

INFRAESTRUCTURA DE FIBRA ÓPTICA EN EL PERÚ

Luis Pacheco, Javier More, Daniel Argandoña*

Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia

OSIPTEL

Resumen

La fibra óptica es un medio de transmisión que dada su naturaleza, permite el envío de información a velocidades (tasa de bits) muy superiores a otros medios y, por tal razón, se ha convertido en el medio de transmisión dominante para las redes de transporte y también de acceso.

En el Perú, en los últimos años los operadores de telecomunicaciones han realizado despliegues importantes de redes de fibra óptica, ya sea por propia iniciativa, o conjuntamente con el Estado por medio de iniciativas estatales. En este último caso, el proyecto de Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, junto a los Proyectos Regionales, ambos promovidos por el Estado, representan un hito en el desarrollo de las redes de alta velocidad en el país, que han permitido incrementar notablemente el despliegue de kilómetros de fibra óptica en el país, a la vez que han incentivado que otros operadores también realicen más despliegues de este tipo de redes.

Por ello, se hace necesario conocer el estado actual del despliegue de redes de fibra óptica alcanzado en el país, lo cual es materia del presente documento de trabajo.

© 2017 OSIPTEL. Derechos reservados.

Palabras clave: Fibra Óptica, RDNFO, Nodos, Enlaces.

<http://www.osiptel.gob.pe>

* Las opiniones en el presente documento son de responsabilidad exclusiva de los autores, y no reflejan necesariamente la posición del OSIPTEL hasta la emisión de la respectiva posición oficial, de ser el caso. Remitir comentarios y sugerencias a: investigación@osiptel.gob.pe.

ÍNDICE

1. OBJETIVOS	3
2. ANTECEDENTES	3
3. ACERCA DE LOS CRITERIOS PARA LA CONTABILIZACIÓN DE LA FIBRA ÓPTICA	4
4. INFORMACIÓN REMITIDA POR LOS OPERADORES	6
4.1. América Móvil.....	12
4.2. Azteca Comunicaciones Perú	13
4.3. Internexa	15
4.4. Telefónica del Perú	16
4.5. Viettel Perú	18
4.6. Otros Operadores.....	19
5. FIBRA ÓPTICA DE LOS PROYECTOS REGIONALES DE BANDA ANCHA	23
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
ANEXO N° 01.- PRESENCIA DE NODOS DE FIBRA ÓPTICA A NIVEL PROVINCIAL..	29

INFRAESTRUCTURA DE FIBRA ÓPTICA EN EL PERÚ

1. OBJETIVOS

- Conocer el estado actual de la infraestructura de fibra óptica desplegada por los operadores en el Perú.
- Identificar la redes de fibra óptica en los ámbitos Inter-Metropolitana e Intra-Metropolitana.
- Utilizar criterios uniformes para contabilizar los kilómetros de fibra óptica desplegada por los operadores.

2. ANTECEDENTES

- Con el fin de conocer la infraestructura de las redes de fibra óptica a nivel nacional desplegada por las empresas operadoras, en los años 2013, 2014 y 2015, el OSIPTEL solicitó información de la red de fibra óptica por operador al cierre de los años 2012, 2013 y 2014.
- En junio de 2015, la GPRC elaboró el Informe N° 249-GPRC/2015, titulado “*Reporte del estado de la red de transporte de Fibra Óptica, Microondas y Satelital en el Perú, a diciembre de 2014, de acuerdo a lo reportado por las empresas operadoras; y necesidad de estandarización de criterios para el reporte de dicha información*”. En la elaboración de dicho informe se usó la información reportada en los años 2013, 2014 y 2015. Al respecto se observó que la información reportada por cada operador no era comparable, debido a que cada operador usaba criterios distintos para el reporte, en especial para la contabilización de kilómetros de fibra óptica desplegada. Asimismo, en el citado informe, entre otras cosas, se recomendó la elaboración de nuevos formatos de reporte de infraestructura con el fin de homogenizar los reportes de las empresas.
- Así, mediante Informe N° 003-GPRC/AR/2016, titulado “*Propuesta de formatos para el reporte de infraestructura de fibra óptica, microondas y satelital en el Perú, y contabilización de los kilómetros de fibra óptica desplegados por los operadores*”, la GPRC propuso los nuevos formatos para recoger información de la fibra óptica desplegada por cada operador.

- En el marco del Procedimiento de Determinación de Proveedores Importantes en los Mercados 22, 23 y 24, relacionados con el Arrendamiento de Circuitos Locales, de Larga Distancia Nacional (LDN) y de Larga Distancia Internacional (LDI), en diciembre de 2016, el OSIPTEL solicitó información relacionada a la infraestructura de fibra óptica. Dicha solicitud fue remitida mediante carta a 25 empresas operadoras.
- Es preciso señalar que de las 25 cartas cursadas, se recibió respuesta de 24 operadores (no reportó el operador Optical IP Servicios Multimedia). No obstante, dicho operador, estaría considerado en los reportes de Optical Technologies y Consorcio Optical, toda vez que forma parte del mismo grupo.

