un acceso más fácil a la educación, mejorando de este modo sus condiciones de vida. Por ello es necesario tener en cuenta los modelos de negocio en el campo de las telecomunicaciones y las TIC e identificar cuál es la mejor forma de alentar a los operadores a que presten servicios en dichas zonas.<sup>128</sup>

### 8.2 Modelos de negocio

Entre los estudios de casos presentados por los colaboradores, son ejemplos de modelos de negocio que podrían ser adecuados para las zonas rurales y distantes, los siguientes: servicios postales para mejorar el envío y recepción de correo; servicios bancarios para mejorar el servicio de banca electrónica; servicios telefónicos fijos y móviles; Internet para soportar otros servicios entre ellos los servicios de comercio electrónico, los servicios públicos normales (seguros, billetes de transporte, inscripciones, pagos prioritarios, declaraciones de impuestos, etc.), servicios bancarios y otros servicios especializados (correo-e, gestión del FTP). Los modelos de negocio más pertinentes son: los telecentros, la banca móvil y los ciberseguros. Los servicios de información, telecomunicación y datos que prestan los telecentros facilitarán el desarrollo sociocultural, económico y político. La banca móvil ofrecerá oportunidades de negocio para las zonas aisladas que tengan acceso a las redes. La introducción de los seguros en las zonas rurales y aisladas, o el aumento de su penetración, mejorará la colaboración con las organizaciones internacionales al atender a un objetivo común.<sup>1</sup>

En el debate de los modelos de negocio en la reunión de la Comisión de Estudio 1 del UIT-D celebrada del 19 al 23 de septiembre de 2016, los participantes formularon las siguientes observaciones:

- Los modelos de negocio deben prestar más atención a las fuentes de ingresos, los costes de explotación y el coste de inversión (Nepal).
- La expresión “Asociación entre los sectores público y privado (APP)” debe sustituirse por “Asociación entre los sectores público y privado y las personas físicas (APPP)” (Camerún).
- La expresión “asociaciones de múltiples interesados” es útil porque contempla todos los aspectos (Nepal).

**Viet Nam** está aplicando el programa de servicio universal para 2020 (USP2020). Las principales fuentes de ingresos del programa proceden de los ingresos generados por los servicios de telecomunicaciones (1,5 por ciento), el programa anterior para el servicio universal, subsidios y fondos procedentes de organizaciones y personas físicas en el extranjero, así como otras fuentes legales de ingresos. Esos ingresos abonados al Fondo para los servicios públicos de telecomunicaciones de Viet Nam sirven para llevar a cabo actividades de apoyo tendentes a proporcionar servicios públicos de telecomunicaciones y desarrollar una infraestructura de telecomunicaciones de banda ancha a escala nacional, insistiendo en las zonas aisladas y rurales, proporcionar servicios públicos de telecomunicaciones

<sup>128</sup> Documento 1/288, República de Haití.

para todos, dando prioridad a las personas pobres o próximas del umbral de pobreza y a los pescadores, garantizar servicios de comunicación para las operaciones de búsqueda y salvamento, la prevención de las catástrofes naturales, el restablecimiento después de las catástrofes naturales y las llamadas de urgencia, garantizar el acceso de las escuelas, los hospitales y las administraciones a Internet de banda ancha en todo el país, y apoyar el programa sobre el dividendo digital para 2020 (*Digital Dividend to 2020 Programme*). 70 por ciento de los ingresos totales se dedicarán a apoyar el desarrollo de infraestructuras.<sup>129</sup>

En octubre de 2015 el **Gobierno de China** decidió mejorar su mecanismo de ayuda a la adopción de un servicio universal de telecomunicaciones de banda ancha en las zonas rurales y distantes en **China**, reducir la brecha digital entre zonas urbanas y rurales y movilizar a varias partes interesadas para promover conjuntamente el desarrollo de la banda ancha en zonas rurales. Este mecanismo se apoya en planteamientos orientados al mercado, tales como avisos de licitación, a fin de incitar a proveedores de servicios de telecomunicaciones básicos, empresas de radiodifusión y empresas privadas a participar de manera equitativa en la construcción, el funcionamiento y el mantenimiento de infraestructuras de banda ancha en zonas rurales, a fin de que las zonas rurales y distantes se puedan beneficiar también del desarrollo de las TIC.<sup>130</sup>

**Myanmar** ha clasificado las zonas de su territorio en función del nivel de servicio proporcionado por los operadores. La Categoría I corresponde a zonas económicamente viables, la Categoría II corresponde a zonas en las que el plazo de rendimiento de las inversiones es importante, y la Categoría III corresponde a zonas no lucrativas. Las zonas de la Categoría I ya están cubiertas por servicios de telecomunicaciones y las zonas de la Categoría II pueden ser cubiertas reduciendo los gastos de inversión mediante una distribución de los costes o de las infraestructuras. El regulador prevé utilizar un fondo de servicio universal para la prestación de servicios de telecomunicaciones en las zonas de la Categoría III.<sup>131</sup>

En **Brasil**, el proyecto CELCOM (*cellular community*) tiene por objeto desarrollar nuevas tecnologías e instalar redes de telecomunicaciones destinadas a las personas pobres en zonas como la región amazónica. Los proyectos piloto han sido financiados gracias a la Universidad Federal de Pará (UFPA), el Departamento de ciencias, tecnologías y formación técnica de Pará (SECTET) y la Sociedad de tecnologías de la información y de comunicaciones de Pará (PRODEPA). CELCOM utiliza la Licencia especial para fines científicos y experimentales (SEFCE) proporcionada por ANATEL, que también apoya el proyecto en lo que concierne a las cuestiones de reglamentación. Los tres proyectos piloto se apoyan exclusivamente en sistemas de radiocomunicaciones definidos por software.<sup>132</sup>

### 8.3 Incentivos de los operadores

Durante la reunión de la Comisión de Estudio 1 del UIT-D celebrada del 19 al 23 de septiembre de 2016, los participantes debatieron los incentivos de los operadores y formularon las siguientes observaciones:

Es un hecho palpable y demostrado que la intervención del Gobierno y de la reglamentación es necesaria para reducir la brecha digital entre las zonas urbanas y rurales en los países desarrollados y en desarrollo. Por lo demás, resulta difícil obligar a los proveedores de servicios a que hagan negocios cuando no hay viabilidad empresarial (Nepal).

<sup>129</sup> Documento SG1RGQ/256, "Program on universalization of public-utility telecommunication services in rural and remote areas", República socialista de Viet Nam.

<sup>130</sup> Documento SG1RGQ/295, "China's Rural Broadband Development and Measures", República Popular de China.

<sup>131</sup> Documento SG1RGQ/296, "Information access for remote areas in Myanmar", Unión de Myanmar.

<sup>132</sup> Documento SG1RGQ/297, "Cellular Community Networks in isolated areas: Brazilian Amazon as a case study", República Federativa del Brasil.

El Fondo del Servicio Universal (FSU), o Fondo para la prestación del servicio universal, se ha convertido en el mecanismo de mayor aceptación para la movilización de las inversiones del sector privado en las zonas rurales problemáticas, en un entorno liberalizador.

El FSU puede utilizarse para animar a los operadores, ya sean ricos o no, a atender a las zonas rurales y a las insuficientemente atendidas, mediante la concesión de subvenciones por este concepto (**Nigeria**).

Los niveles de penetración podrían aumentar con las subvenciones para adquisición de dispositivos y las subvenciones para infraestructuras concedidas por la autoridad de reglamentación a los operadores que inviertan en las zonas rurales o distantes. Por otra parte, la reducción de los cánones de licencia para atender a las zonas rurales y la intervención del Gobierno a través de inversiones en la infraestructura troncal son otras formas de desarrollar los servicios TIC en las zonas rurales y distantes.<sup>133</sup>

Las subvenciones a los proveedores de servicios pueden dividirse en dos grupos. Los actores del servicio puede obtener subvenciones para el desarrollo de las comunicaciones rurales a partir del FSU como subvención a los teléfonos, a las infraestructuras, etc., mientras que la reglamentación de los incentivos puede realizarla el organismo regulador en forma de incentivos de reducción del canon de la licencia, del canon inicial de la licencia, de reducción de las tasas de espectro, etc. (**Tanzanía**).

También existe la posibilidad de satisfacer las obligaciones en las zonas de cobertura con licencias de frecuencias más bajas tales como las de las bandas de 800 MHz y 700 MHz. Alemania ha desplegado con éxito esta estrategia en la banda de 800 MHz. Las obligaciones de cobertura deben empezar por las zonas rurales y, una vez cubiertas, pueden comenzar a prestar servicio en las zonas urbanas (**Intel Corporation, Estados Unidos de América**).

Por otra parte, los países desarrollados, tales como Alemania y Francia, pagarán miles de millones por el dividendo digital, ya que los operadores son ricos. Por ello tenemos que replantearnos la necesidad de eximirlos de los cánones de licencia, las tasas de espectro y la subvención de las infraestructuras para el desarrollo rural. Aunque sea ciertamente importante que el gobierno impulse el desarrollo rural, debemos ser precavidos antes de solicitar a los países en desarrollo que ayuden a los operadores ricos con el desarrollo rural. En estos momento hay abiertas en África varias convocatorias a la licitación de proyectos rurales en las que se estipula que los operadores celulares tengan que pagar el espectro (**ATDI, Francia**).

**México** ha adoptado las medidas señaladas con resultados significativos para asegurar la provisión de conectividad y servicio de telefonía móvil a localidades rurales de entre 200 y 5 000 habitantes de alto y muy alto grado de marginación, bajo un esquema sostenible sin subsidio gubernamental, que permite que dichas localidades cuenten con telefonía a un coste medio mensual de 2,00 USD por llamadas dentro de la red y llamadas salientes a un coste de 0,04 USD por minuto. La asociación civil Redes por la Diversidad, Equidad y Sustentabilidad, A. C., inició junto con diversas universidades y organizaciones del país, un esquema piloto y experimental de provisión del servicio de telefonía celular comunitaria para atender a comunidades indígenas que carecían de este tipo de servicio por no ser rentables para los operadores y concesionarios existentes. El experimento consistía en operar estaciones de base de telefonía celular de bajo coste para analizar su comportamiento, con un sistema de red híbrida consistente en una red privada (perteneciente a la comunidad) que utiliza la banda celular, conexión a Internet vía un PSI que provee enlaces WiFi, uso del protocolo de VoIP vía un concesionario o comercializador de este servicio.<sup>134</sup>

A fin de reducir las disparidades en materia de acceso en el país, la Autoridad de comunicaciones de **Kenya** ha creado un proyecto de infraestructura de telefonía 2G que debe ser financiado mediante

<sup>133</sup> Documento 1/265, República Socialista Democrática de Sri Lanka.

<sup>134</sup> Documento SG1RGQ/265, "Aplicación de la Recomendación 19 del UIT-D en Mexico", México., "Aplicación de la Recomendación 19 del UIT-D en Mexico", México.

subvenciones extraídas de un Fondo de servicio universal. Los operadores que obtienen esos contratos gracias al fondo de servicio universal están exonerados de cánones de utilización del espectro durante cinco años. Para el operador, la pérdida de ingresos debida a esa exoneración está estimada en unos 50 millones USD. Entre otras condiciones se impone a los proveedores de servicio que todas las estaciones de base construidas para la prestación de los servicios subvencionados deberán poder ser arrendadas (postes y emplazamientos) después de un año de funcionamiento en condiciones correspondientes al mercado y no discriminatorias, por orden de solicitud, y que cada poste esté concebido de modo que su resistencia mecánica y demás elementos pasivos de la infraestructura (superficie y alimentación eléctrica) permitan acoger a por lo menos un operador suplementario.<sup>135</sup>

---

<sup>135</sup> Documento SG1RGQ/290, "Rural connectivity through subsidies and spectrum fees waiver: The Kenyan experience", República de Kenya.



## 9 CAPÍTULO 9 – Conclusiones y directrices

El Grupo de Relator estudió la Cuestión 5/1 apoyándose en las contribuciones, los estudios de casos aportados y las respuestas al cuestionario facilitadas por los miembros. Resumiendo pues este proceso:

El Grupo de Relator comenzó el estudio con los antecedentes expuestos en el **Capítulo 1** (Introducción) y el **Capítulo 2** (Antecedentes). Esta cuestión se remonta a la CMDT-94, donde se acordó como Cuestión 4/2, “Comunicaciones para las zonas rurales y distantes”. En este periodo de estudios, continúa como Cuestión 5/1, “Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes”. Este tema de estudio también se ha debatido fuera del UIT-D, a saber, en la CMSI, la Comisión de la Banda Ancha, y el Plan Estratégico de la UIT. También hay Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas que conciernen a nuestra Cuestión, a saber, el Objetivo 9, Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación, y el Objetivo 10, Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.

Para alcanzar los objetivos establecidos por estas organizaciones, es necesario afrontar el problema del desarrollo de infraestructuras en las zonas rurales y distantes. A través de este estudio, las experiencias de muchos países han demostrado que las tecnologías y estrategias de implantación de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes son diversas y distintas de un país a otro. Además, la situación socioeconómica y tecnológica de las zonas rurales y distantes está cambiando con rapidez.

Quedan muchas dificultades por superar para llevar las telecomunicaciones/TIC a las zonas rurales y distantes, y se describen en el **Capítulo 3** (Dificultades para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes). Para superar estas dificultades, se necesitan métodos que contemplen los diversos aspectos. Por ejemplo, el inconveniente de la situación de los emplazamientos debe superarse mediante políticas y reglamentación, tales como las políticas y planes de la banda ancha, y el Fondo del Servicio Universal. Los elevados costes de instalación y explotación de la infraestructura de telecomunicaciones pueden paliarse gracias a la utilización de nuevas tecnologías. Las dificultades planteadas por la pequeñez del mercado deben afrontarse mediante modelos de negocio. La educación en las zonas rurales y distantes es ciertamente importante y los servicios y aplicaciones TIC podrían resultar eficaces para resolver este problema.

Existen nuevas tecnologías que pueden utilizarse en las zonas rurales y distantes con duras condiciones ambientales, como se ha mencionado anteriormente. Las tecnologías inalámbricas y alámbricas se explican en el **Capítulo 4** (Tecnologías para la conexión de zonas rurales y distantes). Estas tecnologías han progresado, ya sea compitiendo entre sí o colaborando, lo que ha dado lugar a que los correspondientes costes de construcción y ancho de banda se hayan mantenido bastante estables en términos cualitativos. Por lo general, la banda ancha móvil es la solución más rápida al problema de satisfacer la demanda de banda ancha en las zonas rurales y distantes.

La prestación de servicios de telecomunicaciones/TIC tales como el servicio básico de voz, los mensajes cortos, la videoconferencia y los servicios de Internet en las zonas rurales y distantes de los países en desarrollo son importantes pero no suelen ser lucrativos. En el **Capítulo 5** (Servicios y aplicaciones adaptados a las necesidades de los usuarios en las zonas rurales y distantes) se presentan ejemplos de instalaciones de estos servicios y aplicaciones.

La brecha digital entre las zonas urbanas y las rurales sigue existiendo en muchos países en desarrollo. Se observa una marcada disparidad en los niveles de cualificación en TIC de las personas y los hogares. Las TIC son muy eficaces en la educación, lo que se explica en el **Capítulo 6** (Las TIC en la Educación). Las TIC ofrecen igualdad de oportunidades a nivel nacional. Las tecnologías de banda ancha ofrecen el potencial de superar muchas de las dificultades y limitaciones tradicionales que caracterizan a la economía rural, especialmente las asociadas a la distancia y el acceso. Las TIC en la Educación pueden desempeñar un importante papel para el desarrollo de los recursos humanos en las zonas rurales en el ámbito de la educación, la salud, la agricultura, el comercio y en otros ámbitos. Los Gobiernos de

muchos países están ayudando a las personas a conseguir sistemas de banda ancha y dispositivos asequibles a través de diversos mecanismos.

Algunos de los países en desarrollo han conseguido instalar con éxito telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes recurriendo a políticas públicas y medidas reglamentarias, como se expone en el **Capítulo 7** (Políticas públicas, medidas reglamentarias, financiación del desarrollo, mantenimiento y explotación de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes). La UIT ha determinado que el crecimiento de los servicios ha sido más rápido donde se han implementado factores de estímulo de índole reglamentaria para aprovechar las últimas tecnologías e innovaciones. Una reglamentación coherente, previsor, puesta al día y debidamente fiscalizada facilita la aparición de un mercado dinámico y beneficia tanto a los proveedores como a los consumidores. Las instancias decisorias deben examinar y revisar periódicamente los marcos reglamentarios para impulsar el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes.

Es importante mantener la sostenibilidad de las TIC en las zonas rurales y distantes. Para ello, son indispensables los modelos de negocio que incentiven a los operadores, lo que se describe en el **Capítulo 8** (Modelos empresariales e incentivos de los operadores).

Las siguientes conclusiones se han extraído de las contribuciones presentadas por los Estados Miembros, Miembros de Sector, Asociados e Instituciones Académicas, y del análisis de la encuesta mundial (**Anexo 2.1** y **Anexo 2.2**) de este periodo de estudios. Contienen recomendaciones de carácter general que pueden resultar útiles a los países en desarrollo para implementar las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales.

- Los países en desarrollo deben enfrentarse a multitud de retos, falta de demanda local y de fuentes de ingresos, lo que puede retrasar el despliegue comercial de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes. La investigación llevada a cabo por la Comisión de la Banda Ancha parece indicar que la introducción de un plan de banda ancha va asociada a un aumento de penetración de la banda ancha. De hecho, la mayor parte de los países tienen planes nacionales de telecomunicaciones/TIC/banda ancha orientados al desarrollo de las zonas rurales y distantes, como se muestra en el **Anexo 2.1** y el **Anexo 2.2**. Se recomienda que se cree un el Plan Nacional global que incluya las metas a corto y largo plazo y las mediciones a efectuar, o se revise en existente, en su caso. Asimismo, en virtud de este plan, se requerirá la cooperación o alianza entre gobiernos, organismos reguladores, operadores y otras partes interesadas en la implementación de las telecomunicaciones/TIC en todas las capas de población de sus países.
- En lo tocante a las tecnologías de las telecomunicaciones, no existe un método ideal para la elección de tecnologías, por lo que debemos comparar las diversas tecnologías para determinar cuál es la que mejor se ajusta a cada lugar de las zonas rurales y distantes. Es esencial tomar en consideración los aspectos técnicos, económicos y geográficos del proyecto. En este contexto debe tenerse en cuenta la neutralidad tecnológica. Para la tecnología de acceso se utilizan sobre todo sistemas inalámbricos tales como 2G, 3G, LTE, Wi-Fi y WiMax (**Anexo 2.1** y **Anexo 2.2**) que suelen ser una solución rápida para satisfacer la demanda en las zonas rurales y distantes.
- Es necesario que los países en desarrollo impulsen la construcción de infraestructuras en las zonas rurales y distantes, donde la rentabilidad financiera es baja. Se invita a los países en desarrollo a que apliquen políticas de incentivos que estimulen el desarrollo de las redes de telecomunicaciones, los puntos de acceso público tales como los telecentros, etc. Se pueden compartir las infraestructuras para evitar la duplicación de las inversiones en las zonas rurales y distantes de los países en desarrollo. Como ponen de manifiesto muchas contribuciones de los miembros, el suministro de energía eléctrica es uno de los problemas más críticos. En las zonas rurales y distantes, donde el suministro comercial de energía eléctrica no es tan estable, debe estudiarse la combinación con otras fuentes de energía tales como las células solares y la energía eólica.
- Es importante implantar ciberaplicaciones en ámbitos tales como la agricultura, la educación, la salud, la gobernanza, etc., e impulsar la adopción de medidas que faciliten la creación y el

desarrollo de servicios adecuados a nivel local. Además, las TIC son una excelente herramienta para mejorar la educación en las zonas rurales y distantes. En muchos casos se hace hincapié en la formación de todas las generaciones, desde los niños hasta los mayores, en materias informáticas, contribuyendo de este modo a la autonomía de las personas del medio rural y evitando el que tengan desplazarse innecesariamente desde su entorno hasta las zonas urbanas. Como se muestra en el **Anexo 2.1** y el **Anexo 2.2**, muchos países cuentan con políticas educativas para las zonas rurales y distantes. En este contexto es importante la coordinación entre los diversos ministerios, entre ellos el de las TIC y el de Educación.

- Las estrategias de implantación de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes de los países en desarrollo no se basan exclusivamente en las inversiones privadas de los operadores individuales. En la encuesta mundial sobre las estrategias adoptadas para alcanzar los objetivos para las zonas rurales y distantes destacan dos importantes instrumentos: el Fondo del Servicio Universal (FSU) y las condiciones de la licencia (**Anexo 2.1** y **Anexo 2.2**). Deben prepararse el marco reglamentario asociado al FSU y la licencia de utilización de las frecuencias para poder adaptar el entorno, que cambia con rapidez en relación a las nuevas tecnologías y los nuevos servicios en las zonas rurales y distantes. En los países en desarrollo, para considerar la utilización del espectro de bajas frecuencias, podría incluirse en las condiciones de las licencias un régimen de obligaciones de prestación de servicios en las zonas rurales y distantes.
- Según la encuesta mundial en relación con los modelos de negocio en las zonas rurales y distintas, existen tres importantes instrumentos, a saber, la competencia abierta, las asociaciones entre los sectores público y privado (APP), y las subvenciones (**Anexo 2.1** y **Anexo 2.2**). En los países en desarrollo donde no cabe esperar grandes rendimientos financieros, la competencia abierta por sí sola no es suficiente y se necesitan planes de negocio sostenibles. Las APP pueden impulsar las inversiones en infraestructura y estimular la competencia en las zonas rurales y distantes. Las subvenciones con destino a las infraestructuras TIC son eficaces en los países en desarrollo que es donde dichas infraestructuras se echan más en falta. Es importante convocar a las partes interesadas para que se impliquen en un proceso de colaboración.
- Debido a la falta de preparación técnica sobre prácticas óptimas, muchos países en desarrollo no pueden elaborar una política eficaz para las zonas rurales y distantes. Las bibliotecas de estudios de casos de las Comisiones de Estudio del UIT-D resumen las características de los casos y son útiles para enseñar prácticas de éxito a los planificadores de los proyectos rurales. Por otra parte, las respuestas a la encuesta mundial que se recogen en el **Anexo 2.1** y el **Anexo 2.2** constituyen un buen instrumento para comprender la situación. Es importante que los países en desarrollo puedan consultar las políticas públicas y las medidas reglamentarias que mejor se adapten a las necesidades de las zonas rurales y distantes. El conjunto de herramientas de reglamentación de las TIC de la UIT e infoDev (Programa de Información para el Desarrollo) podrían ser un buen ejemplo, así como también las Bibliotecas de Estudios de Casos de las Comisiones de Estudio del UIT-D<sup>136</sup>, y el **Anexo 2.1** y el **Anexo 2.2** al presente informe.

En este informe se presentan los estudios de casos de planificación y ejecución de proyectos, explotación y mantenimiento de las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes. Existen distintas maneras y diferentes factores, dependiendo de las circunstancias de cada país, pero las conclusiones y recomendaciones anteriores podrían ser una guía para los países en desarrollo. De esta forma, confiamos en que el presente informe se utilice como valiosa contribución al debate acerca de cómo establecer las telecomunicaciones/TIC en las zonas rurales y distantes.

<sup>136</sup> Enlace a la [Biblioteca de Estudio de Casos](#).

## Agradecimiento

El Relator, Sr. Shuichi Nishimoto, de KDDI Corporation (Japón), agradece a los Vicerrelatores, voluntarios, coordinadores de la BDT para la Cuestión 5/1, y a los funcionarios de la UIT, su colaboración para completar el presente informe. El Relator agradece también a los Estados Miembros, Miembros de Sector, Asociados y autoridades académicas que presentaron contribuciones, su participación en los trabajos del Grupo de Relator para la Cuestión 5/1 durante este periodo de estudios.

Los Vicerrelatores que han redactado el informe final son los siguientes:

Nombre	País	Parte del Informe final
Sra. Zhang Li	China (R.P. de)	Capítulo 4
Sr. Edva Altemar	Haití	Capítulo 8
Sra. Tharalika Livera	Sri Lanka	Capítulo 8, parte del Capítulo 3
Sr. Christopher G. Banda	Malawi	Anexo 2

Los voluntarios y funcionarios de la UIT que han participado en la redacción del informe final son los siguientes:

Nombre	País	Parte del Informe final
Sr. Turhan Muluk	Intel Corporation (Estados Unidos de América)	Capítulo 5, Capítulo 6, Anexo 4
Sra. Christine Sund	Coordinador, Comisiones de Estudio del UIT-D	Anexo 1, parte del Anexo 2
Sra. Phillippa Biggs	Secretaría General de la UIT	Anexo 3

## Abbreviations and acronyms

Various abbreviations and acronyms are used through the document, they are provided here.

Abbreviation/acronym	Description
<b>ACE</b>	Africa Coast to Europe optical fibre initiative
<b>ADSL</b>	Asymmetric DSL
<b>ALD</b>	Assistive Listening Devices
<b>ANATEL</b>	Brazilian Telecommunications Agency (Agência Nacional de Telecomunicações) (Federative Republic of Brazil)
<b>ANEEL</b>	Brazilian Electricity Regulatory Agency (Agência Nacional de Energia Elétrica) (Federative Republic of Brazil)
<b>ANP</b>	Brazilian National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) (Federative Republic of Brazil)
<b>ANT</b>	Access Network Transport
<b>APT</b>	Asia-Pacific Telecommunity
<b>ARIB</b>	Association of Radio Industries and Businesses (Japan)
<b>ARPU</b>	Average Revenue Per User
<b>ARTEC</b>	Regulatory Authority for Communication Technologies (Republic of Madagascar)
<b>ASEP</b>	National Authority of Public Services (Autoridad Nacional de los Servicios Públicos) (Republic of Panama)
<b>ASTAP</b>	APT Standardization Program Forum
<b>ATRA</b>	Afghanistan Telecom Regulatory Authority (Afghanistan)
<b>BAP</b>	Buenos Action Plan
<b>BBS</b>	Burundi Backbone System
<b>BDT</b>	Telecommunication Development Bureau
<b>BRAN</b>	Broadband Radio Access Network (ETSI)
<b>CA</b>	Communications Authority (Republic of Kenya)
<b>Capex</b>	Capital expenditure
<b>CATV</b>	Cable Television
<b>CDMA</b>	Code Division Multiple Access
<b>CEB</b>	Chief Executive Board for Coordination
<b>CELCOM</b>	Cellular Community
<b>CITC</b>	Communications and Information Technology Commission (Kingdom of Saudi Arabia)

Abbreviation/acronym	Description
<b>CITTC</b>	China International Telecommunication Construction Corporation (People's Republic of China)
<b>CMC</b>	Community Multimedia Centre
<b>CONATEL</b>	Central Bank and the Telecommunication Regulatory Body
<b>CPE</b>	Customer Premises Equipment
<b>CRA</b>	Communications Regulatory Authority (Islamic Republic of Iran)
<b>CTA</b>	Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation
<b>DCN</b>	Distract Communication Network
<b>DOCSIS</b>	Data over Cable Service Interface Specification
<b>DPSNTIC</b>	National Policy and Strategy for the Development of. Information and Communication. Technologies (Republic of Guinea)
<b>DrukREN</b>	National Research and Education Network (Kingdom of Bhutan)
<b>DSA</b>	Dynamic Spectrum Access
<b>DSL</b>	Digital Subscriber Lines (originally "Digital Subscriber Loop")
<b>DSLAM</b>	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
<b>DTV</b>	Digital Television
<b>ETSI</b>	European Telecommunications Standards Institute
<b>EUTESALAT IGO</b>	Intelsat and European Telecommunications Satellite Organization
<b>EVDO</b>	Evolution-Data Optimized
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>FDD</b>	Frequency Division Duplex
<b>FDMA</b>	Frequency Division Multiple Access
<b>FDTIC</b>	Telecommunications/ICT Development Fund (Republic of Madagascar)
<b>FITEL</b>	Telecommunications Investment Fund (Fondo de Inversión en Telecomunicaciones)
<b>FG DFS</b>	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services
<b>FG SSC</b>	ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol
<b>FTTB</b>	Fibre-to-the-Building
<b>FTTC</b>	Fibre-to-the-Curb
<b>FTTH</b>	Fibre-to-the-Home
<b>FTTN</b>	Fibre-to-the-Node

Abbreviation/acronym	Description
<b>FTTx</b>	Fibre to the x, where “x” indicates the final location on the user side of any one of a variety of optical fibre architectures, e.g., FTTB, FTTC, FTTH, FTTP.
<b>FWA</b>	Fixed Wireless Access
<b>GEO</b>	Geostationary Earth Orbit
<b>GHz</b>	Gigahertz
<b>GPON</b>	Gigabit-capable Passive Optical Network
<b>GSM</b>	Global System for Mobile Communications
<b>GSR</b>	Global Symposium of Regulators
<b>GVG</b>	Global Voice Guinée (Republic of Guinea)
<b>HC-SDMA</b>	High Capacity-Spatial Division Multiple Access
<b>HDTV</b>	High-Definition Television
<b>HiSWANa</b>	High Speed Wireless Access Network – Type A
<b>HNC</b>	Home Network Transport
<b>HSPA</b>	Higher Order Satellite Path Adaptation
<b>HTS</b>	High-Throughput Satellites
<b>ICE</b>	Costa Rica Institute of Electricity (Instituto Costarricense de Electricidad) (Costa Rica)
<b>ICT</b>	Information and Communication Technology
<b>ICT4D</b>	Information and Communication Technologies for Development
<b>ICT4Rag</b>	ICT strategy for Rwandan Agriculture
<b>ICTA</b>	Information and Communication Technology Agency of Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of Sri Lanka)
<b>IEEE</b>	Institute of Electrical and Electronic Engineers
<b>IFT</b>	Federal Telecommunications Institute (Instituto Federal de Telecomunicaciones) (Mexico)
<b>IMT</b>	International Mobile Telecommunications
<b>IMT-2020</b>	Those systems that conform to the corresponding series of ITU Recommendations and Radio Regulations.
<b>INDER</b>	National Institute of Rural Development (Instituto Nacional de Desarrollo Rural) (Costa Rica)
<b>IOM</b>	International Organization for Migration (People’s Republic of Bangladesh)
<b>IoT</b>	Internet of Things
<b>IpSEC</b>	IP Security Protocol
<b>IPTV</b>	Internet Protocol Television

Abbreviation/acronym	Description
<b>ISDN</b>	Integrated Services Digital Network
<b>ISP</b>	Internet Service Provider
<b>ITSO</b>	International Telecommunications Satellite Organization
<b>ITU</b>	International Telecommunication Union
<b>ITU-D</b>	ITU Telecommunication Development Sector
<b>ITU-R</b>	ITU Radiocommunication Sector
<b>ITU-T</b>	ITU Telecommunication Standardization Sector
<b>JCA-AHF</b>	Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors
<b>KICA 2009</b>	Kenya Information Communications Amendment Act 2009 (Republic of Kenya)
<b>KICR US&amp;A 2010</b>	Kenya Information and Communications Regulations 2010 (Republic of Kenya)
<b>KPI</b>	Key Performance Indicator
<b>KVD</b>	Kioscos Vive Digital (Colombia)
<b>KW</b>	kilowatt
<b>LDCs</b>	Least Developed Countries
<b>LEO</b>	Low-Earth Orbit
<b>LTE</b>	Long-Term Evolution
<b>M2M</b>	Machine to Machine
<b>MACRA</b>	Malawi Communications Regulatory Authority
<b>MDGs</b>	Millennium Development Goals
<b>MHz</b>	Megahertz
<b>MIIT</b>	Ministry of Industry and Information Technology
<b>MDRU</b>	Movable and Deployable Resource Unit
<b>MEO</b>	Medium-Earth Orbit
<b>MHz</b>	Megahertz
<b>MPT</b>	Myanmar Posts and Telecommunications (Union of Myanmar)
<b>MSIP</b>	Ministry of Science, ICT and Future Planning (Republic of Korea)
<b>MTP</b>	Ministry of Posts and Telecommunications (P.D.R Lao)
<b>MYICT</b>	Ministry of Youth and ICT (Republic of Rwanda)
<b>MW</b>	Megawatt
<b>NGEO</b>	Non-Geostationary Earth Orbit
<b>NICI</b>	National Information and Communication Infrastructure (Republic of Rwanda)



Abbreviation/acronym	Description
<b>NPV</b>	Net Present Value
<b>NSO</b>	National Statistical Offices
<b>NTA</b>	Nepal Telecommunications Authority (Republic of Nepal)
<b>ODN</b>	Optical Distribution Network
<b>OFCOM</b>	Office Fédéral de la Communication (OFCOM) (Confedearion of Switzerland)
<b>OFDMA</b>	Orthogonal Frequency-Division Multiple Access
<b>ONU</b>	Optical Network Unit
<b>OPGW</b>	Optical Ground Wire
<b>PABF</b>	Plan for Use of Frequency Bands in the National Radio Spectrum (Programa Annual de Bandas de Frecuencias de radio) (Mexico)
<b>PGMU</b>	General Plan on Universal Service
<b>PON</b>	Passive Optical Network
<b>PP</b>	Plenipotentiary Conference
<b>PPP</b>	Public Private Partnership
<b>PPPP</b>	Public Private Population Partnership
<b>PRODEPA</b>	Company of Information Technology and Communications (Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Pará) (Pará, Federative Republic of Brazil)
<b>PSTN</b>	Public Switched Telephone Network
<b>PtMP</b>	Point to Multi-Point
<b>PtP</b>	Point to Point
<b>QoE</b>	Quality of Experience
<b>QoS</b>	Quality of Service
<b>QoSTP</b>	Quality of Service Training Programme
<b>RA</b>	Radiocommunication Assembly
<b>RBS</b>	Radio Base Stations
<b>RDC</b>	Rural District Council (Republic of Zimbabwe)
<b>RLAN</b>	Radio Local Area Network
<b>RURA</b>	Rwanda Utilities Regulatory Authority (Republic of Rwanda)
<b>RwEdNet</b>	Rwanda Education Network
<b>SCDMA</b>	Synchronous Code Division Multiple Access
<b>SDGs</b>	Sustainable Development Goals