3. ACERCA DE LOS CRITERIOS PARA LA CONTABILIZACIÓN DE LA FIBRA ÓPTICA

A efectos de uniformizar los criterios de reporte de despliegue de fibra óptica, y tal como se describe en el Informe N° 003-GPRC/AR/2016, se establecieron los siguientes criterios:

Criterios para contabilizar el despliegue de fibra óptica:

En las cartas remitidas a los operadores, se les indicó reportar esta información considerando los siguientes criterios:

- Considerar el tendido de cable de fibra óptica, no los hilos. En aquellos casos en los que de un cable, el operador solo sea propietario de algunos hilos de fibra, deberá contabilizarlos como parte de su tendido de fibra.
- Solo considerar la longitud de la trayectoria/ruta del tendido de óptica.
- En caso la medición de la longitud se obtenga usando un OTDR (Optical Time Domain Reflectometer), el operador deberá restar la longitud de la fibra óptica dejada de reserva (por ejemplo, fibra de reserva en postes, fibra de las Mufas, etc.).

Criterios para diferenciar entre despliegues Inter-Metropolitanos e Intra-Metropolitanos:

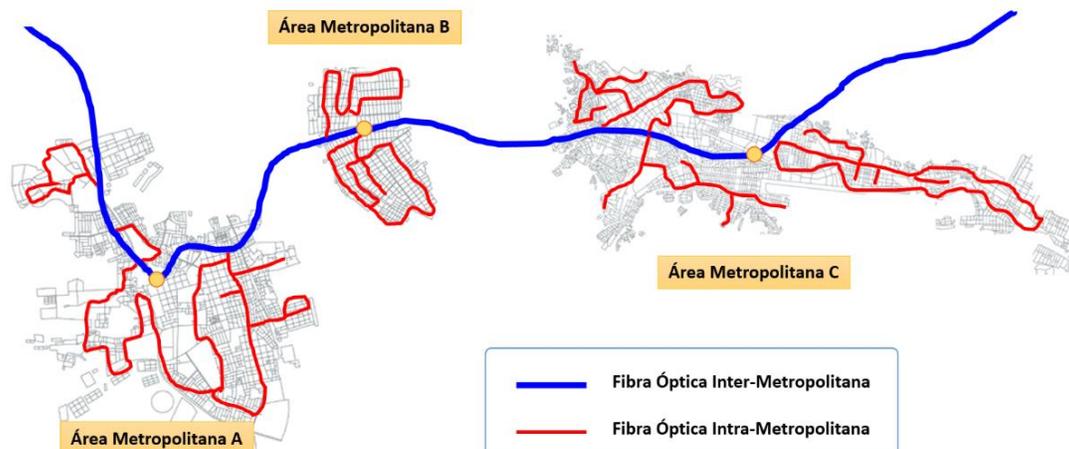
- **Fibra Óptica Inter-metropolitana:** Se refiere a las redes de fibra óptica de alta capacidad (por lo general en el orden de Gbps) que se despliegan entre áreas

metropolitanas. Algunos operadores la conocen como: “Red de Transmisión”, “Red de Transporte de Alta Capacidad”, “Red Backbone” o “Red Dorsal”.

- **Fibra Óptica Intra-metropolitana.** Se refiere a las redes de fibra óptica que se despliegan dentro de las áreas metropolitanas. Algunos operadores la conocen como “Red Urbana” o “Red de Acceso”.

Para tal efecto, y con el fin de uniformizar los criterios que aplica cada operador, se indicó que las “**Áreas Metropolitanas**” corresponden a los polígonos de Centros Poblados (CCPP) indicados en la Resolución de Consejo Directivo N° 103-2014-CD/OSIPTEL¹. Al respecto, en aquellos casos en los que haya polígonos colindantes, la unión de ellos se considerará como un “Área Metropolitana”. Así, un polígono de Área Metropolitana puede contener el polígono de más de un CCPP (por ejemplo, para el caso de Lima, el “Área Metropolitana” comprende a la zona de Lima Metropolitana).

Figura N° 01.- Ejemplo de Fibra Óptica Inter-Metropolitana e Intra-Metropolitana



Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio - GPRC - OSIPTEL.