Abbreviation/acronym	Description
<b>SDR</b>	Software Defined Radio
<b>SDSL</b>	Symmetric DSL
<b>SECTET</b>	Department of Science, Technology and Technical Education (Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica) (Pará, Federative Republic of Brazil)
<b>SEFCE</b>	Special License for Scientific and Experimental Purposes
<b>SHDSL</b>	Symmetric-High Speed DSL
<b>SMEs</b>	Small and Medium-sized Entreprises
<b>SMS</b>	Short Message Service
<b>SOHO</b>	Small Office Home Office
<b>STFC</b>	Fixed Switched Telephone Service
<b>TATT</b>	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (Trinidad and Tobago)
<b>TDCF</b>	Telecommunication Development Charge Fund
<b>TDD</b>	Time Division Duplex
<b>TDF</b>	Telecommunications Development Fund
<b>TDMA</b>	Time Division Multiple Access
<b>ToS</b>	Type of Service
<b>TRCLS</b>	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of Sri Lanka)
<b>TSAG</b>	Telecommunication Standardization Advisory Group
<b>TUP</b>	Public Use Telephone
<b>TWP</b>	Twisted Pair
<b>UAF</b>	Universal Access Fund
<b>UAS</b>	Universal Access Service
<b>UFPa</b>	Federal University of Pará (Universidade Federal do Pará) (Federative Republic of Brazil)
<b>UMTS</b>	Universal Mobile Telecommunications System
<b>UN</b>	United Nations
<b>UNESCO</b>	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
<b>UNGA</b>	United Nations General Assembly
<b>UNGIS</b>	United Nations Group on the Information Society
<b>UNSD</b>	UN Statistics Division
<b>URDD</b>	Urban-Rural Digital Divide

Abbreviation/acronym	Description
<b>USAID</b>	United States Agency for International Development (United States of America)
<b>USF</b>	Universal Service Fund
<b>USO</b>	Universal Service Obligation
<b>USP 2020</b>	Universal Service Program toward 2020
<b>VAT</b>	Value Added Tax
<b>VCN</b>	Virtual Channel Number
<b>VDSL</b>	Very High-Speed DSL
<b>VoIP</b>	Voice over Internet Protocol
<b>VSAT</b>	Very Small Aperture Terminal
<b>WARCIP</b>	West Africa Regional Communications Infrastructure Project (Republic of Guinea/World Bank Programme)
<b>WIMAX</b>	Worldwide Interoperability for Microwave Access
<b>WMAN</b>	Wireless Metropolitan Area Network
<b>WP</b>	Working Parties
<b>WSIS</b>	World Summit on the Information Society
<b>WLL</b>	Wireless Local Loop
<b>WRC</b>	World Radiocommunication Conference
<b>WTDC</b>	World Telecommunication Development Conference
<b>xDSL</b>	Various types of Digital Subscriber Lines
<b>XGP</b>	eXtended Global Platform

## Annexes

## Annex 1: All documents received for Question 5/1

## Reports

Web	Received	Source	Title
<b>1/REP/35</b>	2017-03-01	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 5/1 (Geneva, Tuesday, 28 March 2017, 09:30-12:30 hours)
<b>RGQ/REP/23</b>	2017-01-13	Rapporteur for Question 5/1	Report for the Rapporteur Group meeting on Question 5/1 (Geneva, Tuesday, 10 January 2017, 09:30- 12:30 and 14:30- 17:30 hours)
<b>1/REP/25 (Rev.1)</b>	2016-09-19	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 5/1 (Geneva, Tuesday, 20 September 2016, 09:30-12:30 hours)
<b>RGQ/REP/14</b>	2016-04-24	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 5/1 (Geneva, Friday, 15 April 2016, 09:00-12:00 and 14:30- 17:30 hours)
<b>1/REP/15</b>	2015-09-15	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 5/1 (Geneva, Tuesday 15 September 2015, 09:30- 12:30 hours)
<b>RGQ/REP/5</b>	2015-04-24	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 5/1 (Geneva, Friday, 24 April 2015, 09:30-12:30 and 14:30- 17:30 hours)
<b>1/REP/5</b>	2014-09-17	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 5/1 (Geneva, Wednesday 17 September 2014, 09:30- 12:30 hours)

## Question 5/1 contributions for Rapporteur Group and Study Group meetings

Web	Received	Source	Title
<b>1/468</b>	2017-01-17	Argentine Republic	National Plan for the Development of Competitiveness and Quality Conditions of Mobile Communication Services
<b>1/467</b>	2017-01-17	Argentine Republic	Argentina reconverts the “Enabling environment for the development of telecommunications/ ICTs”
<b>1/441</b>	2017-01-10	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 5/1, Geneva, 10 January 2017
<b>1/428</b>	2017-02-14	China (People’s Republic of)	Project “Xueliang” (Shiny) aimed at the realization of smart communities in rural and remote areas
<b>1/427</b>	2017-02-14	Democratic Republic of the Congo	TIC pour les zones rurales cas de la RDC

Web	Received	Source	Title
<b>1/425</b>	2017-02-14	China (People's Republic of)	Discussion on the architecture of smart mobile wireless broadband networks for rural informatization
<b>1/423</b>	2017-02-14	Rapporteur for Question 5/1	Discussion on the future of Question 5/1
<b>1/416 [OR]</b>	2017-02-10	Rapporteur for Question 5/1	Final Report for Question 5/1
<b>1/407</b>	2017-02-08	Bhutan (Kingdom of)	National research & education network in Bhutan
<b>1/406</b>	2017-02-01	Burundi (Republic of)	Impact of the national fibre-optic backbone in connecting rural areas in Burundi
<b>1/404</b>	2017-02-01	Paraguay (Republic of)	El dinero móvil en áreas rurales del Paraguay
<b>RGQ/315</b>	2016-12-29	Sri Lanka	Girls in ICT
<b>RGQ/301</b>	2016-12-02	Senegal (Republic of)	The C, Ku and Ka bands as alternative solutions for an effective universal service and other vital uses in developing countries
<b>RGQ/299</b>	2016-11-28	Senegal (Republic of)	Overview of the Digital Senegal 2025 (Sénégal Numérique 2025) Strategy validated and adopted in 2016
<b>RGQ/297</b>	2016-11-25	Brazil (Federative Republic of)	Cellular Community Networks in isolated areas: Brazilian Amazon as a case study
<b>RGQ/296</b>	2016-11-25	Myanmar (Union of)	Information access for remote areas in Myanmar
<b>RGQ/295</b>	2016-11-25	China (People's Republic of)	China's Rural Broadband Development and Measures
<b>RGQ/292</b>	2016-11-25	Japan	Japan's case for strategic plans
<b>RGQ/290</b>	2016-11-24	Kenya (Republic of)	Rural connectivity through subsidies and spectrum fees waiver: The Kenyan experience
<b>RGQ/286</b>	2016-11-24	Rwanda (Republic of)	Use of ICTs for agricultural development in Rwanda
<b>RGQ/284 [OR]</b>	2016-11-23	Rapporteur for Question 5/1	Draft Final Report for Question 5/1
<b>RGQ/265</b>	2016-10-31	Mexico	Implementación de la Recomendación UIT-D 19 en México
<b>RGQ/256</b>	2016-10-31	Viet Nam (Socialist Republic of)	Program on universalization of public-utility telecommunication services in rural and remote areas
<b>1/385</b>	2016-09-07	Inmarsat plc.	Satellite broadband applications in support of development

Web	Received	Source	Title
<b>1/382</b>	2016-09-07	Iran University of Science and Technology	The effects of Digital skill and e-Education in ICTs for Rural and Remote Area
<b>1/381</b>	2016-09-09	Iran University of Science and Technology	ICT Status in Rural Area in Iran
<b>1/376</b>	2016-09-07	Qualcomm, Inc.	Wireless Heart Health: China Case Study
<b>1/375</b>	2016-09-07	Qualcomm, Inc.	Fishing with mobile nets: Colombia case study
<b>1/374</b>	2016-09-07	Qualcomm, Inc.	India- Stove Trace Case Study
<b>1/368 +Ann.1</b>	2016-09-07	Korea (Republic of)	ICT improvement initiatives in remote and isolated areas: GiGA Island Project in Bangladesh
<b>1/353 +Ann.1</b>	2016-09-07	BDT Focal Point for Q1/1	Information on the ITU Interactive Transmission Maps
<b>1/347</b>	2016-08-15	General Secretariat	Proposed text for Chapter 4 on Measuring the Urban-Rural Digital Divide (URDD)
<b>1/346</b>	2016-08-09	China (People's Republic of)	Discussion on the structure of wireless broadband network for rural informatization
<b>1/344</b>	2016-08-09	Gambia (Republic of the)	Moving from 2G to Broadband, The Gambian Experience
<b>1/334</b>	2016-08-05	Brazil (Federative Republic of)	State governments' policy to increase mobile access in rural area
<b>1/329</b>	2016-08-05	International Telecommunications Satellite Organization, EUT ELSAT, INTELSAT	The Critical Role of Satellite in Connecting the Unconnected
<b>1/318 [OR]</b>	2016-08-05	Rapporteurs for Question 5/1	Draft Report of Question 5/1
<b>1/317</b>	2016-08-05	Intel Corporation	Proposed text for Chapter 6 of the Q5/1 Report
<b>1/316</b>	2016-08-05	Japan	Proposals for revised texts related to ICT unit in the report of ICT experiences in disaster relief
<b>1/313</b>	2016-08-04	Senegal (Republic of)	Consideration of the satellite option as a development alternative for the universal service and other development-oriented services
<b>1/312</b>	2016-08-04	Senegal (Republic of)	Widespread implementation of Community Multimedia Centres (CMCs) in Senegal

Web	Received	Source	Title
<b>1/308 +Ann.1</b>	2016-08-04	BDT Focal Point for Question 6/1	GSR 2016 Discussion Papers and Best Practice Guidelines
<b>1/302</b>	2016-08-04	Rapporteur for Question 5/1	Revised work plan for Question 5/1
<b>1/301</b>	2016-08-04	Madagascar (Republic of)	Enabling environment for the development of ICTs
<b>1/291</b>	2016-08-02	Kenya (Republic of)	Use of the Universal Services Fund for extension of ICT Services in rural and remote areas in Kenya
<b>1/288</b>	2016-07-29	Haiti (Republic of)	Proposal for the draft report on Question 5/1, Chapter 9
<b>1/283</b>	2016-07-28	China (People's Republic of)	Reduce costs, improve efficiency, increase conversion rate to promote FTTH deployment
<b>1/282</b>	2016-07-28	China (People's Republic of)	Discussion on the structure of wireless broadband network for better ICT development in rural areas
<b>1/270</b>	2016-07-22	Madagascar (Republic of)	Telecommunications/ICTs for rural and remote areas
<b>1/265</b>	2016-07-12	Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of)	Proposed text for Chapters 3 and 8 of the Q5/1 report
<b>1/254</b>	2016-06-28	Burundi (Republic of)	Impact of the national fibre-optic backbone in connecting rural areas in Burundi
<b>1/245</b>	2016-04-15	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 5/1, Geneva, 15 April 2016
<b>RGQ/234</b>	2016-03-22	Iran University of Science and Technology	E-insurance for rural area in Iran: A Public ICT-Based service
<b>RGQ/233</b>	2016-03-22	Iran University of Science and Technology, Iran	ICT Development policies for the remote and rural areas in Iran
<b>RGQ/226 +Ann.1</b>	2016-03-22	General Secretariat	Measuring the urban-rural digital divide
<b>RGQ/225 +Ann.1</b>	2016-03-22	Telecommunication Development Bureau	Overview of input received through the ITU-D Study Group 1 Question 5/1 Global survey on telecommunications/ICTs for rural and remote areas
<b>RGQ/214</b>	2016-03-22	Vice-Rapporteur for Question 5/1	Analysis of questionnaire replies for the global survey for Question 5/1
<b>RGQ/197</b>	2016-03-13	Intel Corporation	Draft Chapter on "ICT in Education" for the final report
<b>RGQ/196</b>	2016-03-17	China (People's Republic of)	Draft text of Chapter 4 for the final report

Web	Received	Source	Title
<b>RGQ/176</b> <b>(Rev.1)</b>	2016-03-05	Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of)	Closing the Gap of Digital Divide
<b>RGQ/169</b>	2016-03-01	Afghanistan	Recent achievements and initiatives in the area of telecommunications/ICTs with particular attention to rural and remote areas
<b>RGQ/161</b> <b>(Rev.1)</b>	2016-02-22	Alcatel-Lucent France, Alcatel-Lucent USA Inc.	Proposed initial text for clause 2.2 of the Q2/1 report
<b>RGQ/155</b>	2016-02-19	Rapporteur for Question 5/1	Draft text of Chapter 7 and tentative outline of Chapter 9 for the final report
<b>RGQ/151</b>	2016-02-17	Rapporteur for Question 5/1	Revised work plan for Question 5/1
<b>RGQ/147</b>	2016-02-17	Rwanda (Republic of)	ICT in education sector of Rwanda
<b>1/217</b>	2015-08-30	Saudi Arabia (Kingdom of)	The Universal Service Fund
<b>1/206</b>	2015-08-26	China (People's Republic of)	"Rural Broadband" innovation mode, creating a new era of optical network in rural areas
<b>1/194</b>	2015-08-19	Zimbabwe (Republic of)	The universal services fund as a driver of telecommunication/ICT development in rural and remote areas
<b>1/191</b>	2015-08-19	China (People's Republic of)	The discussion of optimizing basic network structure of wireless broadband in rural areas
<b>1/189</b>	2015-08-12	Telefon AB- LM Ericsson	Evolution in mobile broadband networks, for its consideration in the reports
<b>1/182</b>	2015-08-06	Rapporteur for Question 5/1	Draft text of Chapter 1 for the final report
<b>1/181</b>	2015-08-06	Intel Corporation	ICT in Education- Rural and Remote Areas
<b>1/164</b>	2015-07-31	Côte d'Ivoire (Republic of)	The need to develop a method of estimating licence costs
<b>1/158</b>	2015-08-17	China (People's Republic of)	The experience of China Telecom in developing "Broadband Villages"
<b>1/156</b>	2015-07-31	Rapporteur for Question 5/1	Revised table of contents and division of work for the Final Report of Question 5/1
<b>1/144</b>	2015-07-24	Guinea (Republic of)	Situation regarding access to telecommunication/ICT infrastructure and services in rural and isolated areas in the Republic of Guinea
<b>1/140</b>	2015-07-23	Haiti (Republic of)	Business model and operator encouragement
<b>1/105</b>	2015-05-07	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 5/1, Geneva, 24 April 2015



Web	Received	Source	Title
<b>RGQ/108</b>	2015-04-01	Intel Corporation	Reflection of “ICT in education” chapters in the reports
<b>RGQ/107</b>	2015-03-31	BDT Focal Point for Question 5/1	Summary of the study “Broadband situations in rural and remote areas”
<b>RGQ/99</b>	2015-03-31	Rwanda (Republic of)	Telecommunication and ICT initiatives in Rwanda
<b>RGQ/94 +Ann.1</b>	2015-03-27	KDDI Corporation	Example of mobile base stations with satellite backhauls
<b>RGQ/87</b>	2015-03-19	Brazil (Federative Republic of)	Providing optical fibre backbone to remote areas through infrastructure sharing between the telecommunications and electricity sectors
<b>RGQ/41</b>	2015-02-26	Rapporteur for Question 5/1	Draft Questionnaire for the global survey
<b>RGQ/40</b>	2015-02-26	Rapporteur for Question 5/1	Draft Table of Contents of the final report of Question 5/1: “Telecommunications/ICTs for rural and remote areas”
<b>RGQ/32</b>	2015-02-24	Burundi (Republic of)	Rural connectivity and its impact on socio-economic development for the rural population in Burundi
<b>RGQ/11</b>	2014-12-15	Rapporteur for Question 5/1	Draft work plan for Question 5/1
<b>RGQ/2</b>	2014-09-08	Viet Nam (Socialist Republic of)	Information on the development of provision of public utility telecommunication services in Viet Nam
<b>1/61 +Ann.1</b>	2014-09-02	Japan	Report of analysis of case studies on the new ITU-D case study library
<b>1/59 +Ann.1</b>	2014-08-29	BDT Focal Point for Question 5/1	Background document for Study Group 1 on Question 5/1
<b>1/47</b>	2014-08-21	KDDI Corporation	Draft work plan for Question 5/1
<b>1/46</b>	2014-08-19	China (People’s Republic of)	Rural broadband in China and proposals for Question 5/1 study
<b>1/45</b>	2014-08-14	Madagascar (Republic of)	Accès aux TIC dans les zones rurales et enclavées

**Contributions for QAll for Rapporteur Group and Study Group meetings**

Web	Received	Source	Title
<b>1/458 +Ann.1</b>	2017-03-17	Telecommunication Development Bureau	Feedback received through the survey on ITU-D Study Group Questions, Procedures, and Proposals on Future Activities
<b>1/457</b>	2017-03-17	Telecommunication Development Bureau	Innovation activities in ITU-D
<b>1/454</b>	2017-03-15	Russian Federation	Proposals for the revision and rearrangement of ITU-D Study Groups 1 and 2 Study Questions

Web	Received	Source	Title
<b>1/447 +Ann.1-2</b>	2017-03-09	Rapporteur for Question 9/2	Analysis of feedback received through the global survey on the work of ITU-D study groups
<b>1/434</b>	2017-02-22	Vice-Chairman, ITU-D Study Group 2 , and Co-Rapporteur for Question 8/2	Study Groups, study Questions, and working method for WTDC-17
<b>1/432 +Ann.1</b>	2017-02-17	Côte d'Ivoire (Republic of)	Draft texts for the revision of the study Questions and new Questions for the period 2018-2021
<b>1/431</b>	2017-02-17	Côte d'Ivoire (Republic of)	Proposal for new Question on Internet of Things for the study period 2018-2021
<b>1/396</b>	2017-01-30	Chairman, ITU-D Study Group 1, Vice-Chairman, ITU-D Study Group 1	Survey on ITU-D Study Group Questions, Procedures, and Proposals on Future Activities
<b>1/371</b>	2016-09-07	Telecommunication Development Bureau	Update on innovation activities to ITU-D Study Groups
<b>1/332</b>	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Stocktaking 2014-2016 Regional Reports of ICT Projects and Activities
<b>1/331</b>	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Prizes 2016-2017
<b>1/330</b>	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Stocktaking 2016-2017
<b>1/310</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Action Line Roadmaps C2, C5 and C6
<b>1/309</b>	2016-08-04	General Secretariat	ITU's Contribution to the Implementation of the WSIS Outcomes 2016
<b>1/307</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016 and SDG Matrix
<b>1/306</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Action Lines Supporting Implementation of the SDGs
<b>1/305</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016: High Level Track Outcomes and Executive Brief
<b>1/304</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016 Outcome Document - Forum Track
<b>1/303 (Rev.1)</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2017- Open Consultation Process
<b>1/253 (Rev.1) +Ann.1</b>	2016-05-31	Chairman, ITU-D Study Group 1	Compendium of Draft Outlines for expected outputs to be produced by ITU-D Study Group 1 Questions and Resolution 9 (September 2016)

Web	Received	Source	Title
<b>RGQ/204</b>	2016-03-18	BDT Focal Point for Question 8/1 and Resolution 9	Outcomes of RA-15,WRC-15 and CPM19-1 related to ITU-D
<b>RGQ/152</b>	2016-02-18	Kazakhstan (Republic of)	Contribution from Kazakhstan to Questions 1/1, 2/1, 3/1, 4/1, 5/1, 6/1, 7/1, 8/1 and 5/2
<b>1/232 +Ann.1</b>	2015-09-13	Chairman, ITU-D Study Group 1	Work plan for ITU-D Study Group 1 (September 2015)
<b>1/231 (Rev.1)</b>	2015-09-04	Chairman, ITU-D Study Group 1	Compendium of Draft Outlines for Expected Outputs to be Produced by ITU-D Study Group 1 Questions and Resolution 9 (September 2015)
<b>1/229 (Rev.1)</b>	2015-09-02	Argentine Republic	Draft new Resolution: "Telecommunication/ICT accessibility for persons with disabilities and persons with specific needs"
<b>1/228 (Rev.1)</b>	2015-09-02	Argentine Republic	Modification of the Resolution ITU-R 61 "Contribution in implementing the outcomes of the World Summit on the Information Society"
<b>1/200</b>	2015-08-25	Telecommunication Development Bureau	ITU-D Study Groups Innovation Update
<b>1/183</b>	2015-08-07	Telecommunication Development Bureau	1st ITU-D Academia Network Meeting
<b>1/145</b>	2015-07-24	General Secretariat	WSIS Forum 2015: High level policy statements, Outcome document, Reports on WSIS Stocktaking
<b>1/126</b>	2015-07-06	Uganda (Republic of)	Increasing women's participation in ITU Study Groups' work
<b>1/125</b>	2015-06-29	BDT Focal Point for Question 1/1	ITU GSR15 discussion papers and best practice guidelines
<b>1/70</b>	2014-09-18	Chairman, ITU-D Study Group 1	Appointed Rapporteurs and Vice-Rapporteurs of ITU-D Study Group 1 Questions for the 2014-2018 period
<b>1/66</b>	2014-09-04	Telecommunication Development Bureau	List of information documents
<b>1/65</b>	2014-09-03	Australia, Samoa (Independent State of), United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, Vanuatu (Republic of)	Numbering misappropriation
<b>1/64</b>	2014-09-03	Intel Corporation	New question for ITU-D Study Group 1 (2014-2018): Assistance to developing countries for the implementation of ICT programs in education
<b>1/50</b>	2014-08-28	United States of America	Selected recent developments in U.S. spectrum management

Web	Received	Source	Title
<b>1/48</b>	2014-08-23	Nepal (Republic of)	Need for developing detailed table of contents for each Question under both the ITU-D Study Groups at the beginning
<b>1/38 +Ann.1</b>	2014-08-04	Telecommunication Development Bureau	Quality of Service Training Programme (QoSTP)
<b>1/22</b>	2014-06-27	BDT Focal Point for Question 1/1	Status report on Regulatory and Market Environment
<b>1/5 (Rev.1-2)</b>	2014-09-08	Telecommunication Development Bureau	Candidates for Rapporteurs and Vice-Rapporteurs of ITU-D Study Group 1 and 2 study Questions for the 2014-2018 period
<b>1/4</b>	2014-09-01	Telecommunication Development Bureau	List of WTDC Resolutions and ITU-D Recommendations relevant to the work of the ITU-D Study Groups
<b>1/3</b>	2014-08-20	Telecommunication Development Bureau	Resolution 9 (Rev. Dubai, 2014): Participation of countries, particularly developing countries, in spectrum management
<b>1/2 +Ann.1</b>	2014-08-20	Telecommunication Development Bureau	Resolution 2 (Rev. Dubai, 2014): Establishment of study groups + Full text of all ITU-D Study Group 1 Questions in Annex 1
<b>1/1</b>	2014-06-11	Telecommunication Development Bureau	Resolution 1 (Rev. Dubai, 2014): Rules of procedure of the ITU Telecommunication Development Sector

#### Information Documents

Web	Received	Source	Title
<b>1/INF/2</b>	2014-09-02	Rwanda (Republic of)	Telecommunication and ICT initiatives in Rwanda

#### Liaison Statements

Web	Received	Source	Title
<b>RGQ/269</b>	2016-10-31	ITU-T Study Group 5	Liaison Statement from ITU-T SG5 to ITU-D SG1 Question 5/1 on Telecommunications/ICTs for rural and remote areas
<b>1/251</b>	2016-05-18	ITU-T Study Group 5	Liaison statement from ITU-T Study Group 5 to ITU-D Study 1 and 2 on updates on ITU-T SG 5 activities relevant to ITU-D study groups
<b>1/127</b>	2015-07-04	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan

## Liaison Statements for QAll

Web	Received	Source	Title
<b>1/460</b>	2017-03-17	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T JCA-AHF to ITU-D SG1 on recent meeting reports of Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF)
<b>1/456</b>	2017-03-17	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T JCA-AHF to ITU-D SG1 on Call for voluntary contributions to the ITU Accessibility Fund
<b>1/398</b>	2017-01-31	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on operational plan for implementation of WTSA-16 Resolution 95 (Hammamet, 2016)
<b>RGQ/260</b>	2016-10-31	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on the latest version of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans
<b>1/287</b>	2016-07-29	TSAG	Liaison Statement from TSAG to ITU-D Study Groups on ITU inter-sector coordination
<b>1/286</b>	2016-07-29	ITU-T JCA-AHF	Liaison statement from ITU-T JCA-AHF Chairman to ITU-D SG1 on JCA-AHF recent meeting report
<b>1/257</b>	2016-06-28	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on revised definition of Quality of Experience (QoE) and new terms in Rec. P.10/G.100
<b>1/256</b>	2016-06-28	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on ITU inter-Sector coordination (reply to TSAG LS17)
<b>RGQ/204</b>	2016-03-18	BDT Focal Point for Question 8/1 and Resolution 9	Outcomes of RA-15, WRC-15 and CPM19-1 related to ITU-D
<b>RGQ/186</b>	2016-03-09	ITU-R Study Groups -Working Party 5D (IMT System)	Liaison statement from ITU-R WP 5D to ITU-D SG1 on Working document towards a preliminary draft new report ITU-R SM.(innovative regulatory tools)
<b>RGQ/181</b>	2016-03-07	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T SG15 to ITU-D SG1 and 2 on the latest version of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans
<b>RGQ/172</b>	2016-03-03	ITU-D Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D SG 1 and 2 on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan
<b>RGQ/171</b>	2016-03-03	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D SG 1 and 2 on new technical classification and numbering of ITU-T L-Series Recommendations

Web	Received	Source	Title
<b>RGQ/139</b>	2016-02-08	TSAG	Liaison statement from TSAG to ITU-D study groups 1 and 2 on ITU inter-Sector coordination
<b>RGQ/124</b>	2015-11-18	ITU-R Study Group Department	Liaison statement from ITU-R Study Group Department to ITU-D SG 1 and 2 on Resolutions approved at the Radiocommunication Assembly (RA-15)
<b>RGQ/118</b>	2015-09-29	Asia-Pacific Telecommunity (APT)	Liaison statement from the APT Standardization Program Forum (ASTAP) to ITU-D Study Group 1 and 2 on NGN activities
<b>1/202</b>	2015-08-24	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T JCA-AHF, Chairman to ITU-D SGs on Draft meeting report of Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF) in Geneva on 17 June 2015
<b>1/128</b>	2015-07-10	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on the latest versions of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans
<b>1/127</b>	2015-07-04	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan
<b>1/124</b>	2015-07-12	TSAG	Liaison Statement from TSAG to ITU-D Study Groups on ITU inter-sector coordination
<b>1/120</b>	2015-06-23	ITU-R Study Groups -Working Party 1B	Liaison Statement from ITU-R WP1B to ITU-D Study Group 1 on Working document towards a preliminary draft new report ITU-R SM on Innovative regulatory tools
<b>1/116</b>	2015-05-19	ITU-T Focus Group on SSC	Liaison Statement from ITU-T FGSSC to ITU-D SGs on Final deliverables of the Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG SSC) and proposal of a new Study Group
<b>1/113</b>	2015-05-12	ITU-T Study Group 13	Liaison Statement from ITU-T SG13 to ITU-D SGs on Development of the Roadmap on IMT
<b>1/100</b>	2015-04-30	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T SG11 to ITU-D Study Groups on the progress on standardization work to combat Counterfeit ICT devices
<b>1/99</b>	2015-04-29	ITU-T Study Group 16	Liaison Statement from ITU-T SG16 to ITU-D SGs on ITU-D SG1 and SG2 Questions of interest to ITU-T Study Groups
<b>1/98</b>	2015-04-29	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups on BDT's work on ITU m-Powering Development
<b>1/97</b>	2015-04-29	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups concerning its work

Web	Received	Source	Title
<b>RGQ/68</b>	2015-03-03	ITU-T Study Group 16	Liaison Statement from ITU-T SG16 to ITU-D SGs on ITU-D SG1 and SG2 Questions of interest to ITU-T Study Groups
<b>RGQ/28</b>	2015-02-10	ITU-R Study Groups -Working Party 5D	Liaison Statement from ITU Radiocommunication Study Groups WP5D to ITU-D Study Groups concerning the Handbook on "Global Trends in IMT"
<b>RGQ/27</b>	2015-02-10	ITU-R Study Groups – Working Party 5D	Liaison Statement from ITU Radiocommunication Study Groups WP5D to ITU-D Study Groups concerning the Handbook on "Global Trends in IMT"
<b>RGQ/21</b>	2015-01-23	ITU-T FG DFS	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups on BDT's work on ITU m-Powering Development
<b>RGQ/20</b>	2015-01-22	ITU-T FG DFS	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups concerning its work
<b>1/18</b>	2014-05-23	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF) on Assistive Listening Devices (ALD) and the allocation of Mobile Phone Services in the 2.3-2.4 GHz band
<b>1/16</b>	2014-03-10	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T Study Group 11 to ITU-D SG1 and SG2 on Request for status update from GSMA and ITU on proposed studies on the issue of mobile theft, grey market and counterfeit devices
<b>1/15 (Rev.1)</b>	2014-03-10	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T Study Group 11 to ITU-D SG1 and SG2 on Technical report on counterfeit equipment
<b>1/12</b>	2014-02-10	ITU-T Focus Group on Innovation	Liaison Statement from the ITU-T FG on Innovation to ITU-D SG1 and SG2 on New Standardization Activities for ITU-T study groups and ICT Innovation Panel
<b>1/9</b>	2013-10-22	ITU-T Focus Group on Innovation	Liaison Statement from the ITU-T FG on Innovation to ITU-D SG1 and SG2 on inputs on ICT innovation panel

## Annex 2.1: Analysis of questionnaire replies to the global survey

### 1 Global survey on telecommunications / ICTs for rural and remote areas

#### 1.1 Survey background

The overall aim of ITU-D Study Group 1 Question 5/1 is to study the range and scope of techniques and solutions that are expected to play a significant role in the provision of e-application services for rural and remote areas. In order for the Question to successfully complete its work for the 2014-2017 further input is needed from the ITU membership on techniques that can be used to best deliver the range of services, and applications required by rural and remote communities and adapted to the needs of their users.

#### 1.2 Survey objectives

The purpose of this survey is to gather detailed information on Telecommunications/ICTs infrastructure in rural and remote areas, policy and regulatory measures that have been taken by the governments around the world and economic and business models for telecommunication/ICT growth in rural and remote areas. The survey also seeks to collect information on possible impact and analysis of such interventions/initiatives.

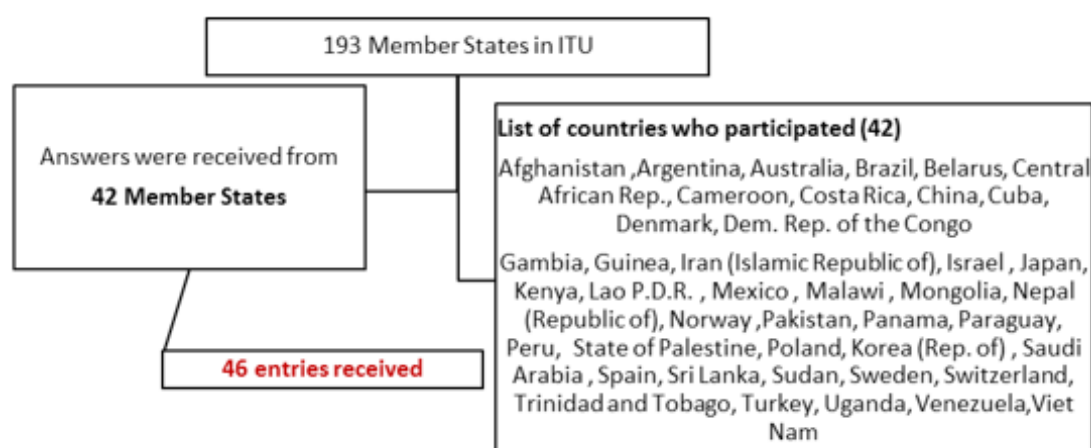
At the September 2015 meetings of ITU-D Study Group 1, it was agreed to issue a circular to the Membership of ITU requesting input on specific aspects of access and connectivity in rural and remote areas. The requested input is related to the Rapporteur Group for Question 5/1 dedicated to “Telecommunications/ICTs for rural and remote areas”.

All inputs and contributions received through this survey will be compiled as part of the outputs of Question 5/1 to assist countries in strengthening their capacity to address challenges related to access for people living in rural and remote areas.

#### 1.3 Survey range

The Questionnaire was sent to Administrations of ITU Member States and Observer (Res. 99), ITU-D Sector Members, Associates and Academia, Management Teams for ITU-D Study Groups 1 and 2, and Observers (Regional and International Organizations).

Total of 46 entries from 45 countries were received.





## 1.4 Survey questions

### Section 1: Contact information

a) Please select the name of your Administration/Organization from the list. (If it is not available, indicate the name in the field below the list)

\_\_\_\_\_

b) Region where your organization is based:

- Africa
- Americas
- Asia and Pacific
- Arab States
- CIS
- Europe

c) Country where your organization is based:

d) Contact person:

\_\_\_\_\_

e) Telephone number:

\_\_\_\_\_

f) E-mail address:

\_\_\_\_\_

Section 2: Questionnaire

1. Coverage and power supply for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

1.1 What is the coverage ratio (population coverage ratio and/or area coverage ratio) of **fixed communications** in your country? (Please provide detailed data for rural and remote areas, if available)

Population coverage ratio %

Area coverage ratio %

Detailed data for rural and remote areas:

---

---

---

1.2 What is the coverage ratio (population coverage ratio and/or area coverage ratio) of **mobile communications** in your country? (Please provide detailed data for rural and remote areas, if available)

Population coverage ratio %

Area coverage ratio %

Detailed data for rural and remote areas:

---

---

---

**Section 2: Questionnaire**

**1.3a)** What type(s) of **power supplies** are being used for the telecommunications/ICTs infrastructure in rural and remote areas? (Multiple choices are possible. Please specify the output wattage if applicable)

- Commercial power supply
- Combination of commercial power and community grid
- Community power grid
- Oil generator
- Battery
- Solar cell
- Wind power
- Mini/Micro-hydro power
- Others

**b)** If **commercial power supply** is used, please provide the hours of supply per day, in case not provided continuously: \_\_\_\_\_ /24 hours per day

**c)** If the **community power grid** is used, please provide the total power of the grid:

**d)** If **mini/micro-hydropower** is used, please specify output wattage:

**e)** If you selected 'Others', please specify type of power supply used:

---

**2. National plans for telecommunications/ICTs**

**2.1** Is there a national telecommunication/ICTs/broadband plan targeted for the development of rural and remote areas?