Por otro lado, se identificó que algunos operadores poseen fibra óptica que no llega al polígono de área metropolitana. Así, en caso el operador tenga despliegue de fibra óptica que se encuentre fuera de las áreas metropolitanas y que atraviese el territorio de más de un distrito, dicho tendido será contabilizado como **Fibra Óptica Inter-Metropolitana**, caso contrario deberá ser catalogada como **Fibra Óptica Intra-Metropolitana**.

¹ Resolución disponible en:

<https://www.osiptel.gob.pe/Archivos/ResolucionAltaDireccion/ConsejoDirectivo/Res103-2014-CD.pdf>

Asimismo, en el caso de los despliegues de fibra óptica en los Proyectos “Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica” e “Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social” (conocidos como Proyectos Regionales), dada la naturaleza de dichos proyectos, los operadores reportarían y contabilizarían el 100% de sus despliegues como **Fibra Óptica Inter-Metropolitana**.

4. INFORMACIÓN REMITIDA POR LOS OPERADORES

De los 24 operadores que respondieron el pedido de información, solo 18 operadores indicaron que tenían algún despliegue de fibra óptica propia, de los cuales 1 correspondía a fibra óptica submarina (Telsiux). Así, solo se procesó la información de los 17 operadores que cuentan con tendidos de fibra óptica terrestre, y se encontró que a setiembre de 2016, se contaba con un total de **61,653 km** de fibra óptica propia a nivel nacional, de los cuales **36,612 km** correspondían a fibra Óptica Inter-Metropolitana y **25,041** a fibra Intra-Metropolitana.

En el caso de la fibra óptica Inter-Metropolitana, **36,462 km corresponden a fibra óptica propia que se encuentra en operación**, mientras que 150 km corresponden a fibra óptica propia que aún no se encuentra en operación. De la Tabla N° 01 se observa que 6,681 km de fibra óptica son provistos por terceros; al respecto, por lo general esta fibra es provista por un tercero en la modalidad de fibra oscura y es iluminada por el operador arrendatario.

Tabla N° 01.- Kilómetros de Fibra Óptica Inter-Metropolitana por operador (Set 2016)

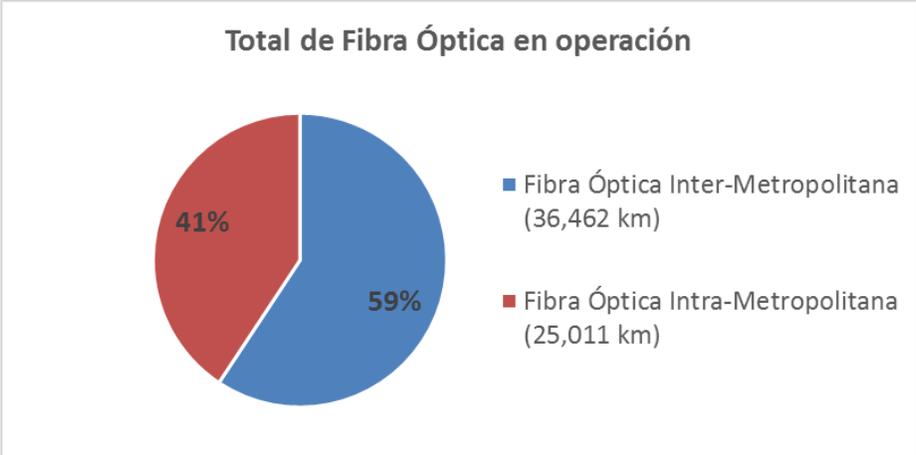
Km de Fibra Óptica	América Móvil*	Azteca	Internexa	OLO	Consorcio Optical	Telefónica	Viettel	Winner System	WORLD'S TV	Total
Fibra Óptica propia desplegada y en operación	4,920	13,571	3,424	0	373	4,134	9,521	211	308	36,462
Fibra Óptica propia desplegada y que no está en operación	150	-	0	0	0	-	0	-	-	150
Fibra Óptica provista por Terceros	1,949	-	67	73	0	4,381	212	-	-	6,681
Total de Fibra Óptica propia y Arrendada	7,019	13,571	3,491	73	373	8,515	9,733	211	308	43,294

* Información a Enero de 2016

Fuente: Empresas Operadoras. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

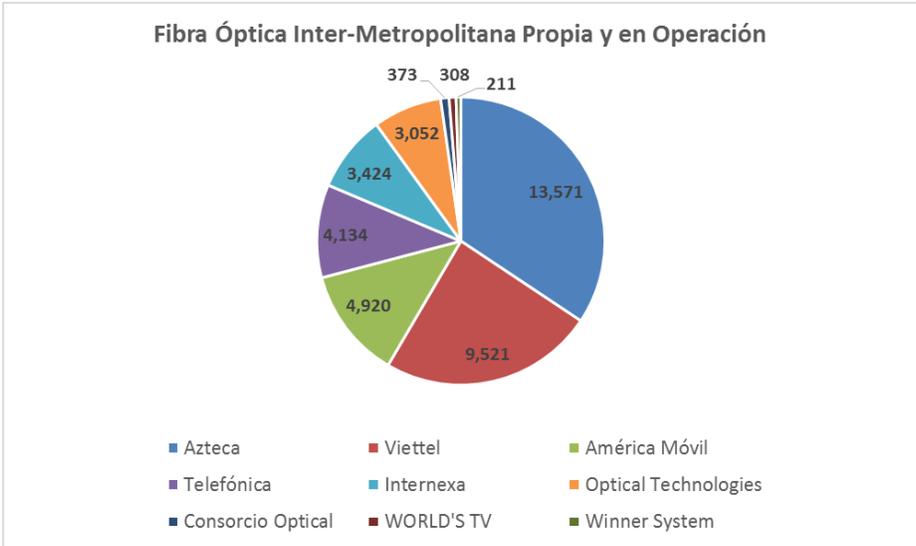
Asimismo, se encontró que 8 operadores poseían fibra óptica Inter-Metropolitana propia. Los operadores que presentan el mayor despliegue de fibra óptica Inter-Metropolitana son: Azteca (13,571 km), Viettel (9,521 km), América Móvil (4,920 km), Telefónica del Perú (4,134 km) e Internexa (3,424 km). Más adelante se presenta un detalle de cada uno de estos despliegues.

Figura N° 02.- Kilómetros de Fibra Óptica Inter-Metropolitana e Intra-Metropolitana propia y en operación (Setiembre de 2016)



Fuente: Empresas Operadoras. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

Figura N° 03.- Kilómetros de Fibra Óptica Inter-Metropolitana propia y en operación por operador (Setiembre de 2016)



Fuente: Empresas Operadoras. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

Por otro lado, 11 operadores indicaron que poseen **25,011 km de fibra óptica Intra-Metropolitana propia y en operación**. De los cuales, Viettel (11,437 km), América Móvil (5,273 km), Optical Technologies (3,052 km) y Telefónica del Perú (3,034), poseían el mayor número de kilómetros de fibra desplegada.

Tabla N° 02.- Kilómetros de Fibra Óptica Intra-Metropolitana por operador (Set 2016)

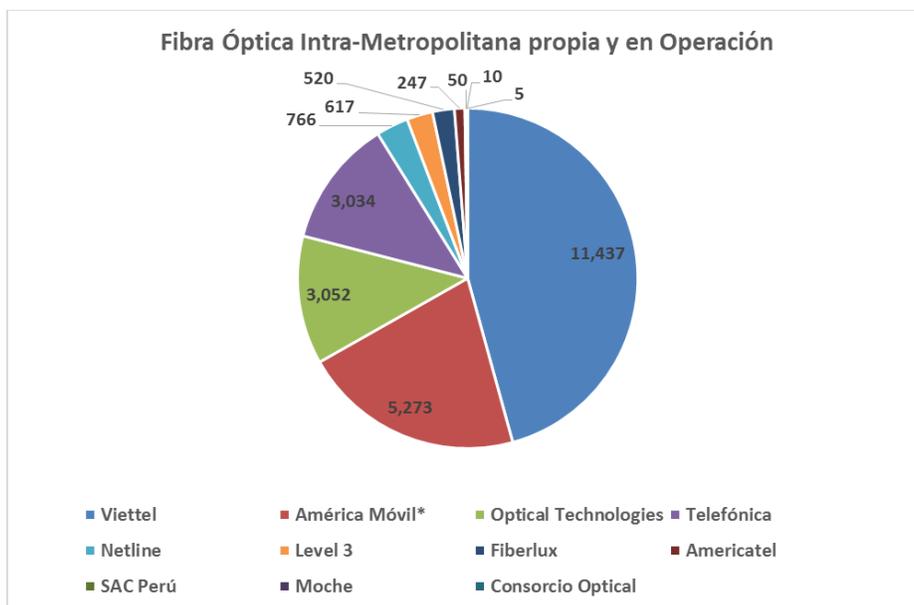
Km de Fibra Óptica	Americatel	América Móvil*	DirecTV	Fiberlux*	Internexa	Level 3	Moche	Netline	Consortio Optical	Optical Technologies	SAC Perú	Telefónica *	Viettel	Total
Fibra Óptica propia desplegada y en operación	247	5,273	0	520	0	617	10	766	5	3,052	50	3,034	11,437	25,011
Fibra Óptica propia desplegada y que no está en operación	0	20	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	30
Fibra Óptica provista por Terceros	123	0	252	0	298	0	0	0	0	0	0	0	0	673
Total de Fibra Óptica propia y Arrendada	370	5,293	252	520	298	617	10	776	5	3,052	50	3,034	11,437	25,714

* América Móvil reportó información a Enero de 2016. Fiberlux reportó 1,700 km, pero al procesar la información en ArcGIS se obtuvo 520km. Telefónica no remitió la información en el formato solicitado.