Yes  No

If yes, please provide the link to the website (URL):

---

**2.2a)** What is the **target download/upload speed** of the access line in rural and remote areas?

Upload speed:

Download speed:

**b)** Is the target mentioned in the above cited **national plan**?

Yes  No

**2.3** What is the **target service coverage ratio** (population coverage ratio and/or area coverage ratio)?

Population coverage ratio %

Area coverage ratio %

**3. National strategies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas**

**Section 2: Questionnaire**

**3.1a)** In order to achieve the targets for rural and remote areas, what **strategies** are adopted? (Multiple choices are possible)

- Universal Service Fund (USF) scheme or equivalent
- License conditions to roll out in rural and remote areas
- Subsidy
- Tax rebate
- Public Private Partnership (Private operators with capital subsidy)
- International aid
- Other strategies

**b)** If **Universal Service Fund (USF)** is one of the strategies adopted, please specify the name of fund or equivalent:

---

---

**Section 2: Questionnaire**

**c)** Please specify the source of the **USF**: (Multiple choices are possible)

- Collected from telecom service charge
- Value added tax (VAT)
- Import tax on telecom equipment
- License fees
- Spectrum fee
- Royalty fee
- Other.

If other, please specify:

---

**d)** Who is in charge of management of **USF**?

**e)** If you selected **License conditions**, please specify the following: Is there a time frame? Are there specific areas mentioned? Are specific services to be covered by the USF?

---

---

---

**f)** If you selected **Subsidy**, please specify the amount of subsidy: Is it a percentage of the total cost? One time subsidy for capital investment? Operational cost subsidy? Or both?

---

**g)** If you selected **Tax exemptions**, please specify the type(s) of tax exemptions given for rural and remote areas.

---

**h)** If you selected **Other strategies**, please specify:

---

**4. Technologies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas**

Section 2: Questionnaire	
<p><b>4.1a)</b> What backhaul/backbone technologies are used for connecting rural and remote areas? (Multiple choices are possible)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Satellite/V-SAT (GEO, MEO, LEO, L-band, C-band, Ku-band, Ka-band)</li> <li><input type="checkbox"/> Optical fibre including OPGW (Optical fibre composite overhead ground wire)</li> <li><input type="checkbox"/> Cable, including submarine cable</li> <li><input type="checkbox"/> Terrestrial microwave</li> <li><input type="checkbox"/> Wireless</li> <li><input type="checkbox"/> Other technologies</li> </ul> <p><b>b)</b> If you selected <b>Wireless</b>, please specify:</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 5px 0;"/>	<p><b>c)</b> If you selected <b>Other technologies</b>, please specify:</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 5px 0;"/>
<p><b>4.2</b> What access technologies are used for connecting rural and remote areas? (Multiple choices are possible)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> V-SAT</li> <li><input type="checkbox"/> Copper</li> <li><input type="checkbox"/> Cable</li> <li><input type="checkbox"/> Optical fibre</li> <li><input type="checkbox"/> Fixed wireless access</li> <li><input type="checkbox"/> Wireless, such as Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G, LTE</li> </ul> <p>If you selected wireless, please specify the type of technology:</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 5px 0;"/>	
<p><b>4.3</b> What kinds of <b>user terminals are used by residents</b> in rural and remote areas of your country? Please specify:</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 5px 0;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 5px 0;"/>	
<p><b>5. Business models for telecommunications/ICTs in rural and remote areas</b></p>	

## Section 2: Questionnaire

**5.1** What kind of **business model** is being employed for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

- Public-Private Partnership model (Private operators with capital subsidy)
- Multi-stakeholders partnership model
- Incumbent operator with subsidy
- Open competition
- Other models

If you selected other models, please specify:

---

---

## 6. Applications for telecommunications/ICTs for rural and remote areas

**6.1.** Do you have a **national policy for ICT in education** for rural and remote areas?

Yes  No

If yes, please specify the elements taken into account in the policy:

---

**6.2.** Do you have **national policies for other e-applications** in rural and remote areas?

Yes  No

If yes, please specify:

---

## 7. Other policies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

**7.1.** Do you have any specific **policy** for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

- Optical fibre cable sharing
- Site sharing
- Sharing of building
- Sharing of towers
- Other related support infrastructure

If you selected other related support infrastructure, please specify:

---

Section 2: Questionnaire	
<p><b>7.2.</b> Do you have any specific <b>legal framework</b> for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas? (Multiple choices are possible)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Optical fibre cable sharing</li> <li><input type="checkbox"/> Site sharing</li> <li><input type="checkbox"/> Sharing of building</li> <li><input type="checkbox"/> Sharing or towers</li> <li><input type="checkbox"/> Other related support infrastructure</li> </ul> <p>If you selected other related support infrastructure, please specify:</p> <hr/>	
<p><b>7.3.</b> Do you have any specific <b>regulatory framework</b> for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas? (Multiple choices are possible)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Optical fibre cable sharing</li> <li><input type="checkbox"/> Site sharing</li> <li><input type="checkbox"/> Sharing of building</li> <li><input type="checkbox"/> Sharing or towers</li> <li><input type="checkbox"/> Other related support infrastructure</li> </ul> <p>If you selected other related support infrastructure, please specify:</p> <hr/>	
<p><b>7.4.a)</b> Has your government and/or regulator put in place any other <b>specific policy or regulatory intervention</b> for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas?</p> <p><input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No</p> <p>If yes, please provide examples of such interventions:</p> <hr/> <p>Rural ICT related Projects (telecentres; payphones; internet point of presence; white space project)</p> <p><b>b)</b> How successful has the other specific policy or regulatory intervention referred to in question above made by your government been in fostering the development of telecommunications or ICTs in rural and remote areas?</p> <hr/> <hr/>	
<p><b>7.5.</b> What are the <b>problems or challenges encountered</b> in the deployment of telecommunications/ICTs for rural and remote areas?</p> <hr/> <hr/>	



**Section 2: Questionnaire**

**7.6.** What are the **guidelines** that can be proposed to best deploy telecommunications/ICTs in rural and remote areas?

---



---

**8. Any other comments**

Please provide any other comments you may wish to add regarding this survey and ways in which access to telecommunications/ICTs for people living in rural and remote areas can be improved:

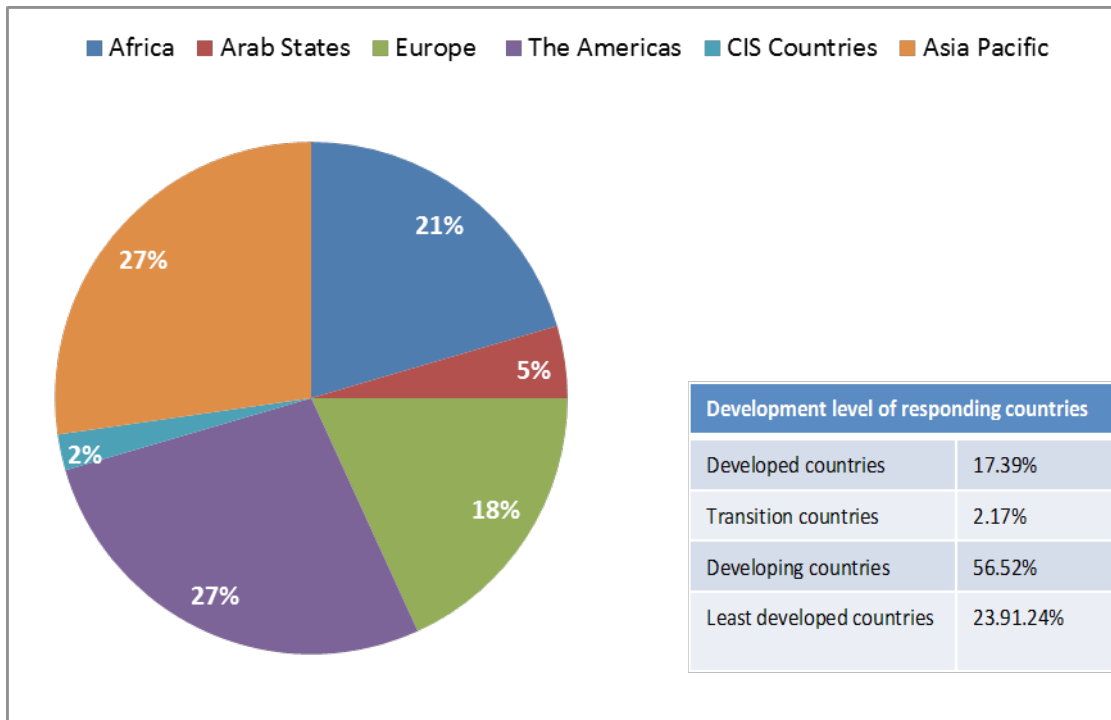
---



---

**1.5 Survey results**

0 Region where your organization is based:



**Section 2:**

**2 Coverage and power supply for telecommunications/ICTs in rural and remote areas**

**1.1** What is the coverage ratio (population coverage ratio and/or area coverage ratio) of **fixed communications** in your country? (Please provide detailed data for rural and remote areas, if available)

Population coverage ratio %

Area coverage ratio %

**Number of Answers to t population coverage ratio: 34(75.56%) Number of Answers to coverage ratio: 21 (46.67%)**

Cuestión 5/1: Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes

Country	Population coverage ratio (%)	Area coverage ratio (%)
Kingdom of Saudi Arabia	12	45.9
Mexico	65	
Denmark	97	
Republic of Paraguay	5	
Republic of Belarus	47.8	100
Federative Republic of Brazil	100	100
Mongolia	6.8	91
Lao P.D.R.	95	90
Islamic Republic of Iran	38.19	
Bolivarian Republic of Venezuela	92	0
Japan	99	
Confederation of Switzerland	99	
Costa Rica	17.6	
Central African Republic	1.2	0.02
Afghanistan	25	38
Federative Republic of Brazil	95	
Malawi	25	1
Peru	7.6	
Democratic Republic of the Congo	0	0
Republic of Poland	85	74
Turkey	98	
Trinidad and Tobago	86	0
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	90	75
Republic of Kenya	0.2	
Spain	89	81
Turkey	97.98	97.98
State of Palestine	9.28	91
Republic of the Gambia	3.5	
Republic of Panama	68	60
State of Israel	99	99

Country	Population coverage ratio (%)	Area coverage ratio (%)
Costa Rica	16	
Islamic Republic of Pakistan	34	27
Argentine Republic	80	90

Detailed data for rural and remote areas:

**Number of Answers to this question: 21 (46.67%)**

Country	Detailed data for rural and remote areas:
Kingdom of Saudi Arabia	<i>Unofficial translation:</i> There are no details on the level of fixed telephone coverage in rural and remote regions. Note: The level of regional coverage is related to the population spread.
Mexico	<i>Unofficial translation:</i> At the end of the second quarter of 2015, Mexico reached 21.1 million fixed telephone lines in the country, reaching a penetration of 67 fixed telephony lines per 100 households. On the other hand, in relation to fixed broadband, in the same period, 13.68 million fixed broadband subscriptions were reached, with fixed broadband reaching a penetration of 43 subscriptions per 100 households.  It is estimated that 65% of the population lives in localities that have at least one fiber optic network. This does not imply that there is a greater coverage of fixed telecommunications in the country through other technologies, but the coverage of fixed networks is not precisely known.
Denmark	We define rural areas as areas with a population density of less than 100 inhabitants per square km. As stated, 97% of the Danish households have broadband coverage through a fixed technology.
Republic of Belarus	<i>Unofficial translation:</i> Population coverage ratio 45.2 %.

Country	Detailed data for rural and remote areas:
Fedeartive Republic of Brazil	<p>1. The fixed telephony service obligation for rural areas or remote regions is by means of two instruments: (i) Presidential Decree No. 7,512 / 2011 (General Plan for Universal) and (ii) Regulation on the Provision Fixed Switched Telephone Service Targeted to the general public (PSTN) Outside the Basic Tariff Area (ATB) approved by Resolution No. 622 of 23 August 2013. Under the General Plan on Universal Service (PGMU), the dealers of Fixed Switched Telephone Service (STFC), must meet the localities (the concept requires 50 meters of adjacency between the houses) with more than 100 people with at least a Public Use Telephone (TUP) and the localities with over 300 inhabitants with individual care within 7 days. In addition, certain sites located in rural areas such as schools, indigenous communities, health centres and others, must have TUP, regardless of population profile. The Regulation deals with the care of the requests of rural areas and remote regions (out of ATB) – Resolution No. 622/2013, requires compliance by concessionaires of any demand of any citizen, regardless of the size of the locality, with specific plans that can be offered by means of any technology, including satellite. Such an offer has different values for the enjoyment of the service, for example, the responsibility of the applicant to bear the installation costs. The population covered with this option corresponds to about 1%, and the covered area of 51.5% 2. It is noteworthy that the fixed telephony service obligation is not oriented coverage area, since the concessionaire is obliged to meet any user request, regardless of their territorial location. 3. In addition to the obligations with exposed fixed up, was also established to service with internet obligation fixed for residents of areas within 30 kilometers from the boundaries of the headquarters of all Brazilian municipalities. Through bidding Notice No. 004/2012 / PVCP / SPV-ANATEL, the Agency established that the winners of the contest providers should meet the rural area of voice and data connections, starting with a speed of 256 Kbps in 2014 and increasing by 2017 to 1 Mbps. According to surveys conducted in 2012, the population covered by this option is 99%; geographical coverage is 48.5%. 4. The obligations mentioned in items 2 and 3 above are complementary and cover the entire national territory. For this reason it is considered that 100% of the territory and population have fixed telephony offer.</p>
Mongolia	Only 36 soum (Microwave, VSAT) centre has no optic fibre connection from 330 soums.
Lao P.D.R.	
Islamic Republic of Iran	Rural Population coverage ratio (%): 23.67.
Bolivarian Republic of Venezuela	<i>Unofficial translation:</i> The population covered by the fixed telephony service Cantv (the country's main telecommunications operator, with a market share of 88%) in rural and remote areas is 10.88%.
Costa Rica	<p><i>Unofficial translation:</i> Percentages based on the total population of the country (the demographic distribution per zone is not considered).</p> <p>Area coverage rate: Not available.</p> <p>Population coverage rate: 17.6% (The percentage corresponds to the total fixed telephone subscription divided into the total population).</p> <p>12.6% (Percentage of households with fixed telephony).</p>
Central African Republic	<i>Unofficial translation:</i> The historical operator SOCATEL, which has the license to operate the fixed network in the Central African Republic, no longer operates in the provinces, and its installations have become obsolete in the towns and villages where they were installed. SOCATEL only operates its wired network in Bangui Capital.
Afghanistan	It will be communicated in future.

Country	Detailed data for rural and remote areas:
Federative Republic of Brazil	We estimate that at least 73% of the rural population live in areas where fixed telephony and broadband services should to be made available by operators as a result of imposed obligations of the spectrum auction held in 2012. (*) Notice that 85% is the portion of the population living in localities served by fixed telephony service provided by concessionaires. The 95% we have chosen to inform adds to that figure the portion of the rural population living in areas where fixed telephony and broadband services should to be made available by operators as a result of imposed obligations of the spectrum auction held in 2012 (the 73% of the rural population mentioned above). It is an estimate. Notice also that the coverage ratio can be said to be 100% since all Brazilian territory is covered by telecommunication services provided via satellite (telephony, broadband and subscription-based television services).
Malawi	<i>Unofficial translation:</i> No.
Democratic Republic of the Congo	<i>Unofficial translation:</i> There are not fixed telephone lines in rural and remote areas.]
Trinidad and Tobago	The population coverage was calculated using data on the number of homes passed by fixed infrastructure divided by the population number. Data on area coverage is not available at this time.
Spain	<i>Unofficial translation:</i> Broadband with ADSL at 2 MBps covers 89% of the population. In rural areas it is 81%. Rural areas are those with a population density of less than 100 inhabitants per km <sup>2</sup> .
Sweden	Population coverage: approx. 300 households lack access to fixed broadband.
Republic of Nepal	NTA does not collect data based on both the criteria. However, the fixed line penetration in Nepal as of mid-September 2015 is just 3.19%. In terms of coverage, the PSTN lines are available only in urban and populated areas. Wireless fixed lines are however available in the rural and remote areas as NTA has introduced rural operators to provide telephone services in such rural areas.
Costa Rica	<i>Unofficial translation:</i> The value is average in rural areas of ICE [Costa Rica Institute of Electricity] fixed lines.

**1.2** What is the coverage ratio (population coverage ratio and/or area coverage ratio) of **mobile communications** in your country? (Please provide detailed data for rural and remote areas, if available)

- **Population coverage ratio (%)**
- **Area coverage ratio (%)**
- **Number of Answers to Population coverage ratio (%): 38 (84.44%)**
- **Number of Answers to area coverage ratio (%): 28 (62.22%)**

Country	Population coverage ratio (%)	Area coverage ratio (%)
Kingdom of Saudi Arabia	170.5	98
Mexico	92	
Denmark	99	
Republic of Paraguay	107	60
Republic of Belarus	99.9	98.1

Cuestión 5/1: Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes

Country	Population coverage ratio (%)	Area coverage ratio (%)
Australia	99	30
Socialist Republic of Viet Nam	138	99
Federative Republic of Brazil	91	19.6
Mongolia	118	98
Lao P.D.R.	96	80
Islamic Republic of Iran	94.22	
Bolibarian Republic of Venezuela	97	11
Japan		
Confederation of Switzerland	99	
Costa Rica	150	
Central African Republic	43	55
Afghanistan	90	93
Republic of Guinea		
Federative Republic of Brazil	84	
Malawi	100	100
Peru	63.5	51
Cuba	85.3	
Democratic Republic of the Congo	50	20
Republic of Poland	99.9	
Turkey	100	
Republic of Korea		
Republic of Cameroon	75	45
Trinidad and Tobago	148	100
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	99	84
Republic of Kenya	90	40
Spain	99.7	98.4
Republic of Sudan	84	41.5
Norway		
Sweden		
Turkey	98.46	85.8
Republic of Nepal		

Country	Population coverage ratio (%)	Area coverage ratio (%)
State of Palestine	98	90.5
Republic of the Gambia		
Republic of Uganda	81	49
Republic of Panama	96	70
State of Israel	95	95
Costa Rica	150	
Pakistan	64	68
Argentine Republic	90	95

Country	Detailed data for rural and remote areas:
Kingdom of Saudi Arabia	<i>Unofficial translation:</i> There are no details on the level of area coverage in rural and remote regions but the level of population coverage in rural and remote regions in accordance with the progress of universal service projects is 65% of the total population targeted by Universal Service Fund projects. However, the actual coverage is higher because operators provide coverage in rural and remote regions without the obligations of universal service.
Mexico	<i>Unofficial translation:</i> In the second quarter of 2015, the number of mobile subscriptions reached 103.4 million. In this regard, by the end of the second quarter of 2015 the teledensity of mobile telephony services was 85 subscriptions per 100 inhabitants. On the other hand, mobile broadband subscriptions closed at 54.6 million. Thus, the mobile broadband teledensity was 45 subscriptions per 100 inhabitants.  In rural and remote areas, coverage is usually through 2G technology, with an estimated population coverage of 92% in 2G technology. With 3G technology, coverage is estimated at 87% of the population. Finally, using 4G technology, it has an estimated coverage of 50% of the population.
Denmark	99%.
Republic of Belarus	<i>Unofficial translation:</i> No data available.
Australia	The three carriers publish public coverage information on their websites. (See <a href="http://www.telstra.com">www.telstra.com</a> , <a href="http://www.optus.com.au">www.optus.com.au</a> and <a href="http://www.vodafone.com.au">www.vodafone.com.au</a> ).
Federative Republic of Brazil	<ul style="list-style-type: none"> <li>– The obligations currently set out in Brazil for mobile cover municipal offices only, and is considered served the municipality when 80% of the urban area of the district headquarters have coverage. Thus, all 5,570 municipalities already have mobile telephony, which represents 91% of the population.</li> <li>– In relation to the rural and remote regions, a study conducted by georeferenced and data coverage prediction software of the Radio Base Stations (RBS), it was found that 18.7% of the geographical area using IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics) parameters sectors rural census are covered by mobile telephony, covering 58.5% of the rural population.</li> </ul>
Mongolia	Almost all centralized areas are covered with 2G mobile communication network. (3G 55%). Now we are focusing more on mobile broadband and nomadic herder's connection.

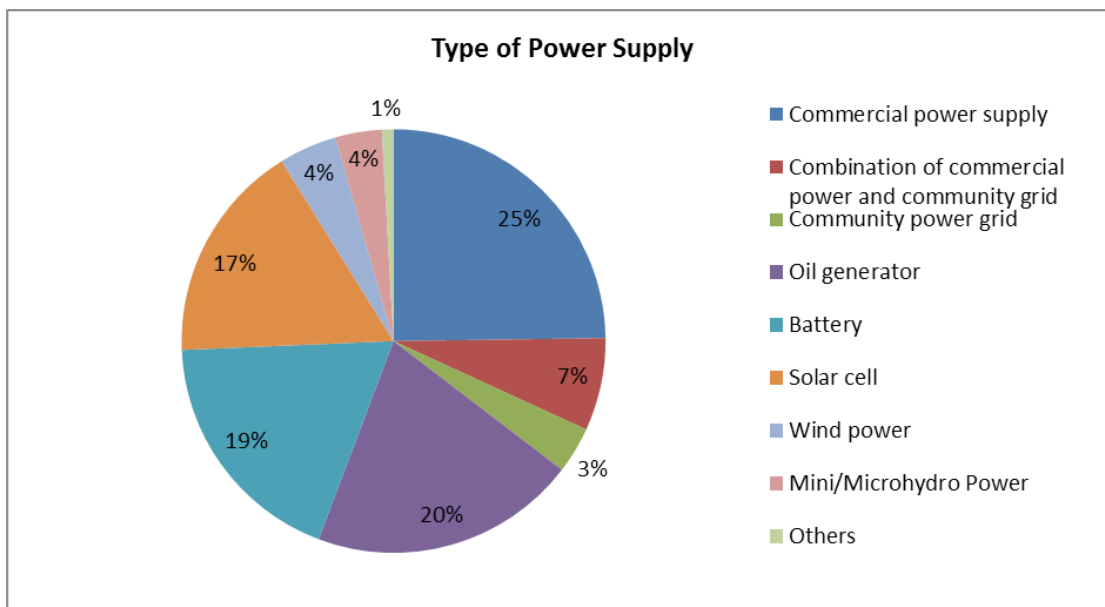
Country	Detailed data for rural and remote areas:
Islamic Republic of Iran	Rural Population coverage ratio (%): 73.61.
Bolivarian Republic of Venezuela	<i>Unofficial translation:</i> Detailed information on the part of all mobile operators is not available for this purpose.
Costa Rica	<i>Unofficial translation:</i> Population coverage rate: 150% (This percentage corresponds to the total mobile subscriptions divided by the total population). Area coverage rate: Not available. Detailed data for rural and remote areas: Not available.
Central African Republic	<i>Unofficial translation:</i> The four established cellular operators also operate practically in all the major cities of the Central African Republic with a rural population coverage ratio of 10% and a rural geographical coverage of 20% only.
Afghanistan	Unconnected areas of rural and remote areas of country have been somewhat connected by VCN Project. Area Coverage ratio of rural and remote: 70% by VCN terminals. Population Coverage is: 25%. This VCN terminals are distributed in rural and remote areas of country where microwave installation/set up is impossible.
Brazil	71% of in rural areas.
Malawi	<i>Unofficial translation:</i> No.
Democratic Republic of the Congo	<i>Unofficial translation:</i> Geographical coverage in rural and remote areas: 9.83%. Population coverage in rural and remote areas: 26.70%.
Republic of Poland	99.9/80* *3G networks and 4G/LTE networks, respectively (data for the operator with the highest coverage ratio).
Trinidad and Tobago	These results are calculated based on the number of subscribers and coverage maps provided by operators.
Spain	<i>Unofficial translation:</i> UMTS broadband with HSPA covers 99.7% of the population. In rural areas it is 98.4%. Rural areas are those with a population density of less than 100 inhabitants per km <sup>2</sup> .
Republic of Nepal	NTA does not collect data based on both the criteria. However, the mobile penetration in Nepal as of mid-September 2015 is 104.34%. In terms of coverage, the mobile signals are available in almost all the areas of Nepal. NTA has introduced rural operators to provide telephone services in such rural areas. They invariably have used GSM technology and hence contributed significantly in both the geographic and population coverage because of the cost factor compared to PSTN.
State of Palestine	The above data is provided based on latest JAWWAL measurement survey.
Republic of Panama	<i>Unofficial translation:</i> The Republic of Panama, through the Law 59 of August 11, 2008, (Ley 59 de 11 de Agosto de 2008) has the purpose of maintaining, promoting and guaranteeing Universal Service and Access to services originated with information technology and telecommunications, throughout the country in order to increase the quality and coverage of these services for citizens who, due to their geographical and/or economic limitations, do not have access to them.
Costa Rica	<i>Unofficial translation:</i> The value is an average penetration value adding up the 3 mobile operators.



**1.3 a)** What type(s) of **power supplies** are being used for the telecommunications/ICTs infrastructure in rural and remote areas? (Multiple choices are possible. Please specify the output wattage if applicable)

Type of Power Supply

Number of Answers to this question: 39 (86.67%)



**b)** If **commercial power supply** is used, please provide the hours of supply per day, in case not provided continuously: ( /24 hours per day)

Number of Answers to this question: 17 (37.78%)

Country	Entity	Hours
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	8
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	16
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	20
Argentine Republic	Universidad Nacional de La Plata	23
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	24
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	24
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	24
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	24

Country	Entity	Hours
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	24
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	24
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	24
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	24
Australia	Department of Communications and the Arts	24
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	24
State of Israel	Ministry of Communications	24
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	24
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	24
<b>Mean : 22.29</b>		
<b>Total: 379.00</b>		

c) If the **community power grid** is used, please provide the total power of the grid:

Number of Answers to this question: 3 (6.67%)

Country	Entity	Power of the grid
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	N/A
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	It varies from few KWs to few MWs.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	80%

d) **mini/microhydro power is used, please specify output wattage:**

Number of Answers to this question: 4 (8.89%)

Country	Entity	mini/microhydro power
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	40
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	N/A
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	mini: 100KW to 1000 KW; micro:10KW to 100KW
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	Taishir hydro power station 11MW, Durgun hydro power station 12MW

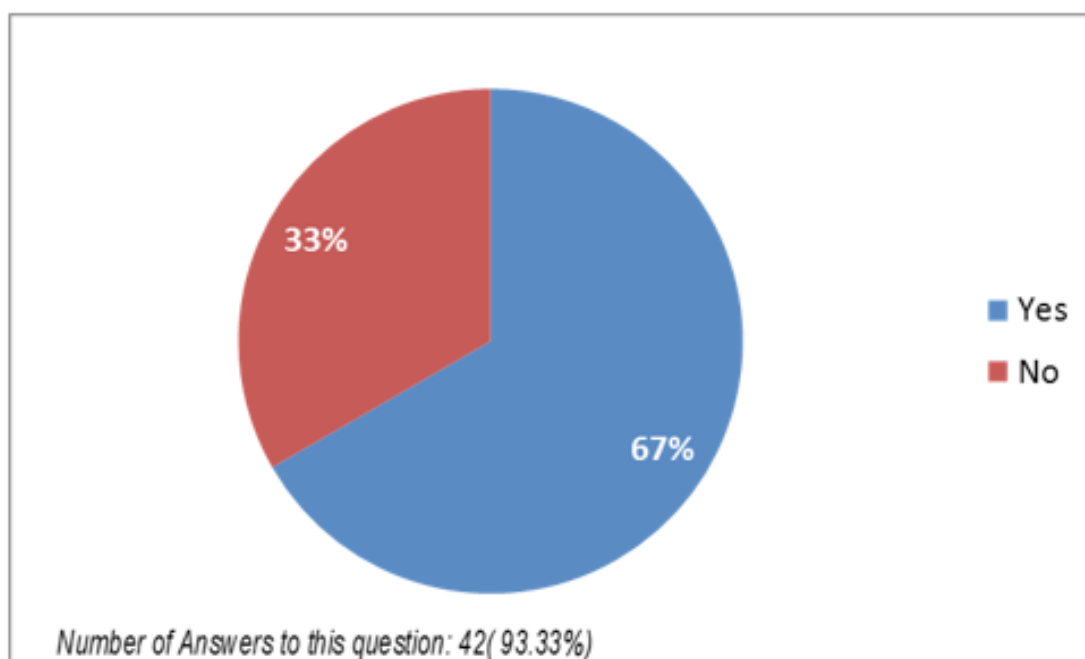
e) If you selected Others, please specify type of power supply used:

Number of Answers to this question: 4 (8.89%)

Country	Entity	Type of power supply used
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	In the West Bank the electricity from the grid is stable, While in Gaza the grid electricity is intermittent and works on a scheduled of 8 hours per sector area, so JAWWAL sites depend on Backup Battery Systems and Diesel Generators.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	N/A
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> The coverage of the electricity network is approximately 98% of the population, that is, greater than the coverage of telecommunications services. It is unknown the detail of the energy sources used in remote areas, but mostly it is through the network of the Federal Electricity.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> A portable generator.

## 2.0 National plans for telecommunications/ICTs

2.1 Is there a national telecommunication/ICTs/broadband plan targeted for the development of rural and remote areas?



2.2 a. Target download/upload speed of the access line in rural and remote areas? Upload speed (Mbps):

Number of Answers to this question: 22 (48.89%)

Speed	No of answers
0	1

Cuestión 5/1: Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes

Speed	No of answers
0.128	1
0.256	1
0.512	2
0.768	1
1	4
1.2	1
2	4
3	1
5	1
25	1
30	1
50	1
2000	1
2048	1

**Upload speed**

Country	Entity	Answer
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	0
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	0.128
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	0.256
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	0.512
Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA) (Republic of Nepal)	0.512
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	0.768
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	1
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies	1
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	1
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	1
State of Israel	Ministry of Communications	1.2

Cuestión 5/1: Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes

Country	Entity	Answer
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	2
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	2
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	2
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	2
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	3
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	5
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	25
Denmark	Danish Energy Agency	30
Republic of Korea	Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)	50
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	2000
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	2048

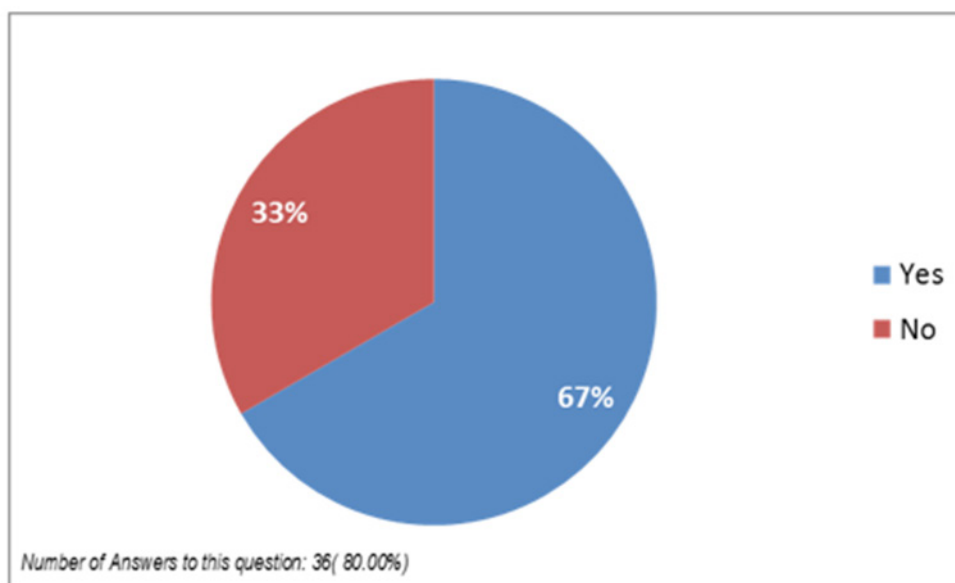
**Download speed**

Country	Title	Answer
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	0
Confederation of Switzerland	Office Fédéral de la Communication (OFCOM)	0.2
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	0.256
Islamic Republic Pakistan	Ministry of Information Technology	0.5
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	0.512
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	0.512
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	1
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	1
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	1.325

Cuestión 5/1: Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes

Country	Title	Answer
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	2
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	2
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	2
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	2
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	2
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	2
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	3
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	3
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	5
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	5
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	12
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	20
Australia	Department of Communications and the Arts	25
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	25
State of Israel	Ministry of Communications	25
Republic of Poland	Ministry of Digital Affairs	30
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad	30
Republic of Korea	Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)	50
Denmark	Danish Energy Agency	100
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	512
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	512
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	2048

**b) Is the target mentioned in the above cited in **national plan****



**2.3** What is the **target service coverage ratio** (population coverage ratio and/or area coverage ratio)?  
Population coverage ratio (%)

Number of Answers to this question: 24 (53.33%)

Country	Title	Answer
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	80
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	80
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	80
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	80
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	90
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	90
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	90
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	90
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	91
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	92
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	95
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	97

Cuestión 5/1: Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes

Country	Title	Answer
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	98
State of Israel	Ministry of Communications	99
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	99
Socialist Republic of Viet Nam	Viet Nam Telecommunications Authority (VNTA)	99
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	99
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	100
Denmark	Danish Energy Agency	100
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	100
Poland	Ministry of Digital Affairs	100
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	100
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	100
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPEUCT)	100

**Mean : 93.71**

**Total: 2,249.00**

Area coverage ratio (%)

Number of Answers to this question: 15 (33.33%)

Country	Title	Answer
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPEUCT)	0
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	48.5
Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	50
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	75
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	80
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	80

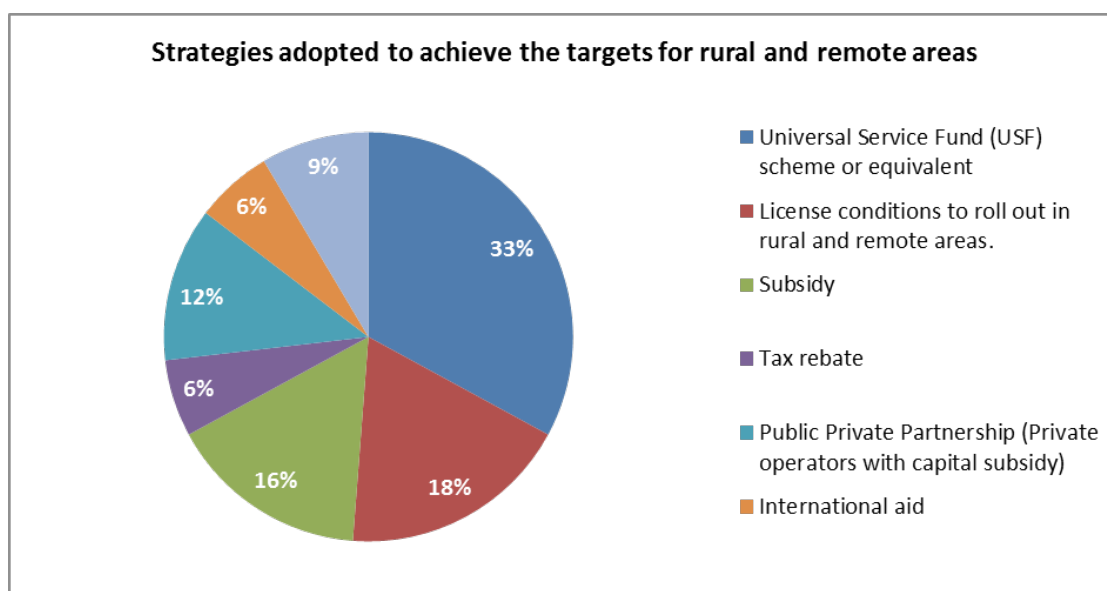


Country	Title	Answer
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	80
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	80
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	90
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	95
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et Communication	95
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	95
Socialist Republic of Viet Nam	Viet Nam Telecommunications Authority (VNTA)	99
State of Israel	Ministry of Communications	99
Republic of Poland	Ministry of Digital Affairs	100
<b>Mean : 77.77</b>		
<b>Total: 1'166.50</b>		

### 3. National strategies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

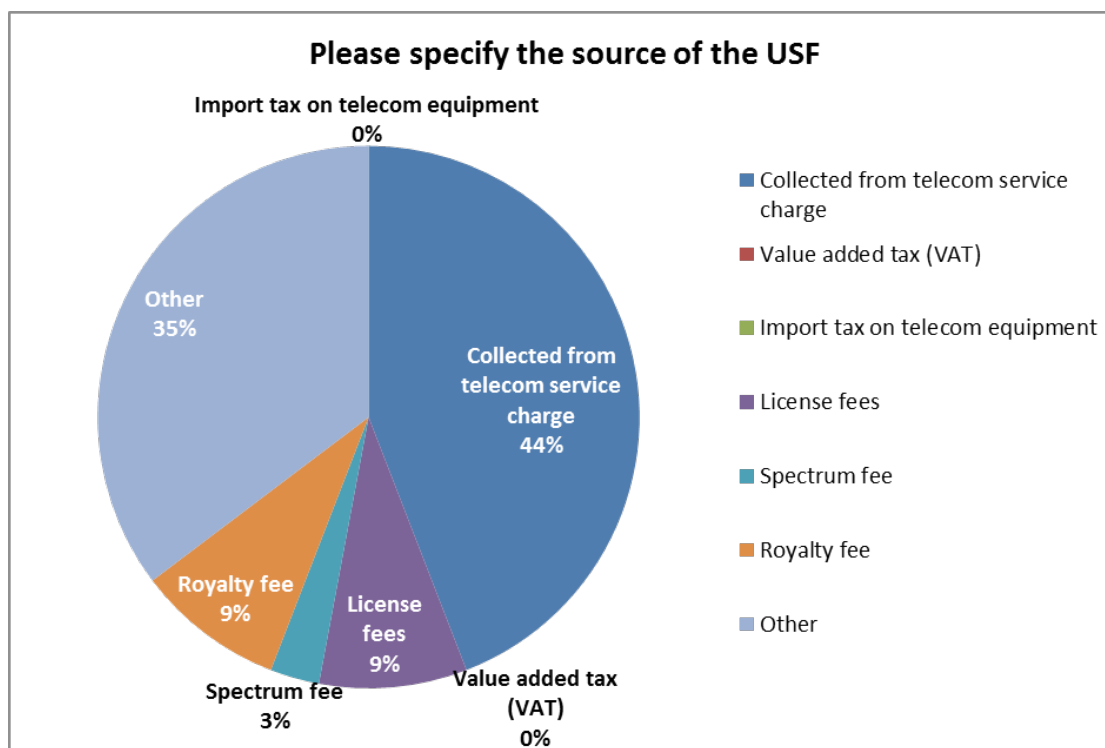
3.1.a Strategies adopted to achieve the targets for rural and remote areas

Number of Answers to this question: 39 (86.67%)



c) Please specify the source of the **USF**:

Number of Answers to this question: 29 (64.44%)



If other source, please specify:

Number of Answers to this question: 13 (28.89%)

**d) Who is in charge of management of USF?**

Number of Answers to this question: 31 (68.89%)

Country	Title	Authority
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	None.
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	<i>Unofficial translation:</i> The Regulator SUTEL.
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	<i>Unofficial translation:</i> Advisory Board on Service and Universal Access (Junta Asesora de Servicio y Acceso Universal).
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	National communications Regulator.
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	N/A
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Nepal Telecommunications Authority (NTA) the telecom regulator of Nepal.
Turkey	Information and Communication Technologies Authority (ICTA)	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications.