Fuente: Empresas Operadoras. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

Asimismo, 8 operadores indicaron que, a Setiembre de 2016, no tenían despliegues de fibra óptica propia (DirecTV, OLO Perú, Entel Perú, Gilat To Home, Media Networks, Redes Andinas, Econocable Data y Econocable Media) en ninguna de las categorías.

Figura N° 04.- Kilómetros de Fibra Óptica Intra-Metropolitana propia y en operación por operador (Setiembre de 2016)



Fuente: Empresas Operadoras. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

Figura N° 05.- Red de Fibra Óptica a nivel nacional (ámbito Inter-Metropolitano)



Fuente: Empresas Operadoras. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

*Solo se muestra la Fibra Óptica Inter-Metropolitana

En el caso del reporte presentado por Telsiux, no se ha contabilizado toda vez que precisó que su despliegue de fibra corresponde a Fibra Óptica Submarina. Al respecto Telsiux reportó 2,560.9 km en el Océano Pacífico con dos puntos de aterrizaje: Lurín (Lima) y Máncora (Piura).

Por otro lado, en relación a la cobertura a nivel departamental que tiene cada operador, se identificó lo siguiente:

Tabla N° 03.- Presencia de Nodos por operador y por departamento*

Departamento	Americatel	América Móvil	Azteca	DirecTV	Fiberlux	Internexa	Level 3	Moche	Netline	OLO	Consorcio Óptico	Optical Technologies	SAC Perú	Telefónica	Viettel	Winner System	WORLD'S TV
Amazonas	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
Ancash	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Apurímac	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Arequipa	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Ayacucho	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Cajamarca	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
Cuzco	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Huancavelica	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Huánuco	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Ica	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Junín	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
La Libertad	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Lambayeque	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Lima	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	-
Loreto	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Madre de Dios	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Moquegua	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Pasco	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Piura	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-
Puno	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
San Martín	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Tacna	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-
Tumbes	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
Ucayali	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-

Fuente: Empresas Operadoras. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

* En el Anexo N° 01 se muestra el detalle de presencia de nodos por operador y por provincia.

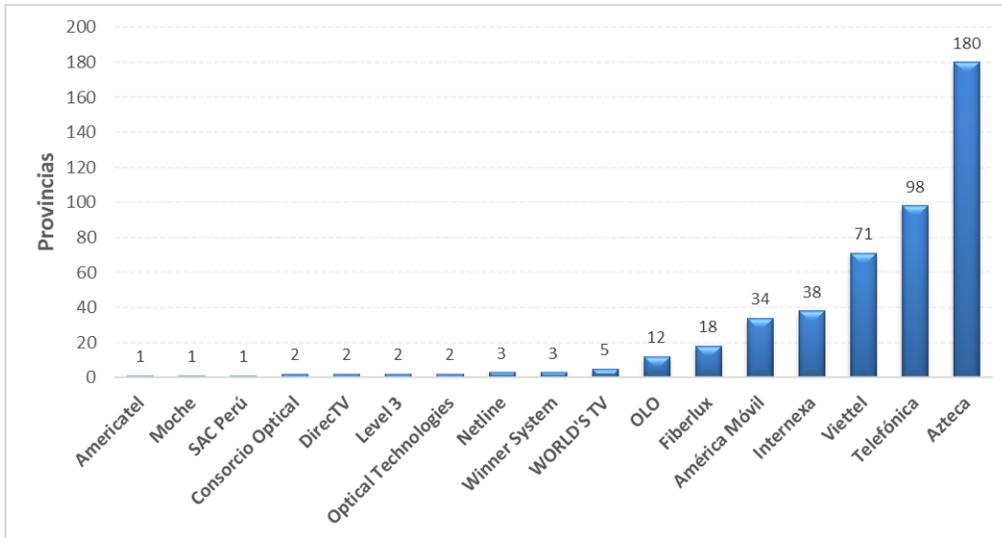
Al realizar el análisis a nivel provincial se obtienen los siguientes resultados (en el anexo N° 01 se muestra el detalle de la presencia de nodos por operador a nivel provincial):

- Azteca, Telefónica del Perú y Viettel tienen nodos en un mayor número de provincias (180, 98 y 71 provincias respectivamente).
- 3 Operadores (Americatel, Moche y SAC Perú) tienen nodos de fibra óptica en solo una provincia.
- El 4% de provincias no tiene ningún nodo de fibra óptica: Departamento de Amazonas (Provincias de Bagua y Condorcanqui), Departamento de Loreto

(Provincias de Datem del Marañón, Mariscal Ramón Castilla, Putumayo, Requena y Ucayali) y Departamento de Ucayali (Provincias de Atalaya y Purús).

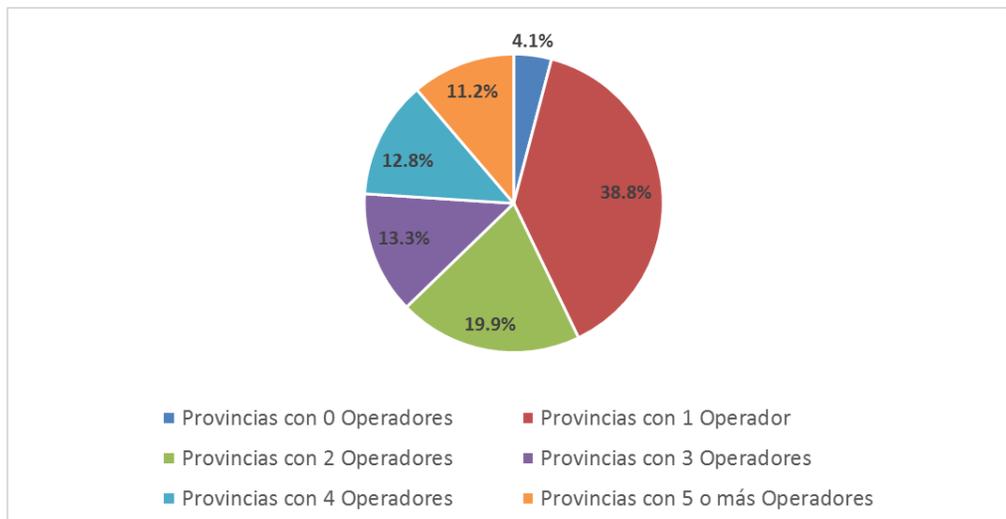
- El 39% de provincias solo tiene nodos de un operador, mientras que el 20% tiene nodos de dos operadores. En el 11% de provincias se tiene la presencia de 5 a más operadores.

Figura N° 06.- Provincias atendidas por operador (Set 2016)



Fuente: Empresas Operadoras. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

Figura N° 07.- Número de Operadores por Provincia (Set 2016)



Fuente: Empresas Operadoras. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

A continuación se presenta una descripción de los operadores que poseen los despliegues más importantes de fibra óptica.

4.1. América Móvil

América Móvil reportó que contaba con 12,311 km de Fibra Óptica, de los cuales, 7,019 km correspondían al segmento Inter-Metropolitano y 5,293 km al entorno Intra-Metropolitano.

Figura N° 08.- Red de Fibra Óptica Inter-Metropolitana de América Móvil



Fuente: América Móvil. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

En el caso del entorno Inter-Metropolitano, indicó que 4,920 km correspondían a fibra óptica propia y en operación, 150 km a fibra óptica propia que aún no se encuentra en operación y 1,949 km de fibra provista por terceros. Asimismo, para el caso de la fibra óptica Intra-Metropolitana reportó que 5,273 km correspondía a fibra óptica propia se encuentran en operación.

En relación a la cobertura, América Móvil reportó 89 Nodos de Fibra Óptica, distribuidos en 20 departamentos (en todos, excepto, Amazonas, Huancavelica, Pasco y San Martín²), 34 provincias y 62 distritos del Perú. Es preciso señalar que en el caso del departamento de Loreto, tiene 3 nodos en la provincia de Alto Amazonas (Distrito de Yurimaguas) y 3 nodos en la Provincia de Maynas (Distritos de Iquitos y Belén), a los que llega con fibra óptica de Telefónica del Perú. En este punto, se debe aclarar que la fibra óptica existente en la Provincia de Maynas es una fibra que se encuentra aislada de cualquier otro nodo de fibra existente en otros departamentos y provincias del Perú (toda vez que no existe fibra óptica que una la provincia de Maynas con cualquier otra provincia del país).

Asimismo, el operador indicó que en algunas zonas del Perú posee contratos de arrendamiento con Abengoa, Telefónica y REDESUR.

4.2. Azteca Comunicaciones Perú

Azteca es el operador de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (RDNFO), la misma que fue licitada por el Estado peruano por un periodo de 20 años. Es preciso señalar que el contrato de concesión se firmó el 17 de junio de 2014.

A la fecha, la RDNFO ya se encuentra totalmente operativa para brindar sus servicios a los operadores de telecomunicaciones que así lo requieran. Un aspecto resaltante de la RDNFO es que independientemente de la ubicación de los nodos origen y destino, el precio por la capacidad es de 23 USD/Mbps (sin considerar IGV).