Cuestión 5/1: Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes

Country	Title	Authority
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	CNMC.
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> The Ministry of Communications and Transport (Secretaría de Comunicaciones y Transportes). Resources from the Budget of Expenditures of the Federation.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	NTC.
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	Communications Authority of Kenya.
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	The Regulator – Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago.
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka.
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> The Minister of Posts and Telecommunications (Ministre des Postes et Télécommunications).
Republic of Paraguay	Comision Nacional De Telecomunicaciones – CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> The Chairman of the Board of Directors of CONATEL.
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	<i>Unofficial translation:</i> Ministry of Communications and Informatization of the Republic of Belarus.
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste Rep. of the Congo	<i>Unofficial translation:</i> An independent Body under the administrative supervision of the Ministry of Post and Telecommunications and New Information and Communication Technologies (Administrative du Ministère de PT & NTIC) and the technical supervision of the Regulation Authority.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Telecommunication Investment Fund (FITEL).
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	The Regulator is proposed to manage.

Country	Title	Authority
Australia	Department of Communications and the Arts	Revenue collection for the TIL is administered by the Australian Communications and Media Authority. Fund management and overall responsibility, including payments made is the responsibility of the Department of Communications and the Arts.
Socialist Republic of Viet Nam	Viet Nam Telecommunications Authority (VNTA)	Ministry of Information and Communication.
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	Afghanistan Telecom Regulatory Authority (ATRA) which functions under ICT Ministry of Afghanistan.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et Communication	<i>Unofficial translation:</i> Central African Republic's Government.
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología Telecomunicaciones	Unofficial translation: The Superintendence of Telecommunications (Superintendencia de Telecomunicaciones) administers the resources and elaborates the projects, under the public policy issued by the Ministry of Science, Technology and Telecommunications, Vice Ministry of Telecommunications.
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	Afghanistan Telecom Regulatory Authority (ATRA).
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	Office Fédéral de la Communication (OFCOM).
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	<i>Unofficial translation:</i> The National Commission of Telecommunications (Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), in compliance with Article 56 of the Organic Law of Telecommunications (Ley Orgánica de Telecomunicaciones (LOTEL)).
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	According to the guidelines, Telecommunications Regulatory Commission is responsible with the ultimate authority to make decisions about vision, policy, quantitative and qualitative objectives, the adoption of action plans to achieve the goals and approve all regulations, instructions, rules and technical measures underway to create (implementation, execution, monitoring, reviewing, maintaining and utilization) public service projects compulsory ICT (USO).
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	USOF, ITPTA.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> Communications and Information Technology Commission.

e) Please specify regarding **License conditions**: Is there a time frame? Are there specific areas mentioned? Are specific services to be covered by the USF?

Number of Answers to this question: 20 (44.44%)

Country	Title	Comments
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Yes there is a time frame. Island wide coverage in five years.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Yes, some licenses are given to provide telecom services in the rural and remote areas in terms of time based roll out plan. Specific areas are mentioned and specific minimum services such as voice telephony fixed are mentioned. However NTA has disbursed RTDF only once to provide VSAT based telephony services in rural and remote areas. Few Community centres were also funded by this fund.
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<i>Unofficial translation</i> : Requirements for 30 Mbps coverage linked to spectrum bids were made in 2011, in the 800 MHz band, with coverage objectives without mentioning specific areas, and outside the Universal Service.
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation</i> : The Federal Telecommunications and Broadcasting Law (Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión) established a single concession for social use, which confers the right to provide telecommunication and broadcasting services for cultural, scientific, educational or community purposes, not for profit. The community and indigenous concessions are within this category.  The concessions for indigenous social use may be granted to the indigenous peoples and communities of the country in accordance with the guidelines issued by the Institute and shall have as their purpose the promotion, development and preservation of their languages, their culture, their knowledge, promoting their traditions, Internal norms and principles that respect gender equality, allow the integration of indigenous women in the participation of the objectives for which the concession is requested and other elements that constitute indigenous cultures and identities.
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	Areas are selected based on CIT access gaps study to be covered during the license period.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	N/A
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	2% of authorization fee charged by ICT Regulatory Body for all types of electronic communications services. Following services are covered by USF: fixed telephone services, pay phone services, telephone directory services, emergency call services, internet services, marine communications and safety navigation services.

Country	Title	Comments
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Deployment deadlines are set, specific zones are identified and specific services are covered in the ad hoc specification accompanying the License.
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Under the condition of development goals established in the licensing, service objectives are introduced corresponding to rural and distant areas.
Peru	Ministerio de Transportes Comunicaciones	
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Obligations are based on time lines; areas and services.
Australia	Department of Communications and the Arts	N/A
Socialist Republic of Viet Nam	Viet Nam Telecommunications Authority (VNTA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Licenses for provision of commercial telecommunications services include: <ul style="list-style-type: none"> <li>• License for establishment of telecommunications networks which is valid for 15 years or less and granted to service providers with network infrastructure.</li> <li>• License for provision of telecommunications services which is valid for 10 years or less and granted to service providers without network infrastructure.</li> </ul> </li> <li>– Licenses for telecommunications operations include: <ul style="list-style-type: none"> <li>• License for installation of undersea telecommunications cable lines which is valid for 25 years or less and granted to organizations that install undersea telecommunications cable lines ashore or across the internal waters, territorial seas, continental shelf or exclusive economic zones of Vietnam.</li> <li>• License for establishment of exclusive-use telecommunications networks which is valid for 10 years and granted to organizations that establish exclusive-use telecommunications networks.</li> <li>• License for testing of telecommunications networks and services which is valid for 1 year and granted organizations that test telecommunications networks and services.</li> </ul> </li> </ul>
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	USF under name of Telecommunications Development Fund (TDF) is dedicated to expand Telecommunications/ICTs services in those unconnected areas of rural and remote terrain.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> The establishment of 05 Multipurpose Community Telecentres to be installed in five cities in the provinces and financed by the World Bank as part of the Fiber Optic Backbones Project (CAB Project).
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	USF under name of Telecommunications. Development Fund (TDF) subsidize projects to extend Telecommunications/ICT's services in rural and remote areas.

Country	Title	Comments
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	Yes, there is time frame No area mentioned. Specific Service: Voice and Data
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	Mongolian mobile operator G-Mobile was created on that purpose. They use 450MHz Mobile services for nomadic herders.
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	Regarding the stipulated time for the service provision to rural areas set out in terms of radio frequency use authorization was granted a timeline for network installation from 2014 to 2015, with capacity increase from 2017. Installation of requests service in areas served by the Provider network must be met no later than fifteen (15) business days of receiving the request, pursuant to art. No 574/2011 23 of the resolution approving the management regulations of the quality of the Multimedia Communication Service.
Denmark	Danish Energy Agency	Coverage requirements are set in frequency auctions. In the 2012 800 MHz auction a coverage requirement of 10 Mbps download was set for 207 postal codes.

**f)** If you selected **Subsidy**, please specify the amount of subsidy: Is it a percentage of the total cost? One time subsidy for capital investment? Operational cost subsidy? Or both?

Number of Answers to this question: 15 (33.33%)

Country	Title	Comments
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications (NTA)	The subsidy is % of the total cost and one time subsidy for capital investment. Operational cost in the community centres have also been provided for few years but not continuously
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<i>Unofficial translation:</i> In 2015m, subsidies have been on investment, with a maximum of between 35 and 45% of the same, and with a budget of 63 Million€. (Further information can be found at: <a href="http://www.minetur.gob.es/telecomunicaciones/banda-ancha">www.minetur.gob.es/telecomunicaciones/banda-ancha</a> .)
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	One time subsidy which is a percentage of the total cost
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones – CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> Subsidies range from 50% to 60% of the total cost of the project.

Country	Title	Comments
Poland	Ministry of Digital Affairs	<p>Within Operational Programme Digital Poland (one of many financial instruments established to fulfil the targets of NBP), above 1 billion € is dedicated to increasing the total coverage of high-speed broadband infrastructure to eventually reach 100 % of households. Although areas where subsidies can be granted are not limited to rural/or remote, current rules are that public funds may be allocated only on areas where commercial investments are economically inefficient (of which most are rural and remote).</p> <p>The amount of one-time capital investment subsidy is specified for each designated area, as a percentage of the total eligible cost of a model investment project covering the area. The value of subsidy can reach 80% of total eligible costs of a project located in mazovian voivodeship, and 85% in remaining voivodeships.</p>
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> There are both, but the amount of the subsidy is set freely by the Government.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> The scheme of subsidies includes financing of investment and operating costs maintenance.
Australia	Department of Communications and the Arts	N/A
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	One time subsidy for capital investment.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Tax relief on rural telephony equipment at the entrance of the Central African Republic.
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	On time subsidy for capital investment.
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	One time subsidy for capital investment has been considered. Also discount as operational cost subsidy in rural area has been considered.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> One-time subsidy.
Denmark	Danish Energy Agency	Subsidy was used in 2014 for roll-out on a specific island and a new subsidy is being developed at the moment. Both are subsidies the roll-out in areas without high speed coverage.

**g)** If you selected **Tax exemptions**, please specify the type(s) of tax exemptions given for rural and remote areas.

Number of Answers to this question: 10 (22.22%)



Country	Entity	Comments
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Spectrum fees exemptions were given to telcos till the year when two lines telephones were not available in each of the village development committees.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	N/A
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Telecommunication Development Charge Fund (TDCF) tax rebate.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> The FSUT is exempt from all taxes, levies and charges.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	
Australia	Department of Communications and the Arts	N/A
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications et des Nouvelles Technologies	<i>Unofficial translation:</i> Charged 3.5% of the Turnover of Telephony Operators in the CAR.
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization	No.
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	There is a special regime of taxation plan for construction of telecommunications but not special networks to rural areas.
Denmark	Danish Energy Agency	A tax rebate is available in 2016 and 2017 for establishing household broadband connections.

h) If you selected **Other strategies**, please specify:

**Number of Answers to this question: 8 (17.78%)**

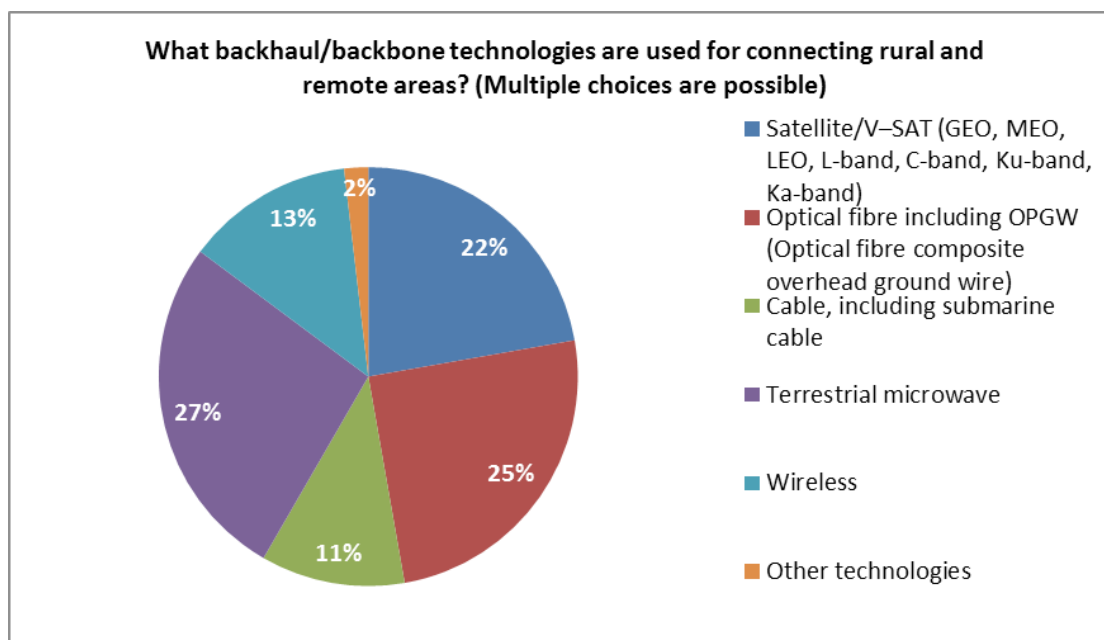
Country	Entity	Comments
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Subsidized license with cellular spectrum given to such telcos.
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> La Red Compartida – “The Shared Network”. This project aims to offer wholesale telecommunications services and increase the coverage of these services. The tender will be published in January 2016, and includes a minimum coverage of 85%. It is expected that as a result of the competitive process, the coverage offered by the participants will substantially increase. A model was developed which estimates that coverage superior to the 92% of the population is a possible result, in 4G technology.

Country	Entity	Comments
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	N/A
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Joint investments with GSMA–mAgri challenge fund to explore services for rural agriculture.
Republic of Poland	Ministry of Digital Affairs	Other strategies include, yet to be introduced, significant reduction of local tax which is charged by local governments for placing broadband infrastructure in public lanes.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	-
Australia	Department of Communications and the Arts	See response at 3.1.c. Funding for the USO is achieved by both government and industry-based financing.
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization	-

#### 4. Technologies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

4.1 a) What backhaul/backbone technologies are used for connecting rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

Number of Answers to this question: 40 (88.89%)



b) If you selected **Wireless**, please specify the type of technology:

Number of Answers to this question: 15 (33.33%)

Cuestión 5/1: Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes

Country	Entity	Comments
Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	GSM
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Wi-Fi, WiMax
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Wi-Fi
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	(Microwave)
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	WiMax, GSM, UMTS, Wi-Fi
Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of Sri Lanka)	GSM, WCDMA, CDMA
Republic of Korea	Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)	Wireless backhaul
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Mobile, Fixed Wireless Access
Republic of Poland	Ministry of Digital Affairs	3G, LTE, WiMAX
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	Wi-Fi, 2G
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et Communication	Faisceaux Hertziens, VSAT+ Faisceaux Hertziens.
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	WiMax, UMTS, GSM, LTE
Japan	Ministry of Internal Affairs and Communications	Fixed wireless access
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	LTE/GSM

c) If you selected **Other technologies**, please specify type of other technologies:

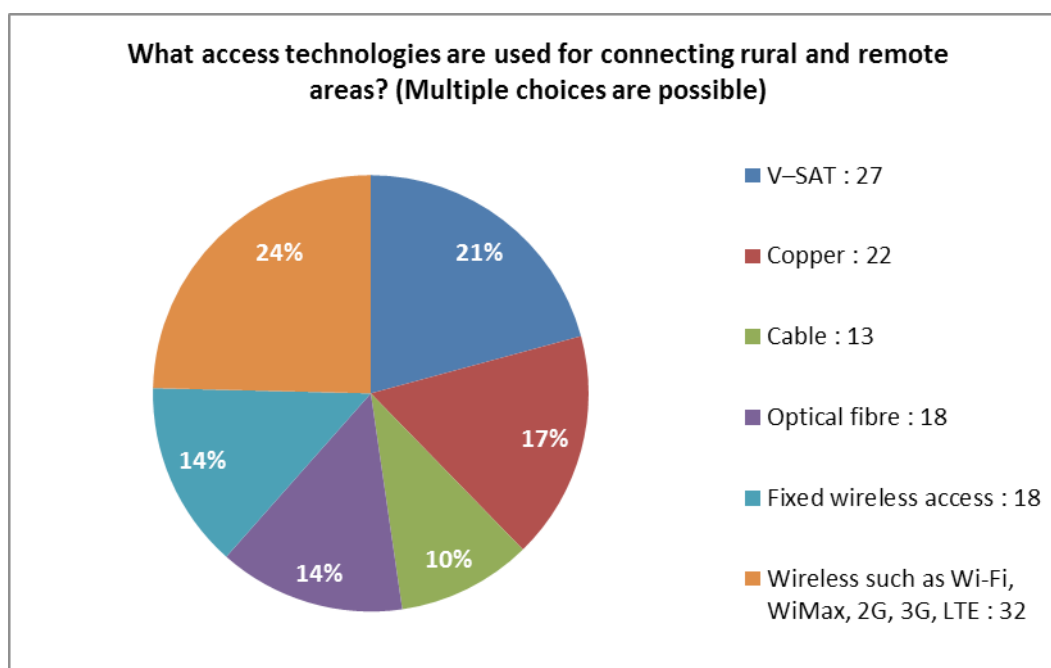
**Number of Answers to this question: 3 (6.67%)**

Country	Entity	Comments
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	N/A

Country	Entity	Comments
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	Trial Authorisation for TV White Space Device.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Optical fibers in the framework of the World Bank Project Cab or the Optical Fiber Optical deployment project of the National Operator SOCATEL with China International Telecommunication Construction Corporation (CITCC).

4.2 What access technologies are used for connecting rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

Number of Answers to this question: 40 (88.89%)



Please specify type of technology:

Number of Answers to this question: 26(57.78%)

Country	Entity	Comments
State of Israel	Ministry of Communications	2G, 3G, LTE.
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	Wi-Fi, 2G, 3G.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	VSAT is used when there is no other option is available. mostly Wi-Fi and mobile technologies are used for access.
Spain	Secretaría de Estado de T Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	LMDS, HSPDA, LTE.

Country	Entity	Comments
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Unofficial translation: Wi-Fi. Through the program México Conectado (Connected Mexico) connectivity to all public sites in the country (estimated to 250 thousand) will provided. Currently, connectivity is contracted in more than 101 thousand sites and public spaces. In the contracts of Mexico Connected does not specify the technology that the operators must use, reason why is not known the scheme used in each site. For remote rural sites, where there is no coverage of terrestrial operators, satellite technology is used.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation 2G (NTC)	
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad LTE and Tobago (TATT)	
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	GSM (2G), EDGE, WCDMA (3G), HSPA, HSPA+, DC-HSPA+, LTE, Wi-Fi, Wi-Max.
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	2G, 3G.
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones- CONATEL	WiMAX, 2G, 3G, LTE.
Republic of Korea	Ministry of Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)	Wireless technologies including wireless backhaul equipments (Wi-Fi) and microwave etc.
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G.
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs Communications	2G, 3G, LTE, WiMAX.
Poland	Ministry of Digital Affairs	Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G, LTE.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	2G
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	Wi-Fi. 2G.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Wi-Fi, 2G.
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information MIIT)	Unofficial translation: Wireless technologies including Wi-Fi, 2G, 3G, and LTE.
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	Wi-Fi and 3G.
Australia	Department of Communications and the Arts	Wi-Fi, 2G, 3G, LTE.

Country	Entity	Comments
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	2G and 3G wherever possible. Those areas of rough where Microwave installation/set up is impossible, are getting connected through Satellite/V-SAT which work in Ku-band.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G et LTE.
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	2G, 3G.
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication	WiMax, UMTS, GSM, LTE.
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	Wi-Fi, 2G, 3G.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Commission (CITC)	2G, 3G.

**4.3** What kinds of **user terminals** are used by residents in rural and remote areas of your country?

**Number of Answers to this question: 31 (68.89%)**

Country	Entity	Comments
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	<i>Unofficial translation:</i> Phones, CPE of the xDSL type, smart cell terminals.
State of Israel	Ministry of Communications	Modem/ routers, analogue telephones, mobile handsets.
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	<i>Unofficial translation:</i> Public Telephone devices, cellular telephones, Attentions through Infoplazas.
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	Mainly mobile phones. Computers are used in public facilities like cafes and in institutions.
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	POTS telephone sets and DSL routers.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Mobile set, laptop.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	Mobile.
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	Broadband Modems, Tablets, PC's, Laptop & Mobile Phones etc.
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	The projects have not yet been implemented therefore data is not available.

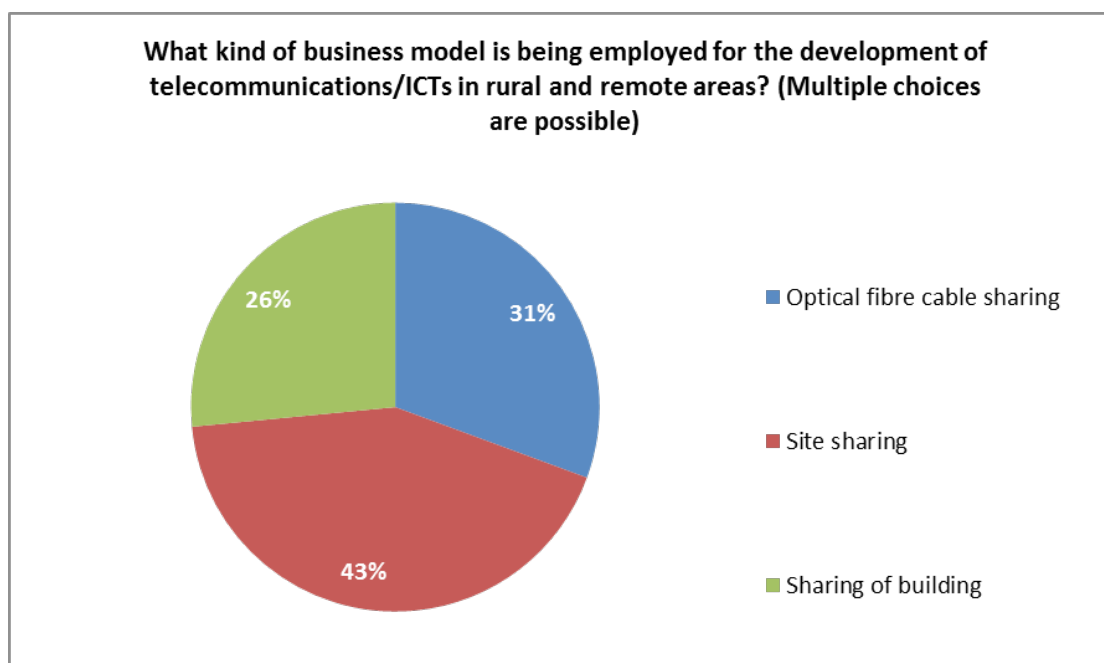
Country	Entity	Comments
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Mobile Phones (Feature/smart), USB Dongles, Wi-Fi Devices
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Fixed terminals in telecentres and mobile terminals in telecentres and for individual subscribers.
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones- CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> Standard terminals, non-smart (feature phone) and smart terminals (smartphones).
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Fixed telephone, fixed modem, mobile phone, cable-modem, VSAT terminal (used at schools in rural area) etc.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Mobile phone.
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Fixed telephone, fixed wireless telephone and mobile phone.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> As for mobile telephony, the most used terminals are those that support 2G technology.
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Computers; smartphones; laptops.
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<i>Unofficial translation:</i> Feature phones, smart phones, personal computers, Tablet.
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	Mobile phones, computers and tablets.
Australia	Department of Communications and the Arts	A range of commercially available devices are used depending on the access technology.
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	Mobile handset wherever 2G and 3G services are provided. VCN Terminals wherever 2G and 3G services are not provided.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> The usual telephone terminals, digital tablets and computers.
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones)	<i>Unofficial translation:</i> Traditional landlines (not IP) and mobile phones, including smartphones.
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	<i>Unofficial translation:</i> Fixed and mobile terminals sold on the market.

Country	Entity	Comments
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología	<i>Unofficial translation:</i> Wired fixed telephony: POTS; Mobile Telephony: 2G and 3G; wired data: módems ADSL/ADSL2+; Wireless Data (WiFi): CPEs; Smartphones, PDAs, Laptops; Wireless Data (2G/3G): CPEs, Smartphones, PDAs, Laptops; Satelital Data and Telephony: VSAT DVBS2/DVB-RCS TV Satelital DTH: Set Top Box DVBS2/MPEG4; Open Digital Television: Set Top Box ISDBTb and TVs with integrated decoder ISDBTb.
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	Laptop, Modem, Wi-Fi.
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	Mobile phone handsets, tablets, laptop, PC etc.
Fedearative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	We have no information about the terminal users.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> Mobile telephones and internet access devices (using a 3G network), similar to those used in urban areas.
Denmark	Danish Energy Agency	Same terminals as in the rest of the country.

## 5. Business models for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

**5.1** What kind of **business model** is being employed for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

**Number of Answers to this question: 38 (84.44%)**



If you selected **Other models**, please specify:

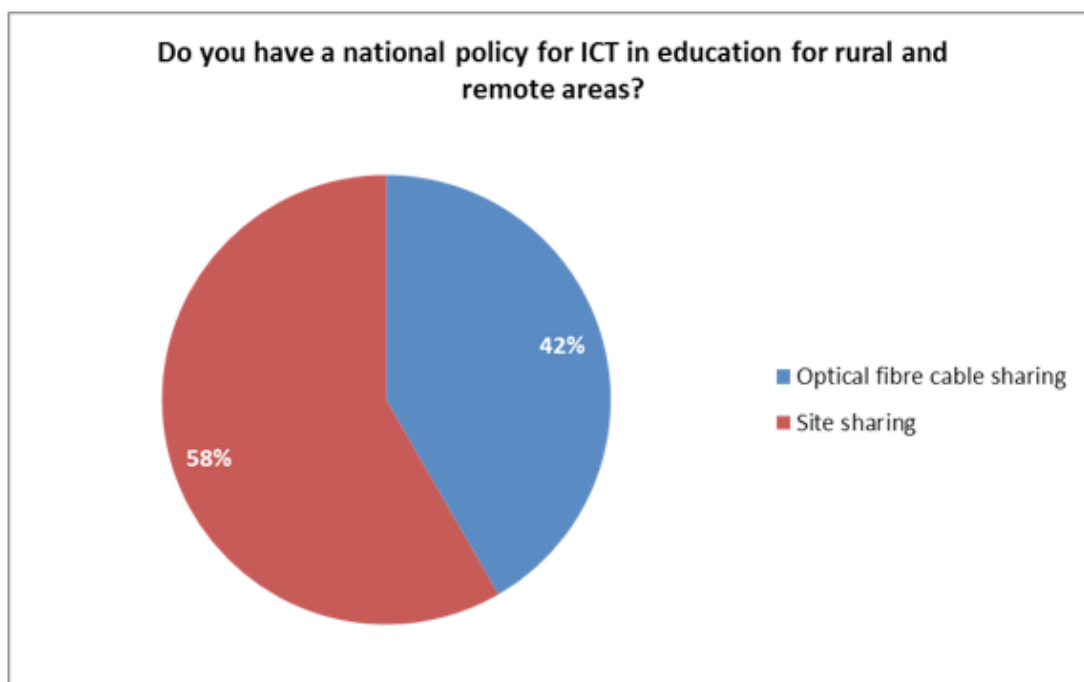


**Number of Answers to this question: 10 (22.22%)**

**6. Applications for telecommunications/ICTs for rural and remote areas**

**6.1. Do you have a national policy for ICT in education for rural and remote areas?**

**Number of Answers to this question: 33 (73.33%)**



If yes, please specify the elements taken into account in the policy:

**Number of Answers to this question: 22 (48.89%)**

**6.2. Do you have national policies for other eapplications in rural and remote areas?**

**Number of Answers to this question: 32 (71.11%)**

If Yes, please specify:

**Number of Answers to this question: 15 (33.33%)**

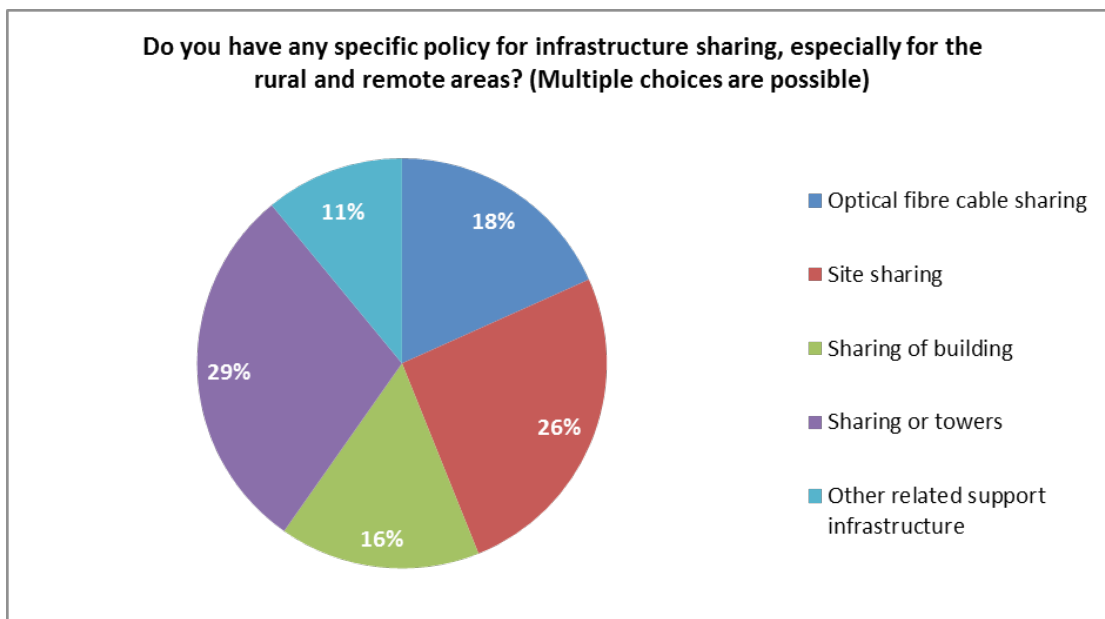
Country	Entity	Comments
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	eLearning.
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	<i>Unofficial translation:</i> Serve to social health.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	The National ICT Policy approved in 2015 has provisions of using ICTs for agriculture, health, education, tourism etc.
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<a href="http://www.red.es">www.red.es</a>

Country	Entity	Comments
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	This is a part of National Broadband Policy.
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	National EGovernment Strategy and Action Plan.
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	National ICT Master Plan.
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<i>Unofficial translation:</i> in 2015 the State Council issued the "Guiding Opinions on Promoting Rural to accelerate the development of eCommerce", focusing on the development of rural eCommerce.
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	It will be furnished as soon as possible.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Creation of community telecentres and rural digital animations.
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	It will be provided in near future.
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología	<i>Unofficial translation:</i> Ensure the promotion of training and transfer of knowledge that allows the development of electronic equipment and computer applications in open technologies and open standards. (Objective 1.5.3.1 of the National Plan for Economic and Social Development (PDES) 2013-2019). Ensure the democratization and ownership of citizens' knowledge in electronic equipment and computer applications in free technologies through educational programs in universities, technical, media and occupational centers. (Objective 1.5.3.2 of the National Plan for Economic and Social Development (PDES) 2013-2019).
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	A strategic plan has been considered for the development of communications in rural areas; in which there is a pilot for electronic applications that should be continued to exploit in national level.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> Yes, the creation of platforms to provide eGovernment services in villages and remote regions.
Denmark	Danish Energy Agency	<a href="http://www.digst.dk/digitaliseringsstrategi">http://www.digst.dk/digitaliseringsstrategi</a> .

## 7. Other policies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

**7.1.** Do you have any specific **policy** for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

**Number of Answers to this question: 28 (62.22%)**

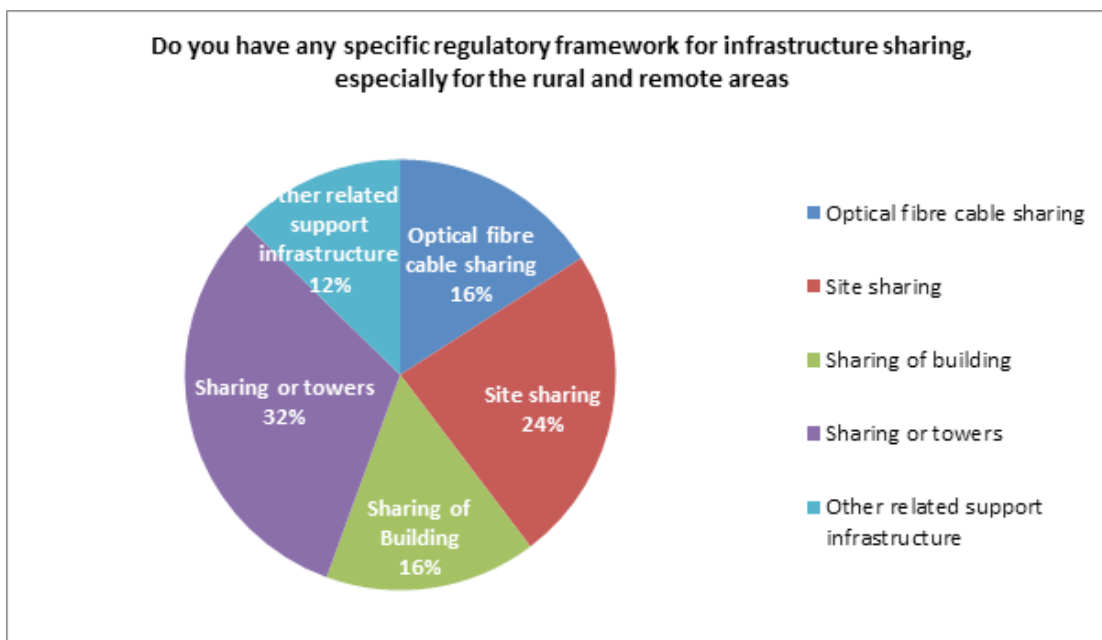


If you selected **other**, please specify:

**Number of Answers to this question: 11 (24.44%)**

**7.3.** Do you have any specific **regulatory framework** for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

**Number of Answers to this question: 26 (57.78%)**



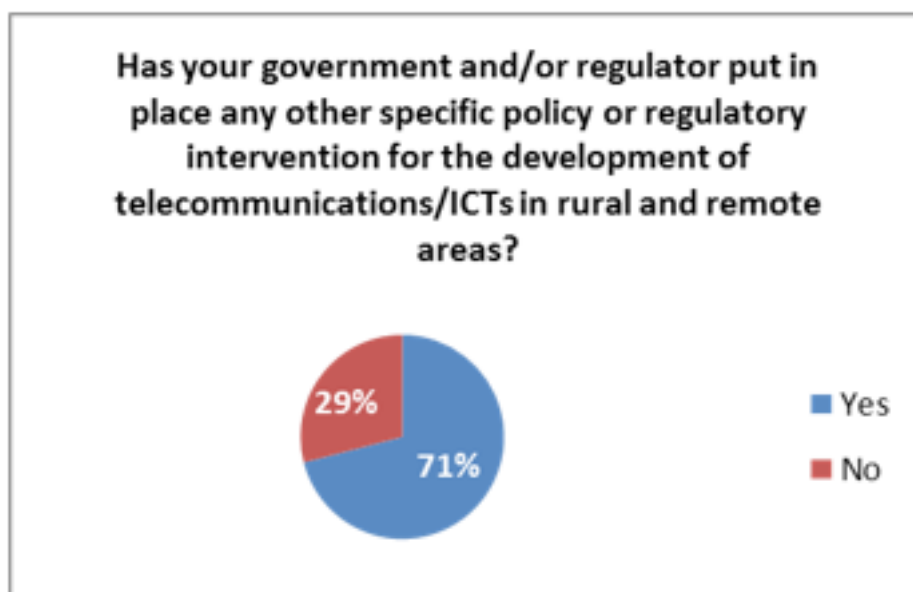
If **Other**, please specify :

**Number of Answers to this question: 11 (24.44%)**

Country	Entity	Comments
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	<i>Unofficial translation:</i> Observation: Our existing Legal Framework (AN No. 2848 Telco) establishes infrastructure-sharing policies at the national level, including rural and remote areas. Therefore it is mandatory to make any type of sharing, as long as there is availability of it.]
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	No specific regulatory framework for rural and remote areas.
Turkey	Information and Communication Technologies Authority (ICTA)	Our regulatory framework includes all the areas (rural,remote). Facility Sharing Procedures and Principles, April 12, 2013, Türk Telekom Reference Facility Sharing and Dark Fibre Offer June 17, 2014 <a href="http://www.btk.gov.tr/trTR/Sayfalar/TesisPaylasimiDuzenlemesi">http://www.btk.gov.tr/trTR/Sayfalar/TesisPaylasimiDuzenlemesi</a>
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Infrastructure or Networks of The Infrastructure in/on Premises. Bylaw on the Passing Any Kinds of Cables and Similar Material Used in Fixed and Mobile Telecommunication.
Malawi	Malawi Communications Regulations Regulatory Authority (MACRA)	Available in draft.
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<i>Unofficial translation:</i> The Ministry of Industry and Information Technology released the annual “to promote the implementation of the views of telecommunications infrastructure sharing” and to strengthen the sharing of resources, reduce duplication, and promote the healthy and sustainable development of the telecommunications industry.
Australia	Department of Communications and the Arts	Arrangements enable carriers to apply to the regulator (the ACCC) to acquire access to facilities and services generally, subject to specified criteria.
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	<i>Unofficial translation:</i> Use of cable ducts. It should be noted that the use of facilities is a measure which concerns the entire territory and not only rural or isolated areas. Moreover, this use is only possible in special circumstances (requirements linked to spatial planning, protection of the environment and heritage, etc.) and provided that the capacity is sufficient.
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	We have a regulation document on infrastructure sharing. Also we planned to use RAN sharing on rural areas LTE network.
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	The legal instrument that must network capacity sharing is the Notice No. 004/2012 / PVCP / SPVANATEL.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> Copper cables.

**7.4. a** Has your government and/or regulator put in place any other **specific policy or regulatory intervention** for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas?

Number of Answers to this question: 31 (68.89%)



If yes, please provide examples of such interventions:

Number of Answers to this question: 23 (51.11%)

Country	Entity	Comments
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	3 building strategic plans, building province to be strategic unit, building district to be strength unit, and building village to be developing unit.
State of Israel	Ministry of Communications	ADSL deployment program from 2003 Completing deployment program for Hot Telecom from 2014.
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	National Backbone Infrastructure.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Introduction of rural areas specific licenses on least cost subsidy basis. Introduction of specific license starting roll out from rural and remote areas. Provisioning of cellular spectrum. Spectrum fees exemptions for a specified number of years.
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<i>Unofficial translation:</i> Plan of Telecommunications (Plan de Telecomunicaciones y Redes Ultrarápidas) and Ultra-fast Networks and Digital Inclusion and Employability Plan (Plan de inclusión Digital y Empleabilidad).
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> Shared Network. Connected Mexico (Mexico Conectado) provides connectivity to approximately 30,000 sites and public spaces in remote areas through satellite technology. In many of these sites, there is free public connectivity through Wi-Fi. In addition, the Shared Network is being developed, which will increase the coverage of mobile services in Mexico, mainly in rural areas.

Country	Entity	Comments
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	Proposal for spectrum fee waiver for operators willing to provide service in selected rural areas.
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Implementation of passive infrastructures to facilitate the deployment of active equipment of operators in certain isolated areas.
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones – CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> The Regulator has set reduced tariffs for certain rural projects.
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization (f Belarus)	<i>Unofficial translation:</i> State Programme for sustainable development of rural areas 20112015.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Grant licenses for rural telephony.
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Development goals: Mandatory dial-up access in all communities with more than 200 inhabitants.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Policy oriented to the deployment of telecommunications infrastructure and services in rural areas through the formulation.
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Rural ICT related Projects (telecentres; payphones; internet point of presence; white space project).
Australia	Department of Communications and the Arts	<p>The Universal Service Obligation (USO) requires universal service providers to ensure standard telephone services are reasonably available to all people in Australia on an equitable basis. USO costs are borne partly by the Government and partly by industry under the Telecommunications Industry Levy (TIL).</p> <p>The National Broadband Network (NBN) will provide better broadband services to rural and remote Australia. In the cities and large towns the NBN will be delivered over a fixed network; in smaller towns and villages, and areas surrounding them, homes will be served by fixed wireless; and beyond those areas, extending all across regional and remote Australia, the NBN will be delivered over satellite.</p> <p>The Mobile Black Spot Programme invests in telecommunications infrastructure to address mobile black spots in regional and remote Australia. Under round 1 of the programme, 499 new or upgraded mobile base stations will be deployed across the country. The Australian Government committed \$100 million to round 1, with additional funding leveraged from mobile service providers and other levels of government.</p>
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	VCN Project (A government owned project) already implemented has been distributing VCN terminals for rural and remote residents what currently offer voice services. The project has been successfully implemented/supported by the government.

Country	Entity	Comments
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Creation of the Telecentres in the city of Kaga Bandoro by a decree. In addition, implementation of the “Multi-purpose Community Telecentres” project in 5 towns of provinces within the framework of the World Bank’s CAB Project.
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> The Regulations on the Shared Use of Infrastructure for Internal Telecommunications Networks and Support of Public Telecommunications Networks are in the process of being prepared by the Regulator. On the other hand, the National Institute of Rural Development (Instituto Nacional de Desarrollo Rural-INDER) is developing a regulation to grant it on the boarder.
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	ATRA TDF Fund subsidize projects and sites in rural and remote areas.
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología	<i>Unofficial translation:</i> Regulation of the Organic Law of Telecommunications on Universal Service (Ley Orgánica de Telecomunicaciones sobre el Servicio Universal); Partial Regulation of the Organic Law of Telecommunications for the Granting of Financing to Research and Development of Telecommunications (Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones para el Otorgamiento de Financiamiento a la Investigación y Desarrollo de las Telecomunicaciones); Law National Economic Development Plan of the Nation 2013-2019 (Ley Plan de Desarrollo Económico Social de La Nación 20132019).
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	According to the agreements with USO contractors, monitoring and test should be done to provide standard services.
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	Through Notice bidding of 450 MHz of radio frequency subband, ANATEL forced the winning providers of the event for the years 2014 and 2015 to connect all public schools located in rural areas, up to 30 km radius of the seats municipal, with internet service, free of charge, in accordance with item 5 of Annex IIB of the notice.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> Yes, the Universal Service Fund.

**7.4.b** How successful has the other specific policy or regulatory intervention referred to in question above made by your government been in fostering the development of telecommunications or ICTs in rural and remote areas?

**Number of Answers to this question: 24 (53.33%)**

**7.5** What are the **problems or challenges encountered** in the deployment of telecommunications/ ICTs for rural and remote areas?

**Number of Answers to this question: 37 (82.22%)**

Cuestión 5/1: Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes

Country	Entity	Comments
Lao P.D.R.	Telecommunications (MPT)	Expansive infrastructure will mainly base on the focus zone on developing potentially growth.
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	Access to rural areas and high deployment cost.
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	<i>Unofficial translation:</i> The copper cable is stolen in some areas.
State of Israel	Ministry of Communications	High cost for service providers and reluctance on their part, very low ROT.
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	<i>Unofficial translation:</i> Lack of electricity infrastructures, little development of road systems and aqueducts. On the other hand, the geographical composition of mountain ranges and little accessibility for the population growth.
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	Cost and reach of power, infrastructure security.
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	From the point view of JAWWAL, the main obstacles can be summarized in the following points: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Difficulty in deploying JAWWAL infrastructure in C Areas.</li> <li>– Logistic problems facing us when importing our Equipment's with Israeli customs.</li> <li>– Interference on available spectrum by Israeli operators.</li> <li>– Lack of spectrum to deploy mobile broadband services.</li> <li>– Unavailability of 3 / 4 G licenses.</li> </ul>
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Power accessibility by roads and other transportation mechanisms.</li> <li>– Maintenance.</li> <li>– Affordability.</li> <li>– Capital cost too high to make any business sense.</li> <li>– Too low number of users to make money as the households are scattered.</li> <li>– Low literacy.</li> </ul>
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<i>Unofficial translation:</i> Lack of commercial interest of the operators due to the high costs.
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> The lack of infrastructure in remote areas, derived from low levels of investment by operators, has limited the supply of telecommunications services. Citizens' low levels of income in rural and remote areas prevents the economic attractiveness for the provision of services by the market.



Country	Entity	Comments
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	All problems related to Security Situation in those regions.
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA) (Republic of Kenya)	Harsh, terrain, sparse population, lack of power and insecurity in some areas.
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	The projects have not yet been implemented. Therefore, data is not available.
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Spectrum limitation, Low return on investment for operators, Cost of customer service provision, Requirement for local language communication and services, lack of awareness, low usage of smart devices, Under developed Infrastructure (access roads, commercial power).
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Unavailability of a reliable source of energy and the high cost of infrastructure.
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones – CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> Operators have stated the high operating costs and the low profitability in short/medium-term.
Republic of Korea	Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)	Conflict of interests between demanding on national universal services in wired/wireless communication networks over all the regions and commercial services by operators.
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Sharing problems between the operators. Financing Problems.
Republic of Poland	Ministry of Digital Affairs	Due to low/or very low level of population density over rural and remote areas, it is challenging to make the basic economical requirements of supply to meet the demand. It concerns more the supply than the demand, as the supply depends on acceptable rate of investment return, which in turn, depends on operational costs, the total number of expected subscribers and the average service charge. Thus, it is essential to provide an investment-friendly legal environment and to boost the demand through various promotional and educational activities.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Accessibility and transport. Access to the electricity and high exploitation costs.
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Economic difficulties.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Budgetary restrictions.
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Electricity; poor road network and illiteracy.

Country	Entity	Comments
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<i>Unofficial translation:</i> The Chinese relatively weak economic foundation in the rural and remote areas, the complicated geographical environment with population living in scattered areas, telecom operators investing in those areas to construct broadband network experience, high costs. However, the benefits are relatively low, and thus there are different degrees of market failure.
Australia	Department of Communications and the Arts	<p>The Australian Government established a Regional Telecommunications Independent Review Committee every three years to conduct a review into telecommunications services in regional, rural and remote parts of Australia. The recent Regional Telecommunications Review report, released in October 2015, found that:</p> <p>For mobile telecommunications, the low population density over the remaining geography means that new approaches are needed to assess the priorities of those in the 70 per cent of Australia's land mass that has no mobile coverage, and to improve poor coverage elsewhere. These geographies are economically challenging for the extension of existing high speed mobile networks.</p> <p>The USO, providing a standard telephone service, is of declining relevance because, within the next few years, the majority of consumers, and notably those in regional Australia, will not be using voice calls over the existing copper network, but will be using mobiles, Voice over Internet Protocol (VoIP) and other social media applications, as their primary communication method.</p> <p>Maximising the rollout of the NBN for rural communities, including managing the demand for services provided via satellite, given issues relating to capacity, reliability and latency.</p>
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	<p>Security Obstacles.</p> <p>Rough Geographical terrains.</p>
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Costly electrical energy; access and transport to difficult sites; lack of qualified personnel for maintenance of the equipment and very high operating cost.
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Despite the signing of agreements with local governments, there have been obstacles related to the granting of construction licenses by the municipal authorities. In addition, legal loopholes have been found for the granting of environmental permits (environmental sworn declarations), especially cases of properties that are in precarious possession or that are in the process of land titling (possessory information), in coastal areas, border areas or wild areas Protected national parks. There have also been challenges related to the difficulty of accessing communities.

Country	Entity	Comments
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	<i>Unofficial translation:</i> In Switzerland, investments in telecommunications infrastructure are high and result in genuine competition between infrastructures. Thanks to its prosperity, Switzerland therefore enjoys a very good situation and the coverage rates displayed by several technologies are high. The main problem with network deployment is that the last few percent of users to connect, especially by wire, are those for whom it costs the most. Consequently, it is not feasible at this time to require a minimum data transmission rate which is too high in the context of the universal service. Currently, the authorities plan to increase this throughput to 3,000 kbit/s.
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	<i>Unofficial translation:</i> There have been problems such as: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geographical (distances, relief, soil);</li> <li>– Economic (investment financing);</li> <li>– Accessibility (availability of adequate road);</li> <li>– Lack of basic services networks (electricity, water);</li> <li>– Environmental (restrictions in protected areas);</li> <li>– Legal (building permits).</li> </ul>
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	The main problems caused by the specific geographical conditions of rural areas, their population distribution and cultural problems of the people in the developing services.
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	In our country we encountered multiple issues on rural broadband network. Mongolian IT infrastructure is built on various high speed and nationwide networks. However, its uses lack in certain areas especially remote and small towns. Slow speed of network and lack of applications play in the role along with downside of IT usage. The Mongolian government state owned company, which is dominant on broadband network, is influenced competition on broadband network.

Country	Entity	Comments
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	Brazil has continental dimensions and presents significant regional contrasts with regard to income and the availability of infrastructure. In this sense, the first major challenge is the installation of terrestrial networks in remote and difficult to access, such as the areas in the northern region of the country, due to topography and the existence of large forest areas. Another challenge is the socioeconomic conditions of the share of the population living in rural and remote areas that many times can not hire the services or fails to maintain payment plans. Moreover, with the expiration of the deadline for the fulfilment of the first range of commitments made to the rural area at the end of 2015, it will be possible to follow developments in the provision of services and identify improvements to be made to expand service and improve the provision of conditions. Finally, in parallel, Brazil also works hard to expand its backbone and backhaul networks to improve the delivery of services (quality and expansion) further to the municipal headquarters. When this barrier is completely overcome, especially with the arrival of fibre optic and mobile data in all Brazilian municipal centres, the expansion to rural areas can be accelerated with a view to the expansion of high speed at the headquarters network, starting from the call results performed between 2012 and 2016.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> The difficulty of providing up-to-date and accurate information on concentrations of population in rural and remote areas; the geographical nature of rural and remote areas; and the distance between concentrations of population their low density.
Denmark	Danish Energy Agency	Lack of commercial business case for rollout.

**7.6.** What are the **guidelines** that can be proposed to best deploy telecommunications/ ICTs in rural and remote areas?

Number of Answers to this question: 32 (71.11%)

Country	Entity	Comments
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	Lowering deployment costs.
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	<i>Unofficial translation:</i> Bring optical solutions to the villages and also to use LTE in bands low to 1 GHz, to have possibilities of wide broadband in rural and distant areas.
State of Israel	Ministry of Communications	Guidelines regulations published as a part of an advisory committee work. <a href="http://www.moc.gov.il/sip_storage/FILES/0/4310.pdf">http://www.moc.gov.il/sip_storage/FILES/0/4310.pdf</a> .
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	<i>Unofficial translation:</i> Creation of laws that encourage greater growth and development of infrastructure works. Look for sources of less expensive financing that serve as stimuli, among others.

Country	Entity	Comments
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	Shared facilities among operators, low cost technologies and communal access.
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	From the point view of JAWWAL, the following are needed: Guarantee more spectrum for mobile services. Unavailability of 3 / 4 G licenses. Smoothen Equipment import operation logistics. Guarantee Mobile towers deployment in Area C.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	The telecommunications and ICTs should be considered as essential services and should be made a part of all other government services. The USF scope has to be expanded to include all areas of digital divide at least starting from the rural and remote areas the funding should not be limited to capital expenditure but also to include operational costs in bridging the digital divide telecommunications and ICTs should be integrated into Sustainable Development Goals and fully owned by the Government.
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<i>Unofficial translation:</i> Competitive public aid.
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> In the case of Mexico, infrastructure sharing is considered a suitable strategy to promote the increase of coverage in remote areas. There are three ways: 1) By means of the regulation imposed by the Federal Institute of Telecommunications to the economic agent. Forcing it to share its infrastructure. 2) Through the Shared Network, for mobile telecommunications services. 3) Through the Trunk Network project, which will use the existing optical fiber in the Federal Electricity to provide fixed telecommunications services in a wholesale manner.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	Financially support the operators for covering those areas (CAPEX or Opex).
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	The government to develop the infrastructure for sharing but lease it to private operators to manage.

Country	Entity	Comments
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incentives to be granted for sharing costs of services roll out.</li> <li>– Operators to be separately allocated different rural areas to develop (to avoid duplicate costs).</li> <li>– Operators be mandated to construct a communication tower in identifies rural areas and cost will be shared by operators.</li> <li>– Revision of broadband prices.</li> <li>– Improve the popularity of smartphones in rural areas, by enabling easy payment schemes for purchases, creating awareness on the benefits of smart phones etc.</li> <li>– Programs to improve ICT literacy in rural areas.</li> <li>– Fast infrastructure developments in rural areas.</li> </ul>
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Ensure availability and sustainability of electric power train people to support users in the rural world plan for a breakdown device to have a preferential tariff policy.
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones – CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> Tax incentives should be established and subsidies should be awarded according to the projects.
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Studies to form the National Broadband Strategy have started.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> ICTs should be considered as a cross-sectoral sector for the development of other sectors, and therefore they need to be integrated into the formulation of national policies and strategies in other sectors (energy, transport, education, agriculture, environment, health, etc.).
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Development goals for the operator.
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Deploy specific technologies to rural rather than the universality approach. Deploy low cost technologies. Involve the rural communities in the deployment.
People’s Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<i>Unofficial translation:</i> The central government to increase investment, to guide local policy and strengthen financial support to encourage the stateowned telecommunications companies, broadcasters and private capital through competitive bidding and equitable participation in the construction of rural broadband operation and maintenance, while exploring PPP, entrust operators and other marketbased approach to mobilize all class body active participation, to fully achieve the 2020 target rural broadband strategy target.

Country	Entity	Comments
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	<ul style="list-style-type: none"> <li>– To reduce taxes on broadband equipment, services and infrastructure deployment geared to rural areas in order to mitigate the enduser cost differential in relation to urban areas.</li> <li>– To encourage (not only through tax reductions, but also by direct subsidy and regulatory measures) satellite broadband provision in the Kaband and wireless broadband provision in the 450 MHz band, which are able to offer highspeed downloading and are less expensive than alternative technologies.</li> </ul>
Australia	Department of Communications and the Arts	<p>Australia emphasizes the commercial and competitive provision of telecommunications to the greatest extent possible. Where Government intervention is warranted it considers this should be done on a transparent and completely neutral basis. Australian telecommunications legislation provides telecommunications carriers with powers and immunities to enter land (including buildings) for inspection, and to maintain and install certain types of facilities. It also provides certain immunities, including from a range of State and Territory laws (such as laws relating to land use, planning, design, construction, siting, tenancy, environmental assessments and protection). The powers and immunities regime supports the fast and efficient rollout of infrastructure by allowing it to be done nationally, including in rural and remote areas, under a uniform streamlined process, rather than the requirements of multiple jurisdictions. This helps carriers meet consumer demand for services while reducing the administrative burden on carriers and various tiers of government. Australian telecommunications legislation encourages mobile telecommunications providers to collocate of mobile telecommunications facilities, where it is feasible to do so. Guidelines encouraging or requiring the collocation of telecommunications facilities can assist carriers to rollout and upgrade facilities in rural and remote areas at a lower cost than carriers installing their own standalone facilities.</p>
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ensuring security in rural and remote areas the same as ensured in urban citizens can help deploy. Telecommunications/ICTs in rural and remote areas easily.</li> <li>– Expansion of transportation systems in rural and remote areas to ease transportation of vehicles.</li> <li>– Investment encouragements in rural and remote areas is preferred.</li> </ul>
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<p><i>Unofficial translation:</i> Subsidizing rural ICT operators to expand their reach in rural areas.</p>

Country	Entity	Comments
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Rica	<i>Unofficial translation:</i> The feasibility of making legal modifications to the Construction Law, Condominium Property Regulatory Law, and the Law for the Strengthening and Modernization of Telecommunications Institutions (Public costs of the telecommunications sector) has been analyzed.
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ensuring security in rural and remote areas the same as ensured in urban citizens can help deploy Telecom/ ICT's services in rural and remote areas.</li> <li>– Provision in transportation facilities for vehicles in rural and remote areas.</li> <li>– Investment encouragement in rural and remote areas.</li> </ul>
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	<i>Unofficial translation:</i> No suggestions.
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología	<p><i>Unofficial translation:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Create programs aimed at developing ICTs in rural areas, such as a development policy whose aim is to ensure that the greatest possible number of citizens in remote areas have access to ICTs and promote inclusive development through affordable access to technologies.</li> <li>– Establish a commission for the follow-up of ICT Development in Venezuela, focused on rural areas.</li> </ul>
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	Resolution no. 156 in Telecommunications Regulatory Commission (IRAN)
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	Public policies for the development of rural areas should be guided from the perspective of expansion of terrestrial networks focusing on quality of services offered, sharing of infrastructure by service providers, public incentives to reduce the values of access by the end user and better procurement conditions of equipment or smartphones
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> We believe that principles differ with different markets, in terms of the regulatory aspects and the needs and locations of users. However, it may be said that the sharing of infrastructure, site partnership, national roaming and introduction of competition in universal service projects might result in the more complete spread of telecommunications in rural and remote areas.
Denmark	Danish Energy Agency	Promoting demand for digital infrastructure through digitization e.g. of public services. Ensuring use of wide range of technologies. Encouraging local demand aggregation to improve business plan for rollout.

### 8. Any other comments

Please provide any other comments you may wish to add regarding this survey and ways in which access to telecommunications/ICTs for people living in rural and remote areas can be improved:

**Number of Answers to this question: 24 (53.33%).**



## Annex 2.2: Analysis of questionnaire replies to the global survey – Presentation

### ITU-D Study Group 1 Question 5/1: Global survey on telecommunications / ICTs for rural and remote areas

ITU-D Study Group Secretariat

March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



#### BACKGROUND AND OBJECTIVE OF THE GLOBAL SURVEY

##### Background

The survey request follows agreement at the September 2015 meeting of ITU-D Study Group 1 and its Rapporteur Group for Question 5/1 dedicated to “Telecommunications/ICTs for rural and remote areas”, to issue a circular to ITU Membership requesting their input on specific aspects related to access and connectivity in rural and remote areas.

##### Purpose

The purpose of the global survey is to gather detailed information on telecommunications/ICTs infrastructure in rural and remote areas, policy and regulatory measures that have been taken by the governments around the world and economic and business models for telecommunication/ICT growth in rural and remote areas. The survey also seeks to collect information on possible impact and analysis of such interventions/initiatives.

##### Feed to outputs of Question 5/1

All inputs and contributions received through this survey will be compiled as part of the outputs of Question 5/1 to assist countries in strengthening their capacity to address challenges related to access for people living in rural and remote areas.

March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1





1

Coverage and power supply for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

1.1 Coverage ratio of **fixed communication**

- Population coverage ratio (%) (33 answers)  
range from 0 to 100 (%) various answers received (mean 54.07%)
- Area coverage ratio (%) (20 answers)  
range from 0 to 100 (%) various answers received (mean 58.05%)

1.2 Coverage ratio of **mobile communications**

- Population coverage ratio (%) (37 answers)  
range from 43 to 170.5 (%) various answers received (mean 98.25%)
- Area coverage ratio (%) (27 answers)  
range from 11 to 100 (%) various answers received (mean 69.44%)

March 2016

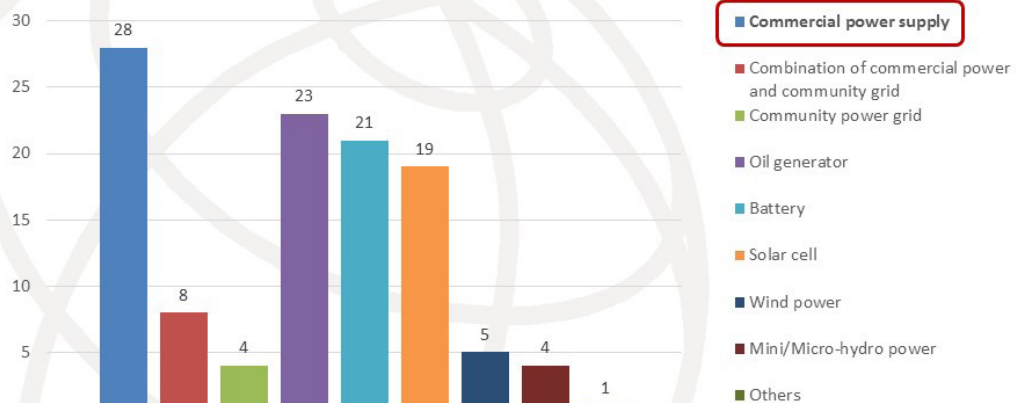
ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



1.3 a)

What type(s) of **power supplies** are being used for the telecommunications/ICTs infrastructure in rural and remote areas ?

38 responses received (more than one answer possible)



March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



## 2 National plans for telecommunications/ICTs

### 2.1 National telecommunication/ICTs/broadband plan targeted for development

- Is there a national telecommunication/ICTs/broadband plan targeted for the development of rural and remote areas? **Yes 33 vs No 8** (41 answers)

### 2.2 Target download/upload speed of the access line and of the national plan

- range from 0 to 2048 various answers received
- Is the target mentioned in the above cited national plan? **Yes 23 vs No 12**

### 2.3 Target service coverage ratio

- Target population coverage** ratio range from 80 to 100 (%) various answers received (mean **94.30%**, 23 answers)
- Target area coverage** ratio range from 0 to 100 (%) various answers received (mean **77.61%**, 14 answers)

March 2016

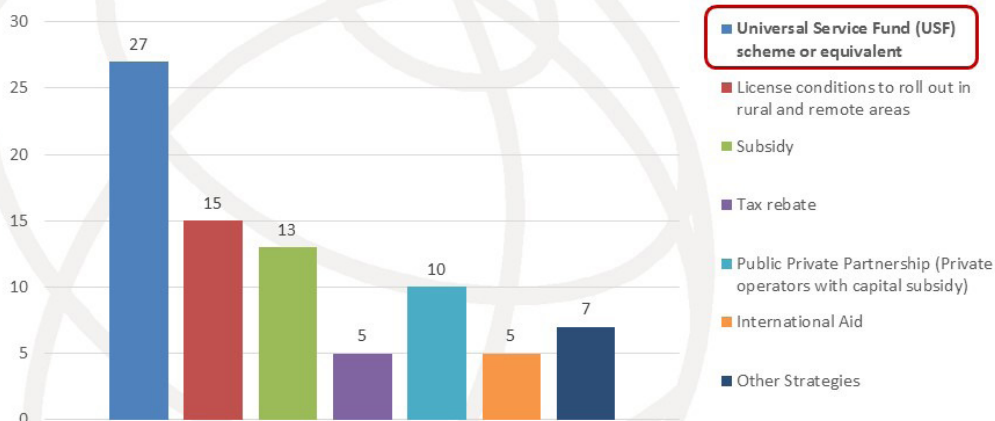


ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1

## 3

### National strategies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas In order to achieve the target for the rural and remote areas, what **strategies** are adopted ?