El operador ha reportado un total de 13,571 km de fibra óptica propia, la misma que ha sido catalogada como Fibra Óptica Inter-Metropolitana.

² En el caso del departamento de San Martín remitió un mapa con información de tendido de fibra provista por un tercero, pero no reportó nodos.

Figura N° 09.- Red de Fibra Óptica de Azteca Comunicaciones Perú



Fuente: Azteca Comunicaciones Perú. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

La RDNFO está compuesta por 322 nodos, con cobertura en 23 departamentos, 180 provincias y 284 distritos del país. Es preciso señalar que los nodos llegan a las 180 capitales de provincia. En algunos nodos se cuenta con la tecnología Metro Ethernet, y en otros se tiene equipamiento DWDM y Metro Ethernet.

4.3. Internexa

Internexa es un operador colombiano perteneciente al Grupo ISA, el mismo que cuenta con redes de transmisión de energía eléctrica en diversos países de América Latina. En el Perú también cuenta con una red de transmisión de alta tensión que cubre miles de kilómetros del territorio nacional, y es sobre esta infraestructura de transporte de energía eléctrica que el operador ha desplegado fibra óptica, para satisfacer sus necesidades propias de comunicación y para la provisión de servicios de telecomunicaciones.

Figura N° 10.- Red de Fibra Óptica de Internexa



Fuente: Internexa. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

Internexa indicó que contaba con 3,789 km de fibra óptica, de los cuales 3,491 km correspondían a fibra óptica Inter-Metropolitana y 298 km a fibra óptica Intra-Metropolitana. En el caso de la fibra Inter-Metropolitana, 3,424 km correspondían a fibra propia y en operación, mientras que 67 km correspondían a fibra provista por terceros.

Internexa reportó 45 nodos (distribuidos en 38 provincias) de los cuales, 22 nodos contaban con equipamiento activo y 23 nodos no tenían equipamiento activo (contando en dichas instalaciones solo con ODF - Optical Distribution Frame). Los nodos activos estaban distribuidos en 12 departamentos, 20 provincias y 20 distritos. En el caso de los nodos con ODF, estaban distribuidos en 9 departamentos, 21 provincias y 22 distritos.

4.4. Telefónica del Perú

Telefónica reportó que contaba con 7,167.8 km de Fibra Óptica propia, de las cuales 4,134 km correspondían a la fibra óptica desplegada y en operación correspondiente a su Red de Larga Distancia Nacional, la misma que correspondería a la Fibra Óptica Inter-Metropolitana. De esta manera, 3,034 km corresponderían a su red de fibra óptica Intra Metropolitana.