38 responses received (more than one answer possible)



March 2016



ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



## 4 Technologies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

### 4.1 Backhaul/backbone technologies used (see chart)

### 4.2 Access technologies used (see chart)

### 4.3 Kinds of user terminals are used by residents

Various answers received:  
Broadband Modems, routers, analog telephones,  
Tablets, PC's, Laptop, Mobile Phones, VCN Terminals  
wherever 2G and 3G services are not provided

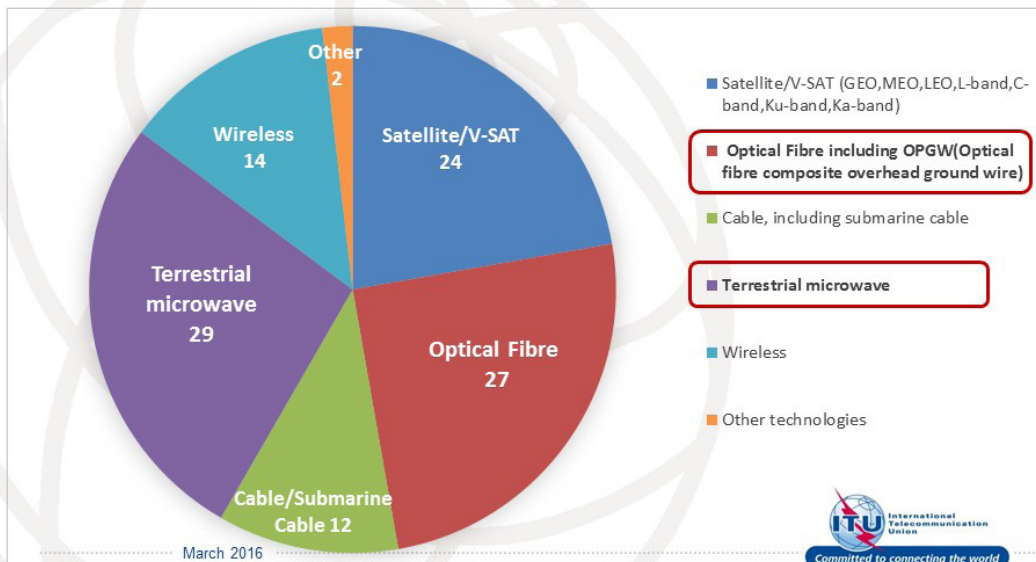
March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



### 4.1 a) What backhaul/backbone technologies are used for connecting rural and remote areas ?

39 responses received (more than one answer possible)



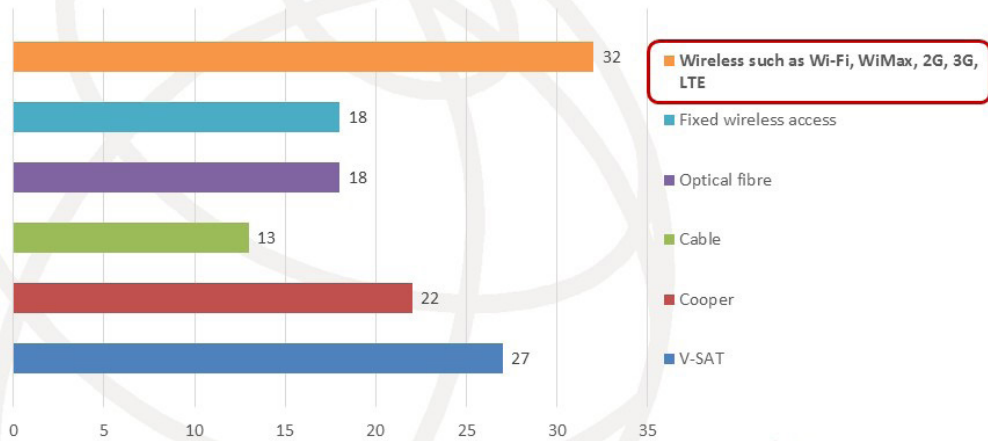
March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



**4.2** What access technologies are used for connecting rural and remote areas ?

39 responses received (more than one answer possible)



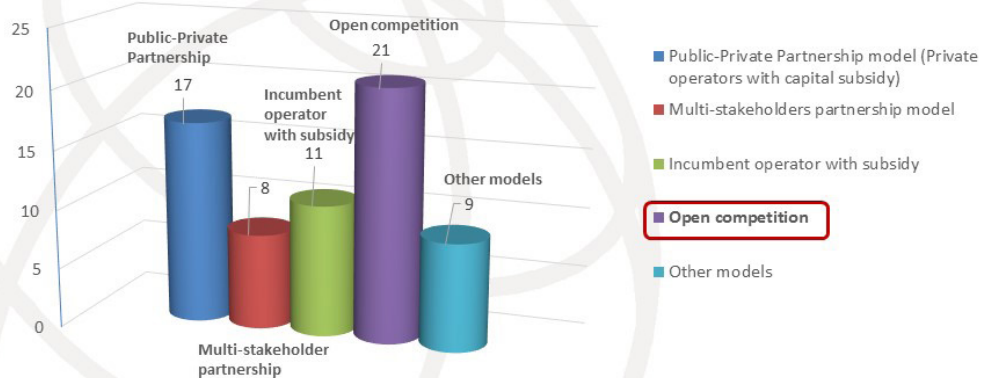
March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



**5.1** What kind of business model is being employed for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas ?

37 responses received (more than one answer possible)



March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



## 6

### Applications for telecommunications/ICTs for rural and remote areas

#### 6.1 National policy for ICT in education

- Do you have a national policy for ICT in education for rural and remote areas?  
**Yes 20 vs No 12** (32 answers)

#### 6.2 National policies for other e-applications

- Do you have national policies for other e-applications in rural and remote areas?  
**Yes 12 vs No 19** (31 answers)

March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



## 7

### Other policies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

#### 7.1 Policy for infrastructure sharing

#### 7.2 Legal framework for infrastructure sharing

#### 7.3 Regulatory framework for infrastructure sharing

#### 7.4 Policy or regulatory interventions for the development of telecommunications/ICTs

#### 7.5 Problems or challenges encountered in the deployment of telecommunications/ICTs

#### 7.6 Guidelines proposed to best deploy telecommunications/ ICTs

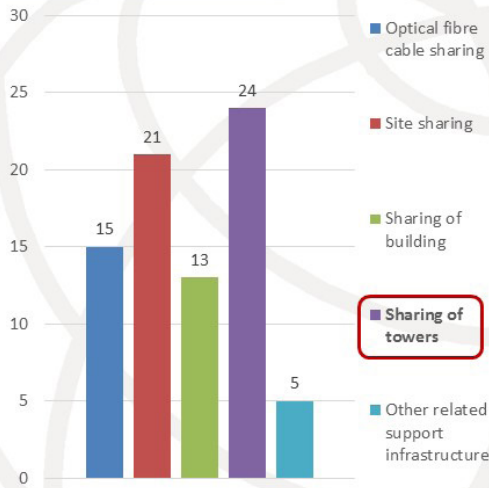
March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



**7.1** Do you have any specific **policy** for infrastructure sharing, especially for rural and remote areas ?

28 responses received (more than one answer possible)

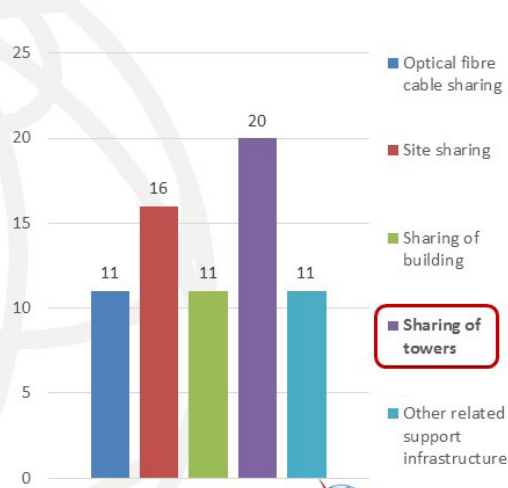


March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1

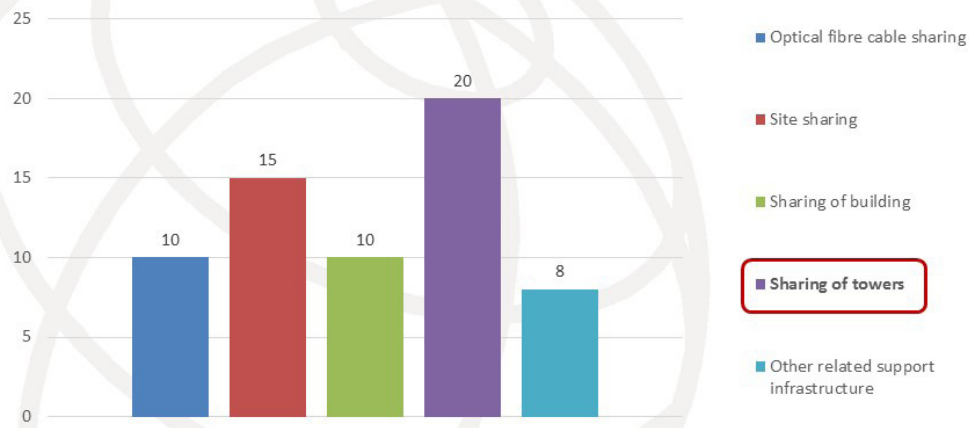
**7.2** Do you have any specific **legal framework** for infrastructure sharing, especially for rural and remote areas ?

24 responses received (more than one answer possible)



**7.3** Do you have any specific **regulatory framework** for infrastructure sharing, especially for rural and remote areas ?

25 responses received (more than one answer possible)



March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1





7.4 a)

Has your government and/or regulator put in place any other specific policy or regulatory intervention for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas? **Yes 21 vs No 9 (32 answers)**

7.4 b)

How successful has the other specific policy or regulatory intervention referred to in question above made by your government been in fostering the development of telecommunications or ICTs in rural and remote areas?

23 responses received

Various answers addressed such as :

- It's been a success so far (Lao P.D.R.)
- Improved options for service providers (Uganda)
- Assignment of scarce resources for non mobile operators (Nepal)
- Difficulty faced by operators in sustaining the operation in rural areas
- It is still a proposal under discussion (Kenya)

March 2016



ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1

7.5

What are the problems or challenges encountered in the deployment of telecommunications/ICTs in rural and remote areas ?

36 responses received

Various answers addressed such as :

- Access to rural areas, High Deployment cost (Pakistan)
- Sharing problems between the operators (Turkey)
- Financing Problems
- Unavailability of 3G/4G licenses (State of Palestine)
- Difficulty in deploying JAWWAL infrastructure in C Areas
- Lack of spectrum to deploy mobile broadband services.
- Accessibilité et transport (Dem. Rep. of the Congo)
- coûts d'exploitation élevés
- Power (Nepal)
- Accessibility by roads and other transportation mechanisms
- Maintenance, affordability, low literacy
- Too low number of users to make money as the households are scattered

March 2016



ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1

Information compiled  
by the ITU-D Study Groups  
Secretariat  
[devsg@itu.int](mailto:devsg@itu.int)

---

March 2016

ITU-D Study Groups  
Survey Question 5/1



## Annex 3.1: Measuring the Urban-Rural Digital Divide (URDD)

### 1 Introduction

The urban-rural digital divide is the main digital divide most commonly referred to (besides the international digital divide). It is now a major issue in many countries and regions around the world, including Europe and the United States. Solving the urban-rural digital divide has been identified as the main way of bringing more people online. It provides an overview of why it arises, and the various measurement methods to date.

There is by now a considerable body of literature describing the urban/rural digital divide. Much of the literature concerned with urban/rural provision has been developed with a view to justifying the introduction of competition, private sector provision of telecoms, local loop unbundling and/or the success (or otherwise) of Universal Service Funds.

### 2 The Urban-Rural Digital Divide (URDD)

#### 2.1 Defining the Urban-Rural Digital Divide

The digital divide is defined as “inequality in deployment, access to, and use of, ICTs” (Information and Communication Technologies), but there are many different aspects to this term. The urban-rural digital divide is in fact one of the main ‘digital divides’ most commonly referred to, which may also include divides in access to ICTs by:

- **By level** – regional or national digital divides, versus the international digital divide.
- **By community or grouping** – socio-economic group, language community, poor versus rich, etc.
- **The gender digital divide:** male versus female in ex ante access to ICTs (% of total men/women online) or ex post Internet access (among those who have made it online).
- **By geography/space** – urban versus rural; by district or country; mountainous regions versus plains. This also includes finer levels of spatial analysis (e.g. local loop length, distance from an exchange, or the tendency for investment to **upgrade existing connections**, rather than connect entirely ‘new’ areas). Addressing the urban/rural digital divide is often a major objective of the Universal Service Fund, where this exists.
- **Over time** – the evolution of the digital divide over time.

The richest body of research to date for the Internet derives from the US, due to its longstanding concern with universal service of telecommunications and early mover advantages in the Internet; however, a growing body of data and work is now available for OECD countries and a range of developing countries.

The task of **defining rural/urban settlements** has always been challenging<sup>137</sup>, due to national differences in the characteristics that distinguish urban from rural areas. UN Habitat and the international community tried to standardize definitions of urban/rural areas in 2003; however, these attempts proved rather difficult, as there is no international standard definition of what constitutes a rural area or village.<sup>138</sup> In the event, National Statistical Offices (NSOs) usually define the administrative areas or district for use in national Census surveys, which may usually follow the hierarchy village → town → city (and agglomeration) → Municipality or province (or close equivalent). International statistics are then based on the NSO definitions.<sup>139</sup>

<sup>137</sup> <http://www.fao.org/docrep/009/a0310e/a0310e05.htm>.

<sup>138</sup> ITU World Telecommunication/ICT Development Report 2010, “Monitoring the WSIS Targets: A mid-term review”, ITU, Geneva.

<sup>139</sup> See the definition of national and international % rural populations available from the World Bank at: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL>.

**Definitions of urban/rural areas** differ, according to:

- **Population density:** The European Investment Bank defines urban as >500 inhabitants/km<sup>2</sup>; semi-urban as 500 <-> 100 inhabitants/km<sup>2</sup> and rural as <100 inhabitants/km<sup>2</sup>. In the E.U., ‘rural’ is not defined by the size of localities, but by population density.<sup>140</sup> Eurostat uses the categories ‘urban’, ‘intermediate’ and ‘rural’.<sup>141</sup>
- **Population concentration:** Once areas have been classified as low, medium or high population density, the distribution and concentration of population between these areas is another variable that comes in on top. For Europe, for example, only 2.1 per cent of Belgium’s population lives in rural areas outside the main conurbation, whereas the proportion of rural population for Ireland was considerably higher at 37% in 2014.
- **Absolute town size:** The U.S. Census distinguishes between ‘metropolitan’, ‘non-metropolitan urban’ or ‘non-metropolitan rural’ areas. Wood (2007) identifies “metropolitan” areas in Pennsylvania as the state’s largest cities (minimum population of 50,000) and their suburbs.<sup>142</sup> ‘Non-metropolitan urban areas’ are urban areas with populations ranging from 5-15,000, often serving as places of employment for people in outlying rural areas. ‘Non-metropolitan rural areas’ comprise small towns (with populations of <1,000) or low population density areas outside major towns or areas without a central location.
- **Administrative districts:** Countries may be divided into administrative districts or municipalities, which may then be classified more or less scientifically as urban or rural, depending on population density, broad characteristics or other criteria.

The UN Statistics Division (UNSD) collects country-by-country population data from National Statistical Offices (NSOs) since 1948, through its Demographic Yearbook system. UNSD publishes an annual **Demographic Yearbook**, providing the latest available statistics on population size and composition. UNSD also provides data on the population of capital cities and cities of 100 000 and more inhabitants each year. In this database, the population data are given for the city proper and for the urban agglomeration, including the suburban fringe adjacent to the city boundaries.

The UN Population Division uses UNSD data as the basis for preparing demographic estimates, standardized time series starting from 1950, with projections to 2100 for total population, urban population and rural population for all countries and areas of the world. The results are published annually in **World Population Prospects**, which serves as the standard and consistent set of population figures for use throughout the United Nations system (available online, 2015 edition is the latest edition). The UN Population Division also publishes a biennial report, **World Urbanization Prospects**, which presents summary tables by country and region and also reports the sources of data and the definition of urban and rural when available, for each country (2014 is the latest available edition).

The US Census Bureau also maintains an international database IPC as a computerized source of demographic and socio-economic statistics for nearly 230 countries and areas of the world. The IDB combines data from country sources (especially censuses and surveys) with IPC’s estimates and projections to provide information dating back as far as 1950 and as far ahead as 2050. Because the IDB is maintained at IPC as a research tool in response to the requirements of its sponsors, the amount of information available for each country may vary.

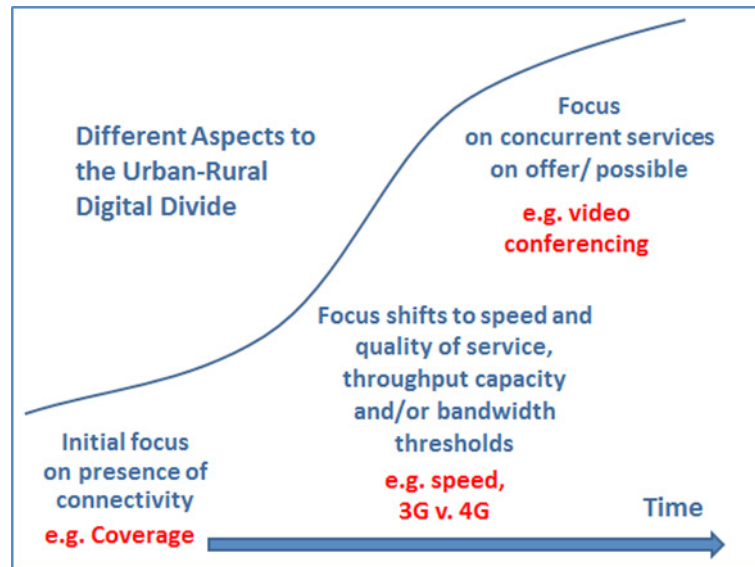
There are few hard and fast conclusions, in part due to the changing focus of research with the Internet adoption curve over time (**Figure 1A**). Early studies (broadly until around 2010) focus more generally on broadband access, while more recent studies tend to focus on the impact of broadband speeds.

<sup>140</sup> Markandey Rai (2006), “Operational Definitions of Urban, Rural and Urban Agglomeration for Monitoring Human Settlements”.

<sup>141</sup> Presentation, “Connectivity: Broadband market developments in the EU”, Digital Agenda Scoreboard 2015.

<sup>142</sup> Wood (2007), “Broadband Availability in Metropolitan and non-Metropolitan Pennsylvania: A Narrowing Broadband Divide?”, available at: <https://netcom.revues.org/1091?lang=en>.

Figure 1A: Shifting focus on different aspects of the digital divide with the internet adoption curve



Source: ITU. Stage 1: Presence/absence of coverage. Stage 2: 3G versus 4G and investment upgrades to existing connectivity - <http://www.infrastructure-complexity.com/content/2/1/6> Stage 3: For example, a provider may offer only a relatively slow speed or may provide only residential but not business-class broadband packages, while some providers may also set thresholds or limits on monthly data transfer amounts.

The rural/urban digital divide is manifest in various different aspects, which are explained in **Table 1A**. Urban areas may benefit from greater availability of Internet, but also better Quality of Service (QoS) or Quality of Experience (QoE), more effective demand, higher incomes, lower costs of Internet access, better training and support, more 'knowledge-intensive' professions and greater consumer choice.

Table 1A: Different aspects to the Urban/Rural Digital Divide

	Urban Areas	Rural Areas
<b>Internet penetration</b>	Higher penetration rates by households and individuals	Generally lower penetration by households and individuals
<b>Purchasing power &amp; cost of Internet access re income</b>	Incomes tend to be higher	Incomes tend to be lower, so ICT costs are relatively higher for low-income groups.
<b>Quality of experience</b>	Urban households may be closer to the exchange and benefit from higher bandwidth & better QoE.	Lower bandwidth available, as well as less reliable service & lower QoE.
<b>Effective Demand</b>	Workers are more likely to have occupations where computers and the Internet are part of their work environment. Citizens may be more informed of their rights to Internet access through other media, or receive training.	Rural areas may benefit from rural livelihoods e.g. farming and agriculture, where ICT may not necessarily form part of the work environment. Training or maintenance centres may be distant or less accessible.
<b>Consumer choice</b>	Consumers in urban areas may benefit from a choice of alternative operators.	Consumers in rural areas may be restricted to a single provider (or limited choice).

Source: ITU.

## 2.2 Why does the Urban-Rural Digital Divide exist?

The literature divides according to whether observers see the Urban-Rural Digital Divide (URDD) as a **result of** underlying patterns of socio-economic activity, or as a **driver of** this activity (similar to how railroads, electrification and even air conditioning have been viewed as enablers of the redistribution of population in the United States from the East Coast to the West Coast over recent history).

A large number of papers see the URDD primarily as a problem of **supply**. Dr. Wood (2007) observes that “it is clear that telecommunication providers have been, over time, more likely to make investments in advanced technologies in urban rather than in rural areas, with population density being a key factor in relation to such investments” (page 351). Dr. Wood concludes that “the most important factor associated with broadband availability relates to population density, though factors such as income can also play a role, especially for cable companies... (page 351). Investing in the infrastructure necessary for broadband in densely as opposed to less densely populated areas offers cable as well as telephone providers a much greater return on their investments” (page 358). The U.S. Government Accountability Office (GAO, 2006)<sup>143</sup> agrees: “the most frequently cited cost factor affecting broadband deployment was the population density of a market. Many stakeholders, including broadband providers, state regulators and state legislators, said population density was a critical determinant of companies’ deployment decisions. The cost of building broadband infrastructure in areas where people live farther apart is much higher than building infrastructure to serve the same number of people in a more urban setting” (page 19).

Once socio-demographic characteristics and broadband availability are considered, GAO found in the US that rural households no longer appear less likely to adopt broadband – “while rural households are less likely to adopt broadband, our findings indicate that this difference may be related in part to the lower availability of broadband in rural areas”<sup>144</sup> (page 5). Grubestic (2008) found that supply-side determinants are critical in explaining the diffusion, adoption and availability of broadband, and metropolitan size is not the only factor determining the availability of broadband. Preston, Cawley & Metykova (2007) suggest that for the European Union (EU), robust local initiatives in rural and less developed regions can only be made possible by some kind of universal service-type policies<sup>145</sup>.

Authors also differ on profiles of **demand** in metropolitan/rural areas. Whitacre (2010) suggests that after controlling for underlying demographic and economic characteristics, households in rural areas have a similar propensity to adopt broadband as metropolitan households. Some authors cite differences in the **perceived benefits** to Internet adoption between urban and rural areas. For example, Stover (2001)<sup>146</sup> found that the perceived benefits of broadband may be lower in rural areas, due to lack of skills or knowledge to realize the importance of digital information.

In reality, both supply and demand factors are important (**Figure 2A**). It is clear that by now, the presence of broadband infrastructure is now a decisive factor in business location decisions, especially for knowledge-intensive firms<sup>147</sup>, and part of the package put together by many investment promotion agencies. According to Grubestic & Mack (2016), “ICTs are a key enabler of intra- and inter-regional

<sup>143</sup> The US Government Accountability Office (2006), “Broadband Deployment Extensive throughout the United States, but It Is Difficult to Assess the Extent of Deployment Gaps in Rural Areas **GAO-06-426**”, available at: <http://www.gao.gov/new.items/d06426.pdf>.

<sup>144</sup> The US Government Accountability Office (2006), “Broadband Deployment Extensive throughout the United States, but It Is Difficult to Assess the Extent of Deployment Gaps in Rural Areas **GAO-06-426**”, available at: <http://www.gao.gov/new.items/d06426.pdf>.

<sup>145</sup> Preston P, Cawley A, Metykova M. 2007. Broadband and Rural Areas in the EU: Recent Research and Implications, *Telecommunications Policy*, 31, 6-7, p. 389-400.

<sup>146</sup> Stover, S. (2001), “Rural Internet connectivity”, *Telecommunications Policy*, 25(5), 331–347.

<sup>147</sup> “The Importance of Broadband Provision to Knowledge Intensive Firm Location”, Mack, Anselin & Grubestic, [http://www.ersa.org/IMG/pdf/MackSummerSchool\\_Presentation.pdf](http://www.ersa.org/IMG/pdf/MackSummerSchool_Presentation.pdf).

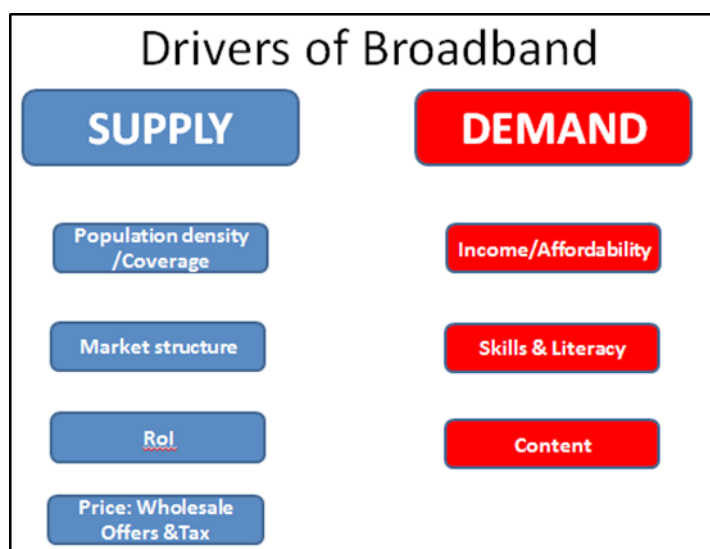


interconnection of economic clusters and city regions”<sup>148</sup>. The **real significance** of the urban-rural digital divide may therefore lie in:

- 1) Supporting and underpinning existing macro- or micro-economic activities, as well as the redistribution of existing activities;
- 2) potentially enabling new forms of economic activity in a new digital economy;
- 3) Enabling ‘personal fulfilment’ factors e.g. entertainment, staying in touch with distant relatives.

It is notable that policy-makers and the economic literature most often cite economic factors (1) and (2), whereas factor (3) is most often cited as the reason people take up broadband.

Figure 2A: Drivers and determinants of broadband take-up



Source: ITU.

In terms of supply, major supply-side challenges exist in expanding the Internet and web to accommodate the next four billion people – notably, extending present-day networks outside urban areas into rural or remote areas, and upgrading networks to cope with the growth in traffic. The challenge of universal access stems from steep increases in marginal costs of network deployments for less densely populated or more remote areas, jeopardizing the viability of service provision on a commercial for-profit basis.

As one example of just how steeply costs can rise, Analysys Mason (2015) recently calculated the commercial viability of deploying different technologies in different municipalities in TFYR Macedonia by calculating the Net Present Value (NPV) of a roll-out over the period 2015–2023. The estimate of viable coverage varies, depending on the broadband technology and ranges from 44 per cent coverage for FTTH (covering mainly urban/sub-urban areas – see **Figure 3A**, left) to 51 per cent for DOCSIS3.0 and 94 per cent for LTE i.e. covering most of the territory. (These coverage levels will vary, depending on the country and its geography, population distribution and terrain). Even in Europe, many countries still have a way to go to achieve these levels of coverage, with only four countries over 25 per cent FTTH+FTTB and only six countries over 20 per cent FTTH+FTTB coverage<sup>149</sup>. Globally, four countries have achieved over 50 per cent coverage (UAE, Rep. of Korea, Hong Kong and Japan<sup>150</sup>).

Capital expenditure (capex) per household or per capita also increases massively when reaching the last 10 per cent or 20 per cent of the population in remotely populated areas. The equivalent level of

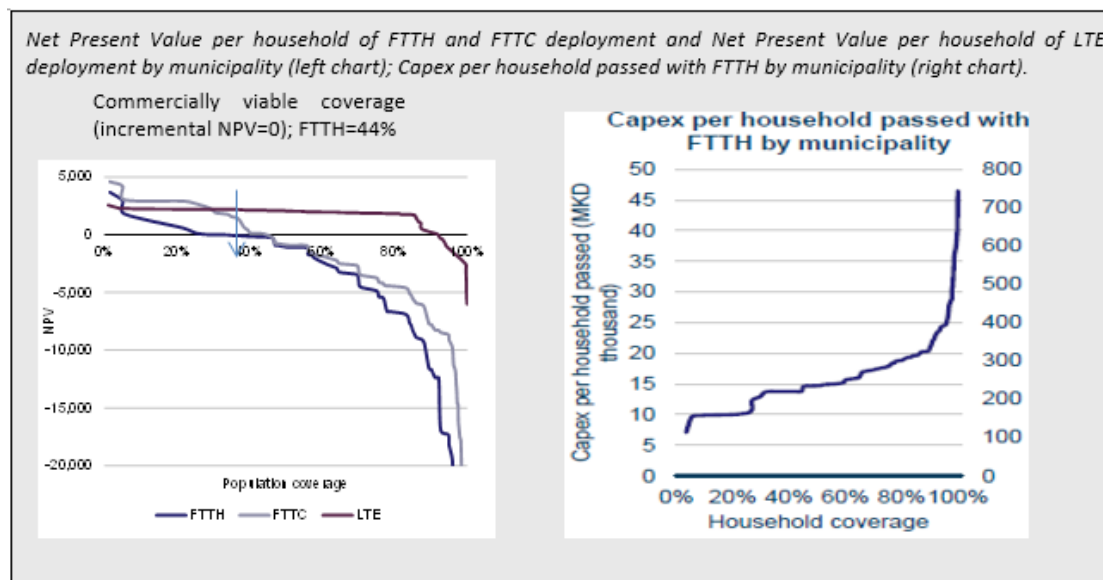
<sup>148</sup> “Broadband Telecommunications and Regional Development” (2016), Grubestic, Tony H., and Mack, Elizabeth A, Routledge.

<sup>149</sup> [http://www.ftthcouncil.eu/documents/PressReleases/2015/PR2015\\_FTTH\\_Subscribers.pdf](http://www.ftthcouncil.eu/documents/PressReleases/2015/PR2015_FTTH_Subscribers.pdf).

<sup>150</sup> Ibid.

capex for which FTTH remains commercially viable is just under 200 Euros/household for FTTH in TFYR Macedonia (**Figure 3A**, right chart), 30 euros/capita for LTE and 100 euros/household for DOCSIS3.0. After this, broadband coverage may become prohibitively expensive.

Figure 3A: Commercial viability of broadband coverage



Source: Analysys Mason.

Where the business case is compelling, the World Bank calls for the private sector to take the lead in providing Internet infrastructure and services, but notes that “public investment or intervention is sometimes justified where the private sector is unable to provide affordable access”<sup>151</sup>. One factor contributing to the slowing of Internet growth is that the business case is less compelling for the areas in which the remaining 57 per cent of unconnected people live.

### 3 Measurement methods to date

There are many different ways of breaking down and measuring digital divide more generally, some of which can yield different conclusions. Methods used for the urban versus rural digital divide include:

- Penetration;
- Spatial coverage, location & territory measures;
- Network Performance;
- Utilization measures.

#### 3.1 Penetration measures

Penetration measures have the advantage of being simple, but they represent fairly blunt percentages. They can be available at the national level for target populations of interest, within available reporting structures. Per capita penetration measures are readily available and used widely by many regulators,

<sup>151</sup> “World Development Report 2016: Digital Dividends”, World Bank, forthcoming.



NSOs and operators, and can be used for ranking purposes. They may also give an indication of the remaining addressable market (as the inverse measure). Absolute percentages are available from:

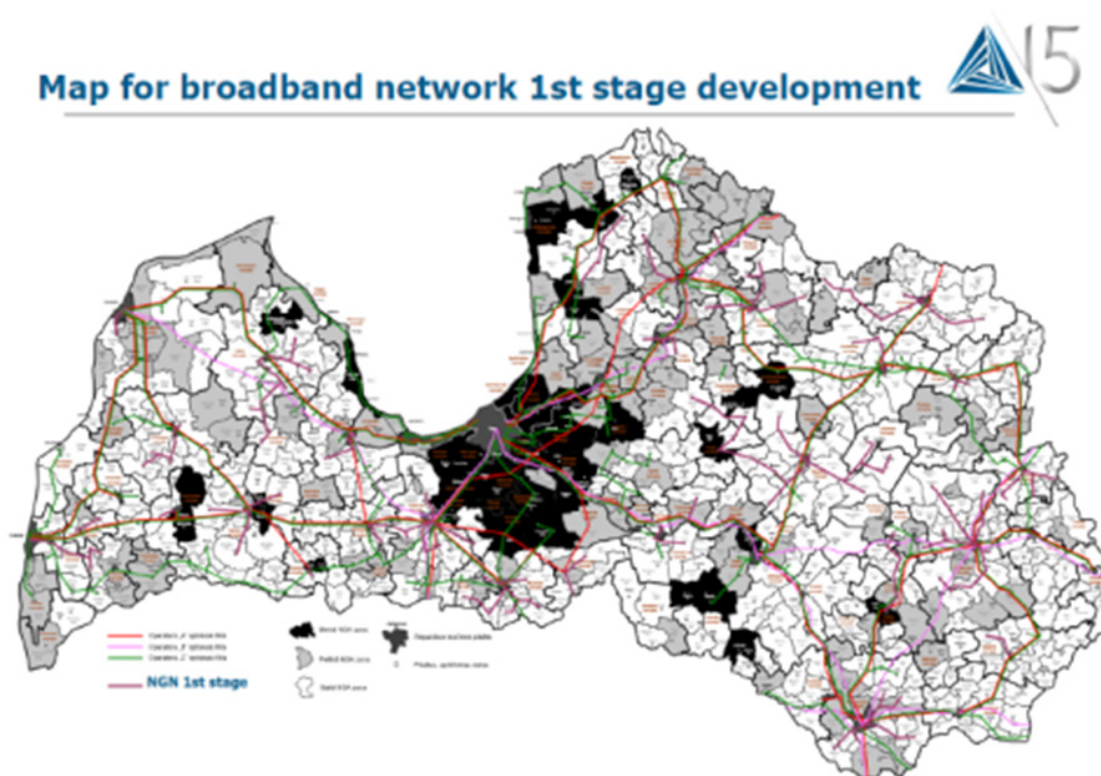
- **Homes:** as a proportion of total premises covered – usually for a specific network, as the combined aggregate requires information from all operators. For example, in Q1 2014, 57 per cent of adults in the UK used the Internet on their mobile phone (OFCOM, 2015).
- **Proportion of consumers:** for example, in Q1 2014, 57 per cent of adults in the UK used the Internet on their mobile phone (OFCOM, 2014).
- **Defined relative to minimum thresholds for speed or technology:** For example, from recent analysis from the US: “Current deployment data indicate that 92 per cent of Americans in urban areas, and 47 per cent in rural areas, have access to fixed broadband with speeds of at least 25/3 Mbps<sup>152</sup>. In contrast, 31 per cent of the population residing in rural census blocks lack access to fixed broadband providing at least 10 Mbps/768 kbps speeds - SBI Data, as of 31 December 2013. In the U.S., fixed broadband services with even higher speeds, such as 25 Mbps downstream /3 Mbps upstream (25/3 Mbps) or higher, are available to the vast majority of urban households”.<sup>153</sup>

There are a number of national mapping initiatives which have engaged in simple mapping of broadband penetration rates by municipality or county. For example, a number of European nations have carried out mapping initiatives as part of the Digital Agenda. **Figure 4A** shows the case for Latvia; **Figure 5A** depicts the situation of household broadband access for Europe and the Balkan States, while **Figure 6A** shows a recent analysis of the urban/rural digital divide in the United States.

<sup>152</sup> Footnote 31, page 8 <https://www.fcc.gov/document/fcc-releases-order-increase-connect-america-rural-broadband-speeds#>.

<sup>153</sup> <https://www.fcc.gov/document/fcc-releases-order-increase-connect-america-rural-broadband-speeds#> See National Broadband Map, <http://www.broadbandmap.gov/>.

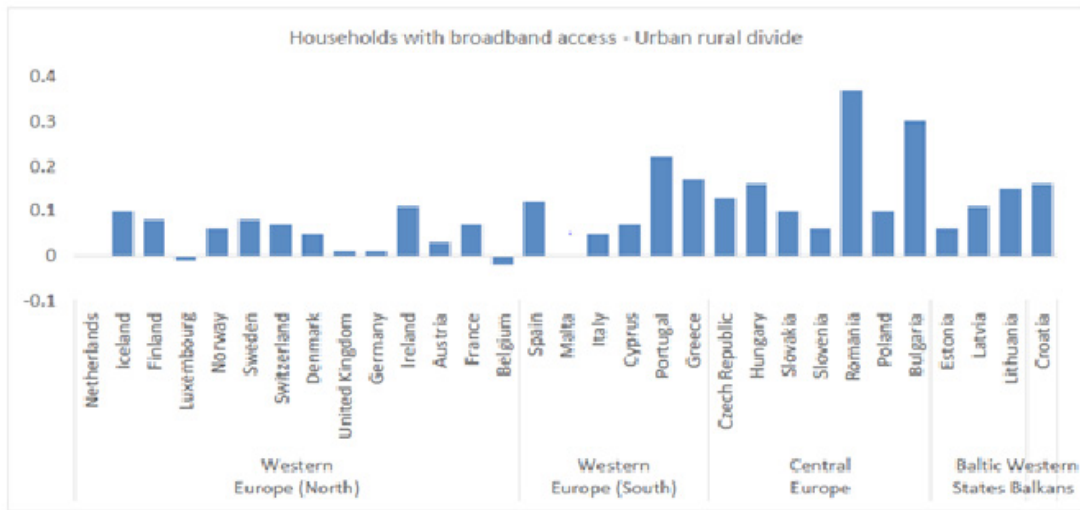
Figure 4A: Broadband across Latvia, 2015



Source: “Latvian Experience Mapping Broadband & QoS aspects”, Elmars Lipenbergs, Head of QoS Division, Electronic Communications Post Dept, Public Utility Commission, Latvia, [Presentation](#).

**Figure 5A** shows the situation of household broadband access for Europe and the Balkan States. In Bulgaria and Romania, for instance, the urban rural divide in internet access is greater than 30 percentage points (**Figure 5A**), while in Belgium and Luxembourg it is actually reversed, with higher rates of penetration outside cities. Uzbekistan’s broadband market remains comparatively underdeveloped, with approximately 426,000 users at the end of June 2015, equivalent to a household penetration of just 8 per cent. In Tajikistan, fixed line internet access, however, remains limited to major urban areas and the primary access method is via dial-up or leased line connections, whilst a handful of ISPs also provide satellite and fibre broadband services.

Figure 5A: Household broadband access in Europe, 2015

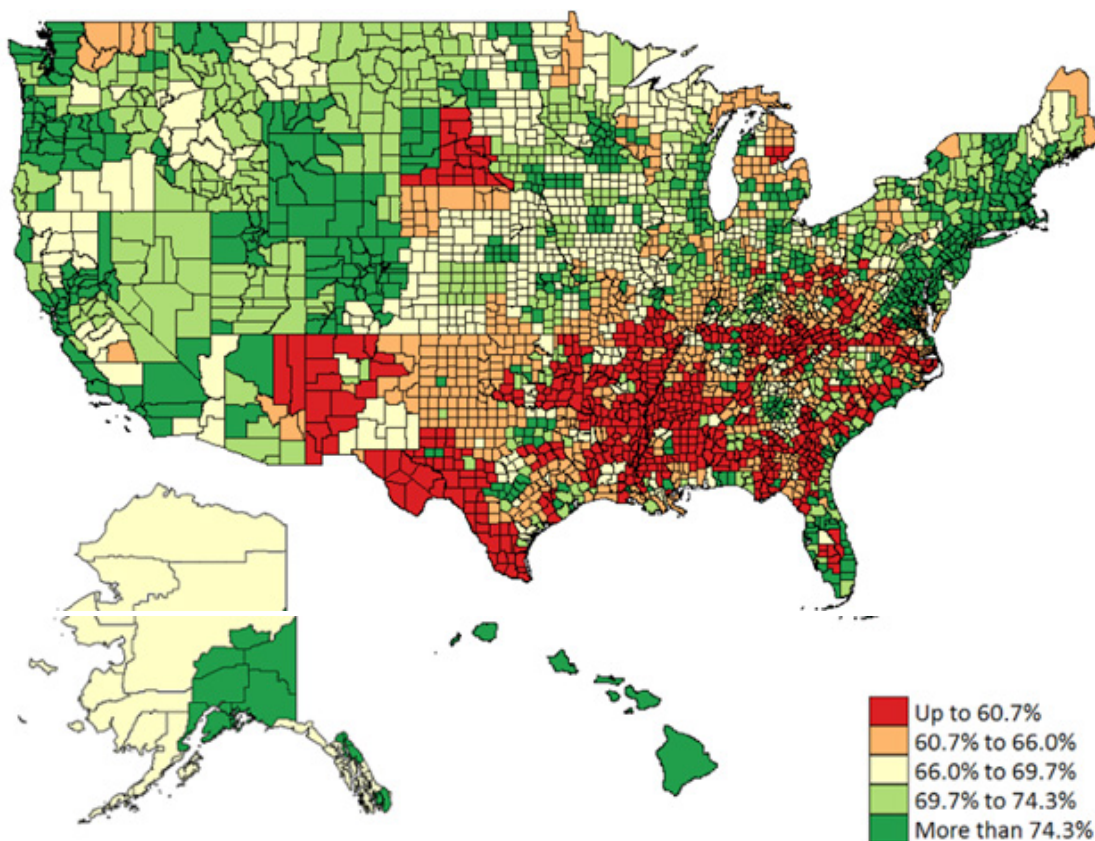


Source: Eurostat.

Various institutions (such as the FCC) carry out regular benchmarking and mapping initiatives in the United States, where broadband penetration has become a major economic issue in terms of attracting investment into different municipalities and maintaining national competitiveness.

“While the map strongly suggests an urban-rural divide, it also reveals several rural areas that have relatively high rates of Internet adoption. Examples include much of the Northern Great Plains and several counties in Montana, Wyoming, North Dakota, Colorado and Utah. This suggests that even though geography is known to have a large impact on costs, other factors can influence Internet adoption, even after conditioning on geography”.

Figure 6A: Internet penetration in the United States, by County, 2013

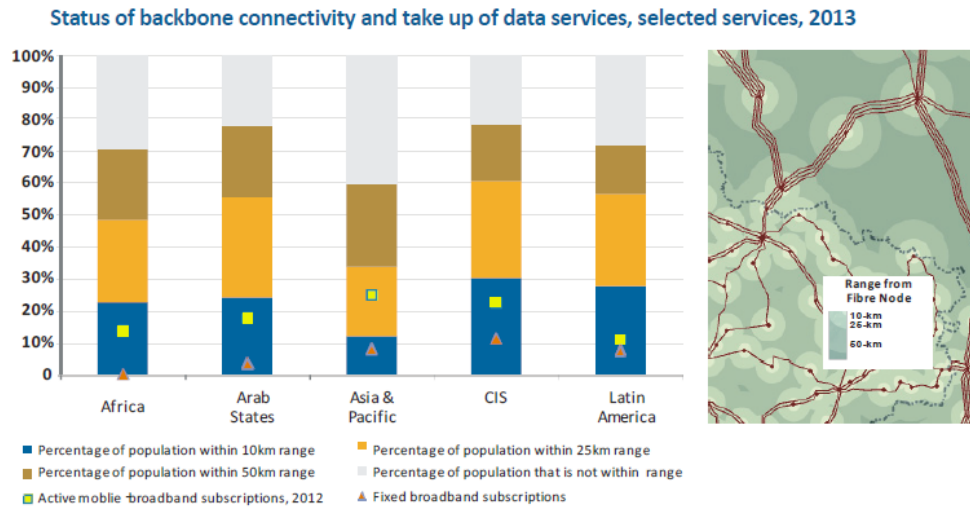


Source: US Administration – nearly every American can access the Internet.

### 3.2 Spatial coverage, location and territory measures

Traditional measurements of **cellular coverage** are typically associated with space/location (relating to certain geographical locations) there are more complex aspects relevant to B5G systems associated with people’s mobility patterns. The lack of nuances and in-depth understanding of a coverage measure is clearly noticeable in the historical coverage requirements adopted by regulators. Invariably, the percentage of coverage required in license conditions is a static measure, which relates to the **locations where people live**. There is an important role for engineers and the research community to re-define coverage in terms that are useful and will guide the direction of new radio technologies. Another growth area for analysis is the spatial and temporal patterns with which people move (interview with Korea Telecom on the use of big data). ITU also calculates coverage for fixed broadband networks, including the distribution of population in relation to backbone nodes for fixed networks (see **Figure 7A** below).

Figure 7A: Status of backbone connectivity, 2013



*Note: Based on available data for 83 countries across the covered regions.  
Data on fixed broadband subscriptions for selected countries comes from the Economist Intelligence Unit.  
Source: ITU.*

Source : ITU.

### Network Performance

More recent evaluations of network performance can rely on random sampling of performance metrics. For example, according to OFCOM 2014<sup>154</sup> traditional network Key Performance Indicators (KPIs) could include:

- **HTTP download speed:** the rate at which data can be transferred from the internet to a user’s device (such as downloading apps, music or other files);
- **HTTP upload speed:** the rate at which data can be transferred from the user’s device to the internet (such as uploading photos or other content to social media sites);
- **Web browsing speed:** the time that it takes to load a standard web page; and
- **Latency:** the responsiveness of the network, measured by recording the time it takes for a small piece of data to travel to one point and return a response to the user’s device.

This sort of research enables conclusions to be drawn about relative network performance (which could then be divided according to the urban/rural distinction). For example, in the UK in Q2 2014, a comparison of the relative performance of 3G versus 4G networks led to the following conclusions:

- **4G download speeds** were twice as fast as 3G (average speed of 15.1Mbit/s v. 6.1Mbit/s).
- Upload speeds were seven times faster via 4G than those on 3G ( 12.4Mbit/s versus 1.6Mbit/s).
- Web browsing was faster on 4G (average time to load a standard webpage- 0.78 v. 1.06 seconds).
- 4G networks have lower latency than 3G (as an average, latency on 4G was 55.0ms v.66.8ms).

The main criticism of these types of traditional indicators is that they tend to focus on network performance, at the expense of user satisfaction or user experience. Network performance can be measured by the use of more subjective threshold criteria e.g. deciding that a web upload delay in excess of 1 second is likely to result in user dissatisfaction. A 2012 study from the University of Massachusetts Amherst, in the United States of America, and Akamai Technologies found that Internet users start

<sup>154</sup> <http://www.ofcom.org.uk/static/research/mbb.pdf>.

abandoning attempts to view online videos if they do not load properly within two seconds<sup>155</sup>. The problem with these fixed thresholds is that they will reduce over time as throughput capacity increases (Figure 8A).

Figure 8A: Evolution in technical factors for video

	Now	2018	2020+
<b>Video quality</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TV: 1080p @ 60 fps, 8 bit, ITU-R Rec. BT.709</li> <li>Mobile phone: 720p @ 30 fps, 8 bit, ITU-R Rec. BT.709</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TV: 4k @ 120 fps, HDR, 12 bit, ITU-R Rec. BT.2020</li> <li>Mobile phone: 2k @ 120 fps, HDR, 12 bit, ITU-R Rec. BT.2020</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TV: 8k @ 240 fps, HDR, 12 bit, ITU-R Rec. 2020</li> <li>Mobile phone: 4k @ 120 fps, HDR, 12 bit, ITU-R Rec. BT.2020</li> </ul>
<b>Interaction experience</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TV:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>channel switching time &lt; 1s</li> <li>Initial VOD wait time: &lt; 2s</li> </ul> </li> <li>Mobile phone:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>initial VOD wait time &lt; 3s</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TV:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>channel switching time &lt; 500 ms</li> <li>Initial VOD wait time: &lt; 1s</li> </ul> </li> <li>Mobile phone:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Initial VOD wait time: &lt; 1s</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TV:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>channel switching time &lt; 100 ms</li> <li>Initial VOD wait time: &lt; 100 ms</li> </ul> </li> <li>Mobile phone:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>initial VOD wait time &lt; 100 ms</li> </ul> </li> </ul>
<b>Viewing experience</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of erratic displays during a live video stream &lt;= 2</li> <li>VOD freeze duration on mobile phone/pad screens &lt;= 10% (within the 1-minute statistical period)</li> <li>VOD freeze duration on TV screens &lt;= 1% (within the 45-minute statistical period)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of erratic displays during live broadcast &lt;= 1</li> <li>VOD freeze duration on mobile phone/pad screens &lt;= 5% (within the 1-minute statistical period)</li> <li>VOD freeze duration on TV screens &lt;= 0.1% (within the 45-minute statistical period)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of erratic displays during live broadcast &lt;= 0</li> <li>VOD freeze duration on mobile phone/pad screens &lt;= 0% (within the 1-minute statistical period)</li> <li>VOD freeze duration on TV screens &lt;= 0% (within the 45-minute statistical period)</li> </ul>

Source: “End-to-end video quality QoE assessment as a means of verifying interoperability”, Presentation by Paul Coverdale, Huawei Technologies Co. Ltd, to ITU Workshop on VoLTE, 1 December 2015.

### 3.3 Utilization measures

Michael Curri (Strategic Network Group – 31 March 2015) found that, “regardless of speed available, rural communities are utilizing the Internet and its applications at a lower rate, largely because there is less knowledge transfer amongst peers and less of a market for specialized technical services in rural areas”, while “rural communities have far less local resources to support businesses looking to better utilize broadband applications”.<sup>156</sup> It is also possible to explore urban – rural divides by utilization measures of different services, which may also give some idea of the sophistication of demand in different areas.

Meanwhile, Ericsson, XL Axiata and Facebook have developed the concept of ‘app coverage’ to measure and improve end-to-end network performance using Facebook application use cases<sup>157</sup>. This seeks to relate the functionality possible to the coverage area, defined in terms of speed from the cell tower. App coverage looks at the network from a user perspective and allows operators to evaluate whether a user will be satisfied with their experience of a specific app in a given location at a given time. App coverage brings together different aspects of network performance – such as radio network throughput (see Figure 9A), latency and capacity, as well as the performance of the backhaul, packet core and CDNs, and performance variations between high- and low-end devices.

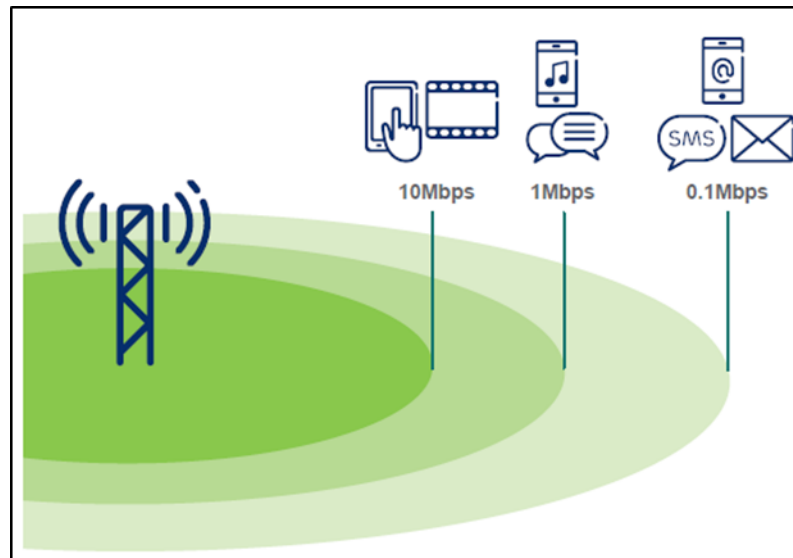
<sup>155</sup> Krishnan, S. Shunmuga and Sitaraman, Ramesh K., 2012. University of Massachusetts, Amherst and Akamai Technologies. Video Stream Quality Impacts Viewer Behavior: Inferring Causality Using Quasi-Experimental Designs. Available at: [www.akamai.com/dl/technical\\_publications/video\\_stream\\_quality\\_study.pdf](http://www.akamai.com/dl/technical_publications/video_stream_quality_study.pdf).

<sup>156</sup> Curri, «The Rural Broadband Digital Divide», available at: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2587782](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2587782).

<sup>157</sup> Ericsson White Paper, “Measuring and Improving Network Performance”, available at: [https://info.internet.org/en/wp-content/uploads/sites/4/2016/07/10734295\\_270843076447514\\_1952370192\\_n.pdf](https://info.internet.org/en/wp-content/uploads/sites/4/2016/07/10734295_270843076447514_1952370192_n.pdf).



Figure 9A: The concept of app coverage



Source: Ericsson/Facebook/XL Axiata.

Table 2A: Bandwidth requirements for sample apps

Service/App	Bandwidth needed	Comments
<b>SMS</b>		Bursty
<b>Email</b>	7.5-8MB of external bandwidth per day, equivalent to a quarter of a kilobyte per second over an eight-hour working day	Bursty
<b>YouTube</b>		
<b>Skype video calling</b>	300 kbps/ 300 kbps	Minimum symmetrical bandwidth requirement for mutual video calling
<b>VoIP</b>	30 kbps / 30 kbps	Minimum VoIP for pure voice Skype calling
<b>Facebook</b>	Video calling works best with a connection speed of 150 kbps. Need corresponding figure for template download, single and multipicture download and single picture upload.	<a href="https://www.facebook.com/help/325947034156919/">https://www.facebook.com/help/325947034156919/</a>
<b>Netflix</b>	0.5 Mb/s required 1.5 Mb/s recommended 3.0 Mb/s recommended for SD 5.0 Mb/s recommended for HD 25 Mb/s recommended for Ultra HD	Netflix Internet connection speed recommendations - <a href="https://help.netflix.com/en/node/306">https://help.netflix.com/en/node/306</a>

Service/App	Bandwidth needed	Comments
<a href="http://arstechnica.com/information-technology/2012/05/the-speed-of-networking-today-and-tomorrow/">http://arstechnica.com/information-technology/2012/05/the-speed-of-networking-today-and-tomorrow/.</a>		

Table 3A: Bandwidth requirements for different types of Skype calling

Call type	Minimum download / upload speed	Recommended download / upload speed
Calling	30kbps / 30kbps	100kbps / 100kbps
Video calling / Screen sharing	128kbps / 128kbps	300kbps / 300kbps
Video calling (high-quality)	400kbps / 400kbps	500kbps / 500kbps
Video calling (HD)	1.2Mbps / 1.2Mbps	1.5Mbps / 1.5Mbps
Group video (3 people)	512kbps / 128kbps	2Mbps / 512kbps
Group video (5 people)	2Mbps / 128kbps	4Mbps / 512kbps
Group video (7+ people)	4Mbps / 128kbps	8Mbps / 512kbps

Source: Skype, at: <https://support.skype.com/en/faq/FA1417/how-much-bandwidth-does-skype-need>.

### 3.4 How to address the Urban-Rural Digital Divide

In terms of what we can actually do about the urban/rural digital divide, we can distinguish between general enabling ‘framework conditions’, which are good for the market as a whole. These include the well-known framework conditions of:

- Undertaking market liberalization, including privatization & competition;
- Establishing an independent regulator, which engages in regular consultations & benchmarking.
- With a broadly open approach to new technologies (VoIP).

These are by now well-known, and most – but by no means all – countries have moved to engage with these. For example, the vast majority of countries now have competitive mobile markets, there are now 162 regulatory authorities worldwide by 2015, and VoIP is now fully legal in over 130 countries.

With regards to the industry more broadly, it is also vital to address industry issues more broadly – different countries are struggling with different aspects:

- Exploring new financing models.
- Work to resolve potential issues quickly (roaming fees, OTTs, FDI, interconnection – issues which may differ, according to the region).

With specific regard to broadband and universal service, the framework for Universal Service is also fairly well-known by now:

- Rights-based approach in laws – twenty countries have made Internet access a legal or civil or citizen’s right.
- USOs have been introduced through a range of different regulatory instruments.



- Universal coverage can be included in the license conditions for new operators.
- A number of countries have gone down the route of establishing a USF with PPPs (although there is somewhat mixed evidence about the efficiency of results).

It can be helpful to establish a National Broadband Plan, with dialogue involving all the major stakeholders. In 2013, ITU found that countries with a National Broadband Plan are likely to have higher fixed and mobile broadband penetration. By 2015, 148 countries had introduced a National Broadband Plan. **Table 4A** presents examples of supply-side measures that can be taken to promote the supply of broadband networks and services, and high-speed broadband in particular. Regulators may need to work closely with operators and other policy-makers to ensure that coverage obligations or sharing requirements are fully understood, and that adequate follow-up and enforcement mechanisms are available.

**Table 4A: Supply-side measures to promote provision of broadband networks and services**

Type of policy	Definition and examples
Sharing of telecoms infrastructure	Measures to promote the sharing of existing telecoms infrastructure among players that would benefit operators through a reduction in roll-out costs (e.g. harmonizing and facilitating infrastructure sharing, developing a register of infrastructure locations)
Co-deployment and co-investment	Measures to enable coordination and joint investment in the roll-out of communications networks by telecoms operators, possibly in conjunction with utilities/promoters (e.g. to develop infrastructure in under-served areas, or to promote the joint construction of telecoms networks at the same time as other infrastructure is being constructed)
Access to non-telecoms infrastructure	Measures to allow operators to use non-telecoms civil infrastructure when deploying communications networks (e.g. giving the national regulatory authority (NRA) legal powers to mandate access to infrastructure owned by entities outside the telecoms sector)
Spectrum assignment	Actions to define a clear and efficient spectrum policy to encourage the development of mobile broadband (e.g. promoting technological neutrality when assigning frequencies, assigning the digital-dividend spectrum to mobile)
Spectrum trading	Introduction of the option to transfer spectrum rights to improve flexibility in the use of frequencies
Coverage obligations	Design of new spectrum licenses that will increase the availability of broadband networks and services at a national level (e.g. by imposing coverage obligations, or implementing geographical obligations)
Imposition of technical standards	Elimination of uncertainty regarding the technical specifications for broadband roll-out projects (e.g. by defining standards for high-speed broadband connections that must be provided as part of new housing developments, to help achieve economies of scale, improved quality, or access to new markets)
Wholesale and retail markets	Introduction of measures to promote competition to allow potential new operators to successfully enter the market (e.g. appropriate regulation of wholesale broadband offers, carrying out audits and improving the operational terms of bitstream offers)

Source: Analysys Mason, 2015.

**Table 5A** outlines examples of measures that can be implemented on the demand side, to facilitate the use of broadband by the largest number of citizens possible and increase the amount and attractiveness of digital content and services in order to foster citizens' interest in ICT. In certain developing countries, it may still be necessary to demonstrate the proven benefits of ICT services (e.g. to gain

access to online services, provide remote diagnosis, news reporting or entertainment) to help create more demand for broadband take-up.


Table 5A: Demand-side measures

Type of policy	Definition and examples
Broadband mapping	Develop a publicly accessible mapping tool to display the availability and speed of retail broadband connections, on a nationwide basis. This would enable citizens to see the current status of broadband services at a particular location, including the availability of basic or high-speed broadband
Transparency and control	Set up transparency requirements for operators to enhance information, control and trust for end users in relation to broadband (e.g. requiring ISPs to be transparent regarding the speed delivered, or requiring broadband contracts to be structured in a way that is clear, understandable and accessible to users)
Communication	Design marketing campaigns to encourage the widespread use of digital services (e.g. to increase awareness of the potential that exists in broadband technologies)
Trust and security	Introduce measures to improve security for users of digital services and increase their confidence in these technologies (e.g. ensuring appropriate security for electronic financial transactions, adapting copyright laws to the digital sphere, and developing services such as e-identification to protect user identities and privacy)
e-Inclusion and ICT literacy	Implement measures to foster access to, and use of, ICT content and services by the vast majority of the population (e.g. promoting education in ICT and broadband, and setting up financial incentives such as fiscal subsidies on ICT services or device subsidies)
e-Education / e-Administration / eHealth / e-Commerce / e-Justice	Devise measures to: connect schools and universities and develop the use of ICT in the education sector by all stakeholders (e.g. introducing digital learning in the classroom) make the most important administrative services available online to the whole population, to streamline and simplify administrative processes (e.g. by increasing Internet use in the public sector) leverage the potential for providing online access to the health sector and encourage the use of new services (e.g. developing telemedicine services through the use of videoconferencing, and digitization of health records) develop the use of e-commerce (e.g. by simplifying the administrative process involved in opening an online business) enable the judicial system to benefit from the use of ICT services (e.g. by making legal guidance and information services available online, or allowing citizens to initiate small-claims cases online)
High-quality online content	Involve the State in initiatives to develop high-quality and local online content, in order to attract a wide public audience (e.g. by encouraging and supporting the creation of content and services, offering digital access to cultural content that is the responsibility of the State)
Support for industry	Take steps to support ICT businesses, as a way of stimulating the development of new and innovative services or products (e.g. by creating 'digital hubs' to concentrate enterprises in the digital sector and stimulate competitiveness and growth, or reducing the rate of value-added tax charged on products and services in the ICT sector)

Source: Analysys Mason, 2015.


## Annex 3.2: Measuring the Urban-Rural Digital Divide (URDD) – Presentation

### MEASURING THE URBAN/RURAL DIGITAL DIVIDE



*"It's not a cyber attack – it's just rural broadband"*

**BROADBAND COMMISSION**  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



### A Number of Different Digital Divides

Alongside the international digital divide, the urban-rural digital divide is the main 'digital divide' most commonly referred to, which may also include divides in access to ICTs by:

- **By level** – regional or national digital divides, versus the international digital divide.
- **By community or grouping** – socio-economic group, language community, poor versus rich, male versus female in the gender digital divide;
- **By geography/space** – urban versus rural; by district or country; mountainous regions versus plains. This also includes finer levels of spatial analysis (e.g. local loop length, distance from an exchange, or the tendency for investment to [upgrade existing connections](#), rather than connecting 'new' areas). The urban/rural digital divide is often a major objective of USFs.
- **Over time** – the evolution of the digital divide over time.

## Definition

The urban-rural digital divide is defined as the gap between those with regular, effective access to digital technologies (including the Internet) in urban areas, versus rural areas.

In practice, administrative criteria are typically used to clarify this definition:

- **Population density:** Eurostat uses the categories 'urban', 'intermediate' and 'rural'.
- **Population concentration:** and/or distributions – used by many countries.
- **Absolute town size:** The U.S. Census
- **Administrative districts:** Wood (2007), "Broadband Availability in Metropolitan and non-Metropolitan Pennsylvania: A Narrowing Broadband Divide?", available at: [www.netcom-journal.com/volumes/articlesV213/349\\_362Wood\\_Broadband.pdf](http://www.netcom-journal.com/volumes/articlesV213/349_362Wood_Broadband.pdf)

## A Number of Different Measurement Methodologies

The urban-rural digital divide is one of the main 'digital divides' most commonly referred to, which may also include divides in access to ICTs by:

1. Penetration or Total Connections?
2. Spatial coverage, location & territory measures
3. Network Performance
4. Utilization measures

***A note of warning – the conclusions depend strongly on the measurement method!***



## Measuring the International Divide – Total Offline Population

20 countries = 75%

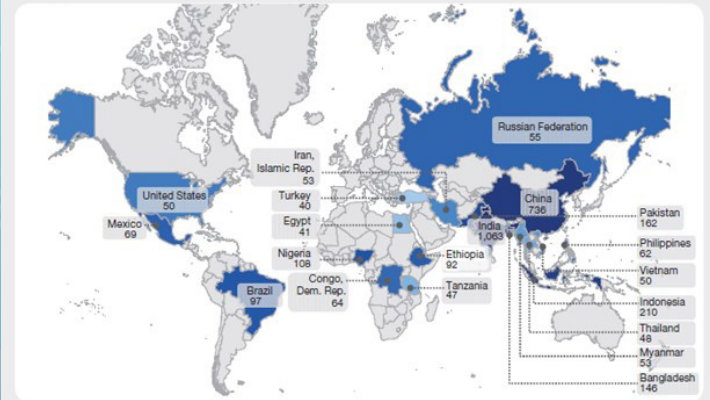
3 countries = 46%

6 countries = 55%

2014 study (2013 data)

20 countries account for 3.2 billion offline individuals, ~75% of the 4.4 billion non-Internet users worldwide

Size of offline population, 2013  
Millions



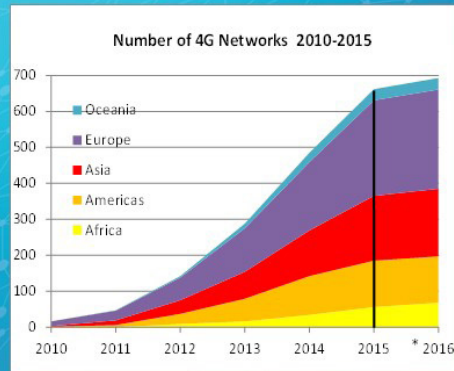
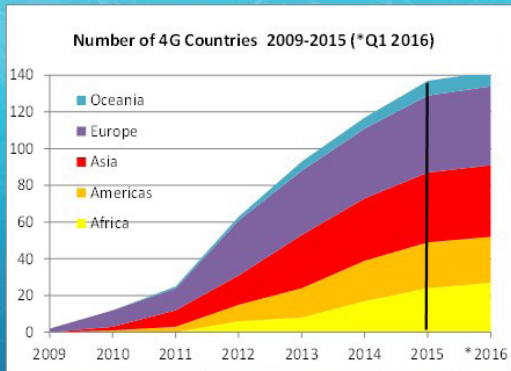
SOURCE: The World Bank

## Measuring International Divides – Offline Penetration Rates

12 of the 15 countries with an Internet usage rate <5% per capita are African LDCs

Country	Internet users (% pop, 2014)
D.P.R. Korea	0
Eritrea (LDC)	0.99
Timor-Leste (LDC)	1.14
Burundi (LDC)	1.38
Somalia (LDC)	1.63
Guinea (LDC)	1.72
Niger (LDC)	1.95
Sierra Leone (LDC)	2.1

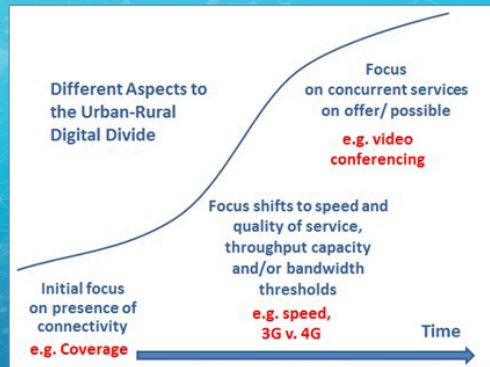
## 4G Roll-outs – bridging int'l, but creating internal inequalities?



BROADBAND COMMISSION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

## Shifting Focus

International Digital Divide

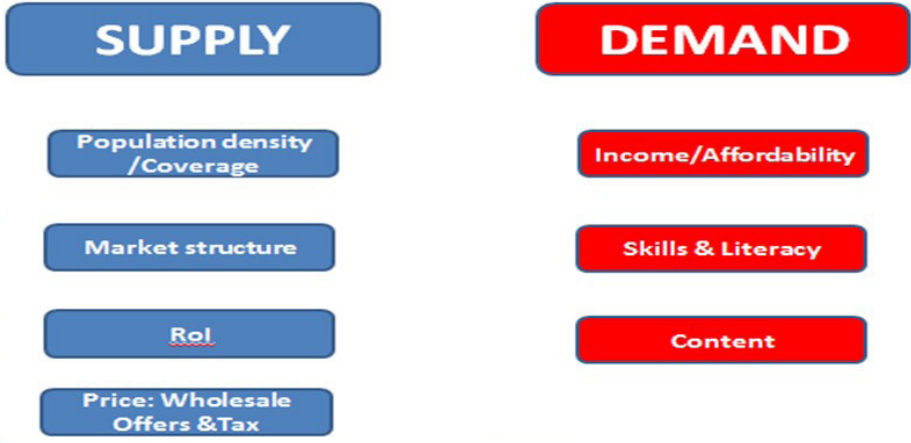


Urban-rural digital divide

BROADBAND COMMISSION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

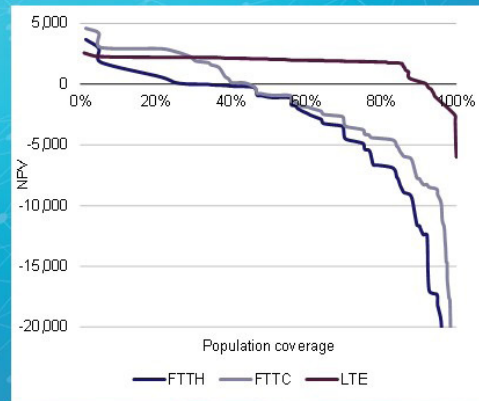
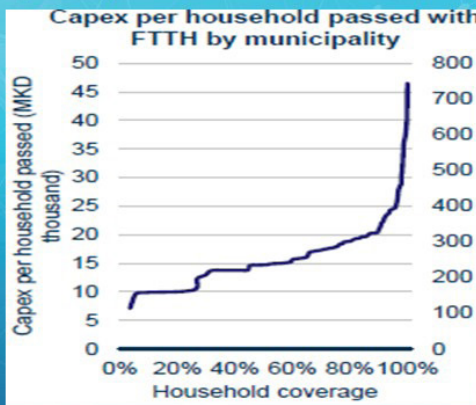
Why - Problems of Supply or Demand? Answer: Both.

Drivers of Broadband



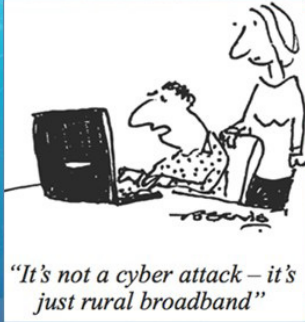
Supply – Capex & Net Present Value (NPV) in TFYR Macedonia

Commercially viable coverage (NPV=0); FTTH=44%, LTE=93%



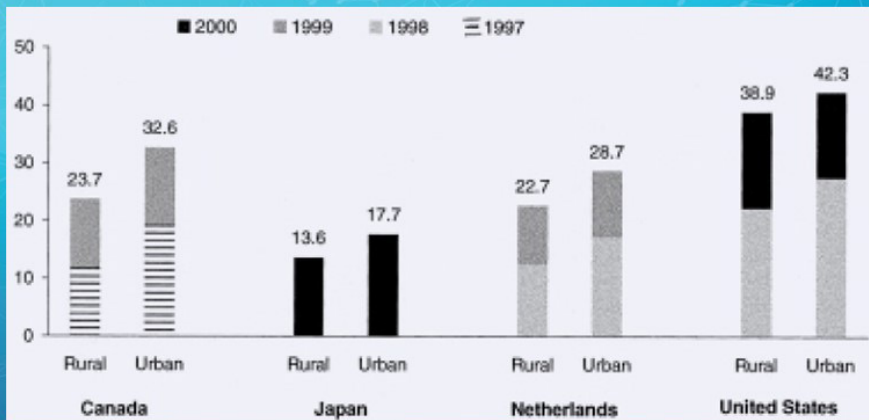
Analysys Mason, 2015.

## MEASUREMENT



BROADBAND COMMISSION  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

### 1. Measurement - Penetration (first method, in 2000)



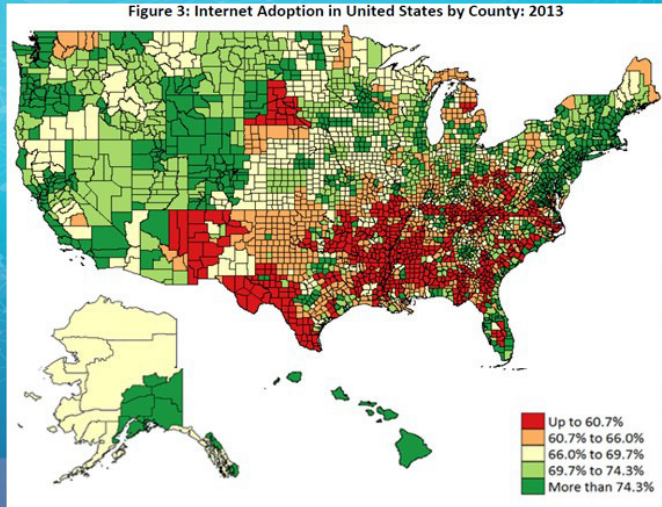
Source: OECD.

BROADBAND COMMISSION  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



## 1. Penetration (U.S.) – Outcome? Changing quickly

Figure 3: Internet Adoption in United States by County: 2013



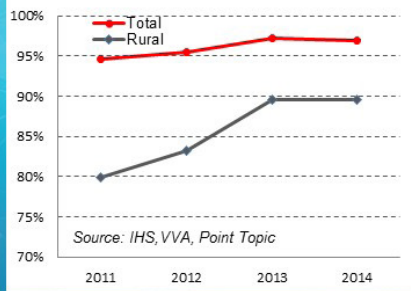
Source: US Census, 2014.

FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

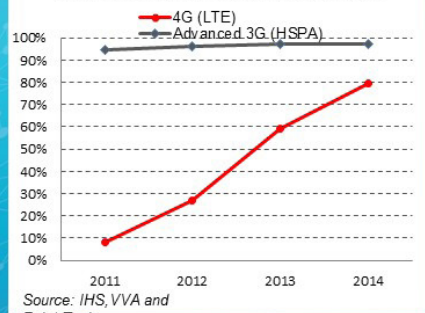


## 1. Penetration (E.U.)

Fixed broadband coverage in EU, 2011-2014



Mobile broadband coverage in EU, 2011-2014

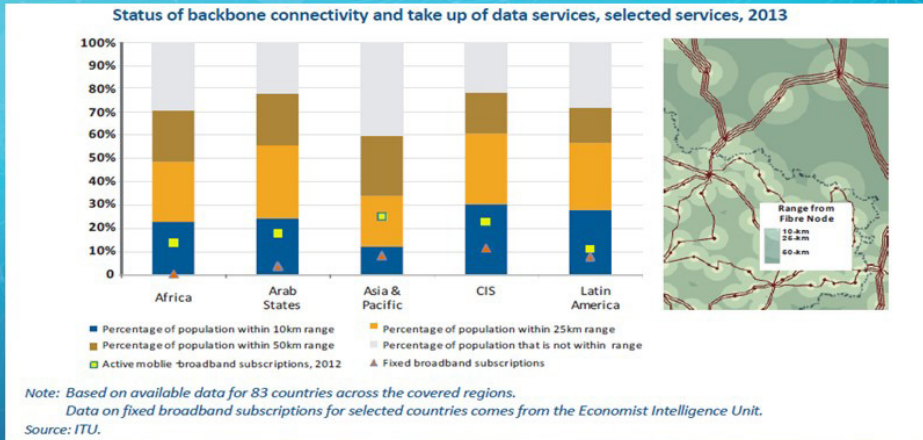


Source: EU Digital Scorecard.

BROADBAND COMMISSION  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



## 2. Spatial Coverage & Network Measures



Source: ITU.



### Validation – TIES Password Protected Map and Validation Framework

**ITU Interactive Transmission Map TIES version**

- UN Map
  - Natural Earth
  - Population Density
- Overlays
  - Range to Nodes
  - Asian Highway
  - Trans-Asian Railway
  - Validation Status
  - World Transmission Links
  - Submarine Cables
- Line data
  - Operator: Telecomunicatii
  - From: Bucharest
  - To: Ploiesti
  - Distance: 84.73 km

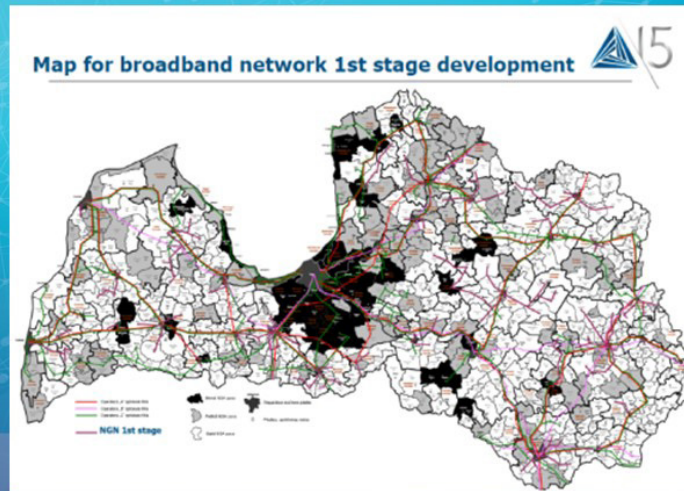
Click the small image of the source material which appears in order to go directly to the homepage for this network operator in the validation framework

Hover your mouse over a link, and the technical details of that link appear in the toolbar on the left

<http://www.itu.int/itu-d/tnd-map-public/>

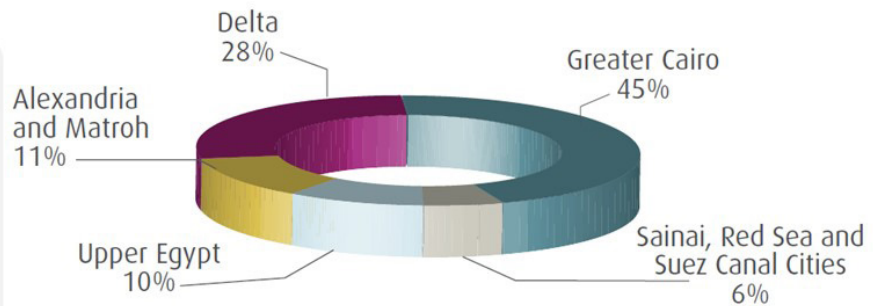
## 1. Network Topography v. Population Distrib'n (Latvia)

Source: "Latvian Experience Mapping Broadband & QoS aspects", Elmars Lipenbergs, Head of QoS Division, Electronic Communications Post Dept, Public Utility Commission, Latvia, [Presentation](#)



## 2. Spatial measures – total connections by region, Egypt

### ADSL Subscriptions Regional Distribution

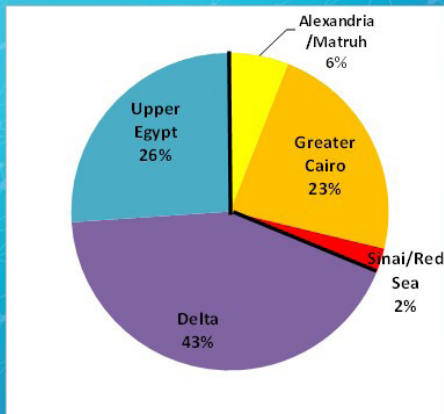
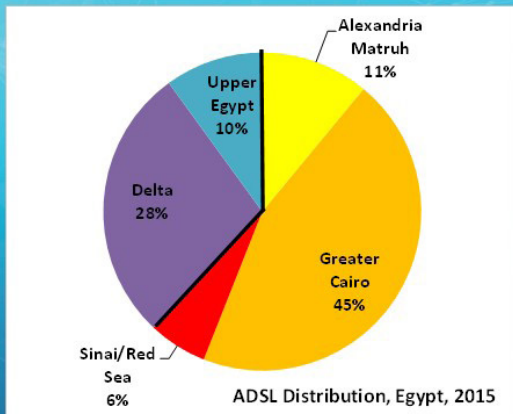


Source: MCIT, NTRA, Telecom Egypt.

BROADBAND COMMISSION  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



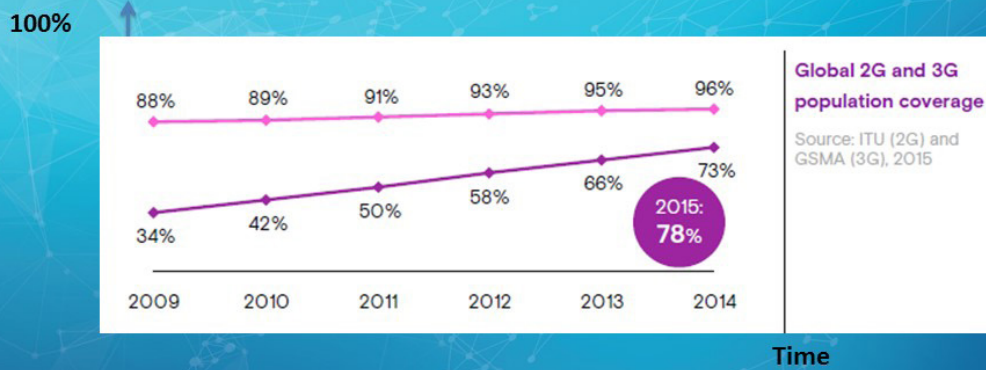
## 2. Spatial measures – total connections by region, Egypt



Source: MCIT, NTRA, TE.

BROADBAND COMMISSION  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

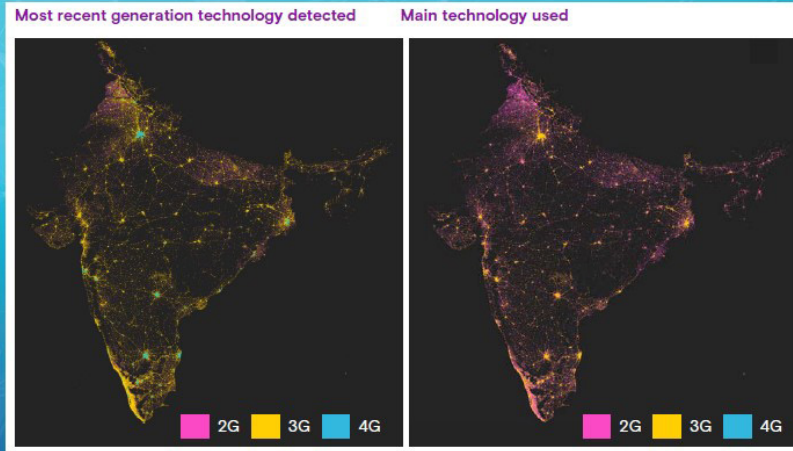
## Global Population Network Coverage



Source: ITU (2G) and GSMA (3G), 2015

BROADBAND COMMISSION  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

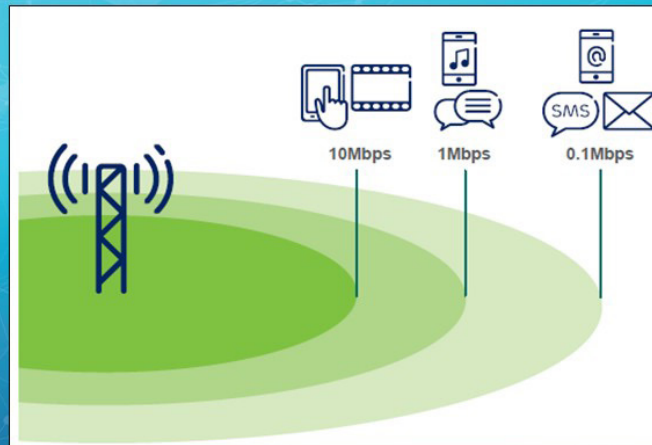
### 3. Usage



Source: Facebook, State of Connectivity 2016 report.

BROADBAND COMMISSION  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

### 3. Usage – App Coverage



Source: Facebook, Ericsson/AXIATA.

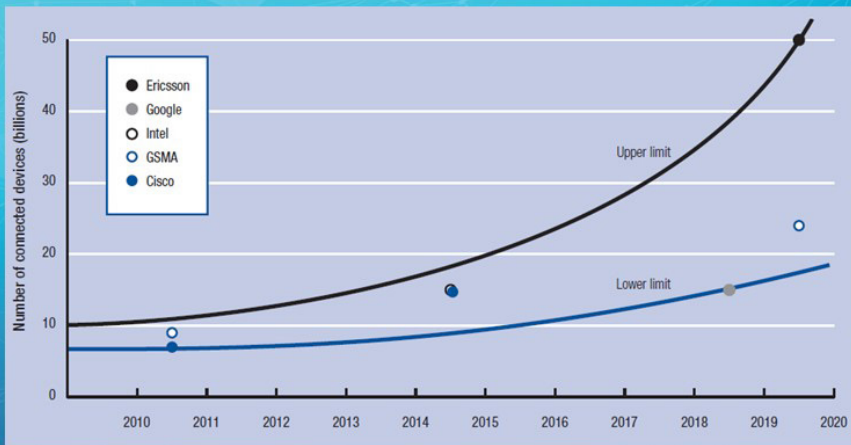
BROADBAND COMMISSION  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

### 3. Usage

Call type	Minimum download / upload speed	Recommended download / upload speed
Calling	30kbps / 30kbps	100kbps / 100kbps
Video calling / Screen sharing	128kbps / 128kbps	300kbps / 300kbps
Video calling (high-quality)	400kbps / 400kbps	500kbps / 500kbps
Video calling (HD)	1.2Mbps / 1.2Mbps	1.5Mbps / 1.5Mbps

Source: Skype.

### New divides coming up?





*"It's not a cyber attack – it's just rural broadband"*

Thank you very much

[phillippa.biggs@itu.int](mailto:phillippa.biggs@itu.int)



## Annex 4: Country examples of ICT in education in rural areas

### – Bangladesh<sup>158</sup>

A Public Private Partnership model where KT is partnering with International Organization for Migration (IOM) and the Bangladesh Government (Ministry of ICT division under the Ministry of Posts, Telecommunications and Information Technology) to provide broadband infrastructure and ICT solutions to a remote Moheshkali island in the East of Bengal, Bangladesh. As the broadband network infrastructure is being set up, the project will begin introducing relevant ICT solutions to the targeted facilities (schools, health clinics, government sites and others) and provide relevant training to the island.

In coordination with the Government of Bangladesh, KT identified four major social priorities in Moheshkali; Education, Health, Information, and Agricultural Resilience Service. E-learning solution will be deployed to primary schools in Moheshkali Island to provide distant learning to help the island overcome shortages in teaching staffs that so many remote areas go through. e-Learning solution will link teachers in urban areas to students in Moheshkali. Contents related to e-Learning will use the existing Ministry of Education's "Teachers Portal".

### – Bhutan<sup>159</sup>

The National Research and Education Network (DrukREN) consist of a fiber-optic network using the existing National Fiber Network. The Ministry of Information & Communications (MoIC) is working with the existing Network Operators in Thimphu to establish the IXP. MoIC has established a fiber-optic cable backbone in Thimphu connecting all the Internet Service Providers in a ring topology. The fibre optic network linking all ISPs located in Thimphu will be used by each ISP to connect with the Internet Exchange Point Switch for ISP peering with 10Gbps through Single mode OFC.

### – Burundi<sup>160</sup>

DrukREN shall extend high-speed connection to all the research & educational institutes in the country. It shall provide high-speed access to schools, research centers and Basic Health Units located in rural areas.

In order to take full advantage of the national fibre-optic backbone, the Government of Burundi through the ICT ministry has launched projects that will enable rural populations to continue to become familiar with ICTs. These include multipurpose community telecentres and ICT clubs in secondary schools.

Broadband infrastructure and applications have helped to meet the challenges facing Burundi in areas such as health and education.

### – People's Republic of China<sup>161,162,163</sup>

Objective of China's rural broadband development.

According to the plan, education related goals for rural broadband are set as follows:

By 2015, Broadband network will cover all rural schools, libraries and hospitals and 95 per cent% of administrative villages; broadband access rates for rural households will reach 4 Mbps; household

<sup>158</sup> Document 1/368, "ICT improvement initiatives in remote and isolated areas: GiGA Island Project in Bangladesh", Republic of Korea.

<sup>159</sup> Document 1/407, "National research & education network in Bhutan", Kingdom of Bhutan.

<sup>160</sup> Document 1/254, "Impact of the national fibre-optic backbone in connecting rural areas in Burundi", Republic of Burundi.

<sup>161</sup> Document 1/46, "Rural broadband in China and proposals for Question 5/1 study", People's Republic of China.

<sup>162</sup> Document 1/158, "The experience of China Telecom in developing 'Broadband Villages'", People's Republic of China.

<sup>163</sup> Document 1/283, "China Telecom's experience in rural broadband expansion in the era of all-optical networks", People's Republic of China.



penetration of fixed broadband in rural areas will reach 30 per cent; mobile Internet will have become very popular, 3g/4g penetration in rural population will reach 32.5 per cent.

To accomplish the periodic goals, a “Broadband Village” project and a “broadband applications in rural schools” demonstration project are included in the Plan.

Considering so many arduous problems for remote areas to resolve immediately, it’s natural for people outside ICT industry to share the same views on the priority of broadband. Regulator should make the necessity of broadband in providing basic public service such as hygienic, medical and education in rural and significance of broadband in creating development environment for rural communities be fully aware of to widen channels for broadband funds.

The experience of China Telecom in developing “Broadband Villages”.

In addition to the roll-out of infrastructures, the Sichuan Branch of China Telecom has also put into operation platforms for services such as IPTV, e-Learning, e-Commerce and micropayments that aim to address issues specific to the rural areas in China, e.g. monotonous cultural life, relative shortage of medical and educational resources and relatively backward modes of business, trade and logistics. These platforms are very important in enriching the cultural life of the general public, improving livelihoods and promoting the transformation and upgrade of the traditional businesses and logistics in the rural and remote areas.

Cooperation with the government in continued commitment to the improvement of ICT-based education

In 2010, Guangdong Provincial Department of Education signed a strategic cooperation agreement with China Telecom. The two sides have achieved fruitful results in Smart Campus, Campus Safety, Care for Children Left Behind and training, etc. Up until now, 27 000 primary and secondary schools in the province have been equipped with broadband access, and China Telecom’s education cloud platform is accessible by 14 000 classes, with 120 000 teachers’ accounts opened.

In May 2016, the Guangdong Provincial Department of Education signed a five-year strategic cooperation framework agreement with China Telecom on the "Internet + Education". In 2016, the company will bring broadband access to the remaining 5 per cent unconnected teaching points at the grass-root level in rural areas. Within three years, the company will achieve an average bandwidth of 500 Mbps or more per campus for all the schools located in advanced districts equipped with modern education technologies, and will achieve an access bandwidth of 100 Mbps or more for rural primary and secondary schools and teaching points; in regions and schools with conditions in place, the company will gradually advance the roll-out and application of wireless education MANs (Metropolitan Area Networks) and the wireless campus networks.

— **Colombia**<sup>164</sup>

The Colombian Ministry of Information and Communications Technology (“MINTIC”) committed to provide internet access points to 100 per cent of population centres of more than 100 people through the “Kioscos Vive Digital” (KVD) project.

The project is being implemented in a number of phases. Local operators are contracting with a number of satellite operators (Eutelsat, Intelsat, and Hispasat) for satellite capacity and are installing VSATS around the country. At this stage more than 5,000 Kiosks have been installed, but it is expected that many more VSATS will be requested. The initial requirement of speed per school, have been

<sup>164</sup> Document 1/329, “The critical role of satellite in connecting the unconnected”, ITSO, INTELSAT and EUTELSAT IGO.

increased from 4 to 6 Mbps. Kiosks support connectivity to computers, laptops and other devices in libraries, schools and other public access sites.

— **Guinea**<sup>165</sup>

Making ICTs widely available in rural areas

As part of the effort to spread ICTs in local communities, the Ministry, in collaboration with Global Voice Guinée (GVG), has set up neighbourhood cybercafés in the capital's five districts, with Internet connection rooms and training rooms equipped with computers and other office equipment. Operating these centres serves as a test for communities in the country's interior. This is a project to provide Internet connection for public secondary schools.

— **Haiti**<sup>166</sup>

(The need for telecommunications in rural and remote areas)

With people in rural and remote areas now travelling to and from the city, and with the democratization of telephony, another vision is opening up and the scope of business negotiations is broadening. Parents are demanding more from their children's education, and are calling for adequately equipped clinics and hospitals.

Business models

A proliferation of community telecentres would have been necessary to facilitate the rapid integration of such rural areas and enhance the development of numerous sectors including education, health, small enterprises, agriculture, etc. The information, telecommunication and data services provided by such local centres are underpinned by telecommunication and IT resources as a factor in sociocultural, economic and political development. The qualified and competent person hitherto responsible for maintaining the equipment and assisting users should now, in addition to managing the telecentre, be running training events for members of the community.

Following the establishment of Internet access, a desirable step would then be to have a large number of Internet radio stations providing content in the areas of environmental education, agriculture, finance, hygiene, health, and so on.

— **Kenya**<sup>167</sup>

The objectives of the Universal Service Fund in Kenya include supporting expansion of communication services to schools, health facilities and other organizations serving public needs.

Following broadband related projects is a prioritized Universal Service Fund project in Kenya: Establish a first step towards addressing the critical national gap which exists in connectivity of schools and tertiary college institutions below university level.

— **Madagascar**<sup>168</sup>

The goal of the government's telecommunication/ICT programme "Numérique pour tous" (Digital for Everyone), which is led by the Ministry of Posts, Telecommunications and Digital Development, is to promote widespread use of ICTs especially in Madagascar's more isolated areas. The ministry of Education in ICTs will enable pupils to become familiar with ICT tools and reduce digital illiteracy in rural areas.

<sup>165</sup> Document 1/144, "Situation regarding access to telecommunication/ICT infrastructure and services in rural and isolated areas in the Republic of Guinea", Republic of Guinea.

<sup>166</sup> Document 1/140, "Business model and operator encouragement", Republic of Haiti.

<sup>167</sup> Document 1/291, "Use of the Universal Services Fund for extension of ICT Services in rural and remote areas in Kenya", Republic of Kenya.

<sup>168</sup> Document 1/270, "Telecommunications/ICTs for rural and remote areas", Republic of Madagascar.

Digital “showcases” associated with an ICT centre (“VOHIKALA Centre”) have been set up in rural communes. School pupils, women, young people, farmers’ associations, and many others, can make use of this centre. VOHIKALA is equipped with computers, scanners, printers and various other accessory items. Some 24 centres have been set up and commissioned in rural areas of Madagascar and many more will follow.

– **Rwanda**<sup>169</sup>

Education is the vital right of every citizen of Rwanda, according to article 40 of the Rwandan Constitution which states that “Every person has a right to education” whether a child resides in a high profile society or in a remote underserved area.

The government of Rwanda aims to facilitate and contribute to the deployment of the telecommunications or ICTs in rural and remote areas to improve the environment and life of the populations in those areas with more beneficial effects on poverty alleviation of the country.

The following are educational related initiatives implemented by the Government of Rwanda through Universal Access Fund (UAF) to promote the penetration of telecommunications/ICT access and its usage in rural and remote areas of the country:

- 1) Provision of bandwidth subsidy to rural communities for accessing the education, health and public services in rural and remote areas of Rwanda.
- 2) Providing the broadband connectivity to 30 community ICT Telecentres in rural and remote areas of the country.
- 3) Offering the internet bandwidth connectivity to all Universities (Public and Private) using RwEdNet.
- 4) Connecting secondary schools in remote and rural areas on VSAT internet connectivity.
- 5) All technical secondary and college schools are connected.

**Ongoing Projects**

Since 2013, Rwanda Utilities Regulatory Authority (RURA) through the UAF in collaboration with other institutions has developed and implemented the following projects:

- 1) Connecting rural schools on broadband Internet services:

In line of promoting the quality education in the country and ICTs penetration to rural and underserved areas; RURA initiated the joint project with Ministry of Education (MINEDUC) to connect schools in rural and underserved areas on broadband Internet services. Currently, 67 schools were selected where:

- The identified 18 schools in rural areas will be connected to broadband Internet by using the national optic fibre backbone, and;
- The other 49 schools located far from the national optic fibre network will be connected to broadband Internet services by using the Wireless Technologies.

This project is now in its implementation phase and coordinated by MINEDUC as the focal point of the project with the following main goals:

- To promote the quality education in the country;
- To speed up the ICT penetration to rural and underserved areas;
- To spread the Internet connectivity to school’s neighbourhood communities.

- 2) Supporting ICT literacy in rural and remote areas of Rwanda:

<sup>169</sup> Document SG1RGQ/147, “ICT in education sector of Rwanda”, Republic of Rwanda.

This project aimed to build up nation's ICT skills and bring ICT literacy to the critical mass by promoting the ICT literacy in rural areas of the country. This project plays a vital role in the citizens of Rwanda by establishing e-Learning and e-service centres in rural and underserved areas as a means to providing access to affordable ICT services to rural communities. This is in line with the leadership vision of transforming the country into a knowledge based society. The project stakeholders are Ministry of Education and Ministry of Local Governance.

– **Sri Lanka**<sup>170</sup>

**Connect a School, Connect a Community Project**

The ITU assisted "Connect a School, Connect a Community" public-private-people-partnership (PPPP) project in Sri Lanka is helping to bridge the rural-urban digital gap and opening up economic opportunities for rural communities. The ITU and Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka (TRCSL) have provided funds for the hardware and software required to equip the computer laboratories in schools while the Telecommunication Operators, Internet Service Providers joined as partners to assist in providing access to education through ICT in the rural schools of Sri Lanka. This project aims to transform these schools in to connected community ICTs centres. The project has been received with great enthusiasm by students. For an example, a grade 9 students in a rural School, had this to say: "I don't have a computer in my home and my friends don't have computers in their homes either. We now have our own computer lab at our school. So now I have the chance to learn with computers. The first thing I learnt was how to draw and colour pictures. Other than that, I learnt how to use dictionaries, the calculator and study the online educational programme of the Ministry of Education. I found the Internet really wonderful and fantastic. We can search information and pictures, listen to music and watch educational documentaries. Occasionally, we get the chance to play computer games." More information can be found using following link; <http://itunews.itu.int/en/4956-Spotlighting-Sri-Lanka.note.aspx>.

**Nenasala**

"Nenasala" (Wisdom Outlet) is a tele-centre implemented by the Information and Communication Technology Agency of Sri Lanka (ICTA) in rural areas to assist communities in poverty reduction, social and economic development, and peace building. Under the "Nenasala" label, several models of the tele-centres or knowledge centres have been established in all parts of Sri Lanka to spread ICT services to the rural and semi-urban population. Rural knowledge centres, e-libraries, distance & e-Learning centres, tsunami camp computer and telegnetic project are few models implemented under "nanasala" project. More information can be found using the following links; <http://nanasala.org/target.htm> and <http://nanasala.org/telemedicine.htm>.

The Bill & Melinda Gates Foundation presented its 2014 Access to Learning Award of US\$1 Million to the e-Library program under "Nanasala" in recognition of its work to provide free access to computers and the internet to underserved Sri Lankans living in rural and remote areas.

– **Zimbabwe**<sup>171</sup>

Zimbabwe's Universal Service Trust Fund has carried different projects including the computerisation and provision of e-Learning services in 100 schools.

<sup>170</sup> Document SG1RGQ/176(Rev.1), "Closing the gap of Digital Divide", Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.

<sup>171</sup> Document 1/194, "The universal services fund as a driver of telecommunication/ICT development in rural and remote areas", Republic of Zimbabwe.

### **E-Learning Connect A School Connect A Community Project**

A pilot project to computerize 60 Schools that is, 30 primary and 30 secondary schools in rural areas was also undertaken. Each school received 10 tutor laptops, 80 student laptops, 2 wireless access point devices, 80 desks and chairs, 2 x 3kW solar modules, school server, digital curriculum content, training of teachers, charging trolleys, 2 projectors, 1 printer including accessories. Deployment of hardware, furnisher and the installation of LAN, solar power equipment, software and licenses has been completed.

### **Public Rural Institutions Internet Connectivity**

The project will cover an initial 1300 schools, Rural District Council offices (RDCs), clinics, police stations and other government institutions. The plans for the project are almost complete and work should commence within the next two months. A total of nine thousand schools are expected to be connected in phases over the next three years.

---

**Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT)  
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)  
Oficina del Director**

Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20 – Suiza  
Correo-e: [bdtdirector@itu.int](mailto:bdtdirector@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5035/5435  
Fax: +41 22 730 5484

**Director Adjunto y  
Jefe del Departamento de  
Administración y Coordinación  
de las Operaciones (DDR)**

Correo-e: [bdtdeputydir@itu.int](mailto:bdtdeputydir@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5784  
Fax: +41 22 730 5484

**Departamento de Infraestructura,  
Entorno Habilitador y  
Ciberaplicaciones (IEE)**

Correo-e: [bdtiee@itu.int](mailto:bdtiee@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5421  
Fax: +41 22 730 5484

**Departamento de Innovación y  
Asociaciones (IP)**

Correo-e: [bdtip@itu.int](mailto:bdtip@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5900  
Fax: +41 22 730 5484

**Departamento de Proyectos y  
Gestión del Conocimiento (PKM)**

Correo-e: [bdtpkm@itu.int](mailto:bdtpkm@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5447  
Fax: +41 22 730 5484

## África

**Etiopía  
International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina Regional**  
P.O. Box 60 005  
Gambia Rd., Leghar ETC Building  
3rd floor  
Addis Ababa – Etiopía

Correo-e: [ituaddis@itu.int](mailto:ituaddis@itu.int)  
Tel.: +251 11 551 4977  
Tel.: +251 11 551 4855  
Tel.: +251 11 551 8328  
Fax: +251 11 551 7299

**Camerún  
Union internationale des  
télécommunications (UIT)**

**Oficina de Zona**  
Immeuble CAMPOST, 3<sup>e</sup> étage  
Boulevard du 20 mai  
Boîte postale 11017  
Yaoundé – Camerún

Correo-e: [itu-yaounde@itu.int](mailto:itu-yaounde@itu.int)  
Tel.: + 237 22 22 9292  
Tel.: + 237 22 22 9291  
Fax: + 237 22 22 9297

**Senegal  
Union internationale des  
télécommunications (UIT)**

**Oficina de Zona**  
8, Route du Méridien  
Immeuble Rokhaya  
B.P. 29471 Dakar-Yoff  
Dakar – Senegal

Correo-e: [itu-dakar@itu.int](mailto:itu-dakar@itu.int)  
Tel.: +221 33 859 7010  
Tel.: +221 33 859 7021  
Fax: +221 33 868 6386

**Zimbabwe  
International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina de Zona de la UIT**  
TelOne Centre for Learning  
Corner Samora Machel and  
Hampton Road  
P.O. Box BE 792 Belvedere  
Harare – Zimbabwe

Correo-e: [itu-harare@itu.int](mailto:itu-harare@itu.int)  
Tel.: +263 4 77 5939  
Tel.: +263 4 77 5941  
Fax: +263 4 77 1257

## Américas

**Brasil  
União Internacional de  
Telecomunicações (UIT)**

**Oficina Regional**  
SAUS Quadra 06, Bloco "E"  
10<sup>o</sup> andar, Ala Sul  
Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)  
70070-940 Brasília, DF – Brazil

Correo-e: [itubrasilia@itu.int](mailto:itubrasilia@itu.int)  
Tel.: +55 61 2312 2730-1  
Tel.: +55 61 2312 2733-5  
Fax: +55 61 2312 2738

**Barbados  
International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina de Zona**  
United Nations House  
Marine Gardens  
Hastings, Christ Church  
P.O. Box 1047  
Bridgetown – Barbados

Correo-e: [itubridgetown@itu.int](mailto:itubridgetown@itu.int)  
Tel.: +1 246 431 0343/4  
Fax: +1 246 437 7403

**Chile  
Unión Internacional de  
Telecomunicaciones (UIT)**

**Oficina de Representación de Área**  
Merced 753, 4.º piso  
Casilla 50484 – Plaza de Armas  
Santiago de Chile – Chile

Correo-e: [itusantiago@itu.int](mailto:itusantiago@itu.int)  
Tel.: +56 2 632 6134/6147  
Fax: +56 2 632 6154

**Honduras  
Unión Internacional de  
Telecomunicaciones (UIT)**

**Oficina de Representación de Área**  
Colonia Palmira, Avenida Brasil  
Ed. COMTELCA/UIT, 4.º piso  
P.O. Box 976  
Tegucigalpa – Honduras

Correo-e: [itutegucigalpa@itu.int](mailto:itutegucigalpa@itu.int)  
Tel.: +504 22 201 074  
Fax: +504 22 201 075

## Estados Árabes

**Egipto  
International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Oficina Regional**  
Smart Village, Building B 147, 3rd floor  
Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road  
Giza Governorate  
El Cairo – Egipto

Correo-e: [itu-ro-arabstates@itu.int](mailto:itu-ro-arabstates@itu.int)  
Tel.: +202 3537 1777  
Fax: +202 3537 1888

## Asia-Pacífico

**Tailandia  
International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Oficina de Zona**  
Thailand Post Training Center, 5th floor  
111 Chaengwattana Road, Laksi  
Bangkok 10210 – Tailandia

Dirección postal:  
P.O. Box 178, Laksi Post Office  
Laksi, Bangkok 10210, Tailandia

Correo-e: [itubangkok@itu.int](mailto:itubangkok@itu.int)  
Tel.: +66 2 575 0055  
Fax: +66 2 575 3507

**Indonesia  
International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina de Zona**  
Sapta Pesona Building, 13th floor  
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17  
Jakarta 10110 – Indonesia

Dirección postal:  
c/o UNDP – P.O. Box 2338  
Jakarta 10110 – Indonesia

Correo-e: [itujakarta@itu.int](mailto:itujakarta@itu.int)  
Tel.: +62 21 381 3572  
Tel.: +62 21 380 2322/2324  
Fax: +62 21 389 05521

## Países de la CEI

**Federación de Rusia  
International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Oficina de Zona**  
4, Building 1  
Sergiy Radonezhsky Str.  
Moscú 105120 – Federación de Rusia

Dirección postal:  
P.O. Box 47 – Moscú 105120  
Federación de Rusia

Correo-e: [itumoskow@itu.int](mailto:itumoskow@itu.int)  
Tel.: +7 495 926 6070  
Fax: +7 495 926 6073

## Europa

**Suiza  
Unión Internacional de las  
Telecomunicaciones (UIT)  
Oficina de Desarrollo de las  
Telecomunicaciones (BDT)  
Oficina de Zona**

Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20 – Suiza  
Correo-e: [eurregion@itu.int](mailto:eurregion@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 6065



Unión Internacional de Telecomunicaciones  
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones  
Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza  
[www.itu.int](http://www.itu.int)

ISBN 978-92-61-22723-4



9 789261 227234

Impreso en Suiza  
Ginebra, 2017