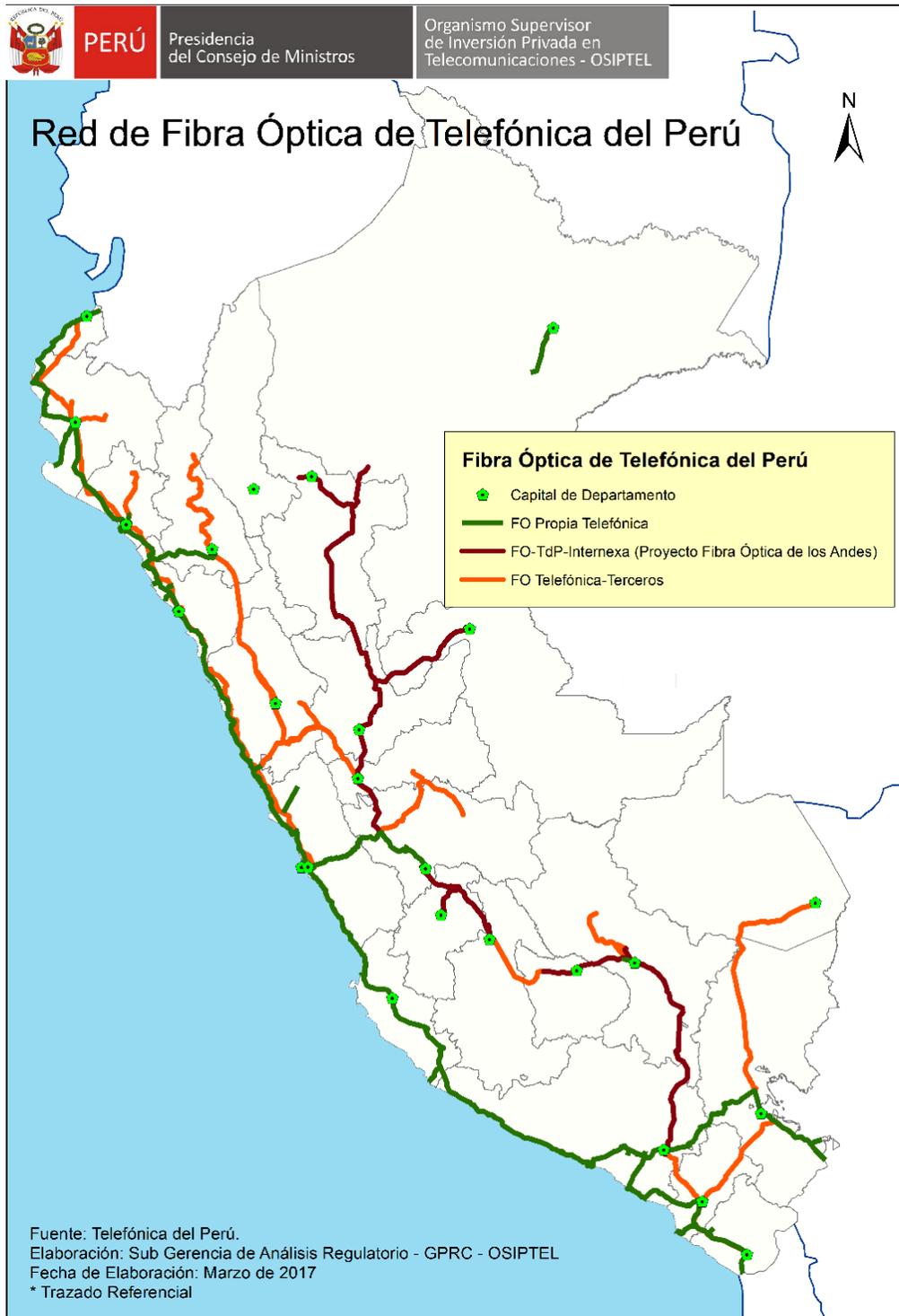
Asimismo, indicó que contaba con 4,381.2 km de fibra óptica provistos por terceros. En efecto, preciso que, la misma era provista por los siguientes operadores: Internexa, Redesur, Abengoa, EGEMSA, America Movil, DKR, Minera Antamina, Econocable, World's TV, Volcan, Cablera Chanchamayo y Electrocentro.

En este punto, es preciso señalar que una parte importante de la fibra óptica reportada por Telefónica bajo la figura de “fibra óptica provista por terceros”, corresponde a la fibra óptica implementada en el marco del Proyecto “Fibra Óptica de los Andes”, la misma que se desplegó sobre la red eléctrica de Internexa. De acuerdo a los reportes de Telefónica y disponibles en su página web³, dicho proyecto consideró el despliegue de 1,800 km de fibra óptica en 8 regiones de la sierra y selva del Perú. En ese sentido, considerando el Proyecto Fibra Óptica de los Andes, Telefónica del Perú tendría un total de **5,934 km** de fibra óptica

³ Para mayor información:
http://www.telefonica.com.pe/news/shtml/NP_14032013.shtml
http://www.telefonica.com.pe/news/shtml/NP_23052013.shtml

Inter-Metropolitana propia. Con dicha cifra, Telefónica ocuparía el tercer lugar de operadores con mayor número de kilómetros de fibra óptica.

Figura N° 11.- Red de Fibra Óptica de Telefónica del Perú.



Fuente: Telefónica del Perú. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

Telefónica reportó un total de 381 nodos distribuidos en 23 departamentos del Perú (cuenta con fibra en todos los departamentos del Perú, excepto Amazonas), 98 provincias y 259 distritos.

Es preciso señalar que el operador Telsiux (que forma parte del Grupo Telefónica) cuenta con 2,560.9 km de fibra óptica submarina, con dos puntos de aterrizaje: Lurín (Lima) y Máncora (Piura). Al respecto, telefónica ha precisado que dicha fibra óptica también es usada como medio de respaldo a la red terrestre.

4.5. Viettel Perú

Viettel reportó que contaba con 21,169.9 km de fibra óptica, de los cuales 9,733.1 km correspondían a fibra óptica Inter-Metropolitana y 11,436.8 km correspondían a la fibra óptica Intra-Metropolitana. En el caso de la fibra Inter-Metropolitana 9,521.1 km corresponden a fibra óptica propia y en operación y 212 km correspondían a fibra provista por terceros.

De esta manera, Viettel se constituía en el operador que poseía el mayor número de kilómetros de fibra óptica Intra-Metropolitana (11,437 km, lo que correspondía al 46% del total), solo seguido por América Móvil (5,273 km).

Con relación a los nodos, el operador reportó que contaba con 80 nodos distribuidos en 23 departamentos (poseía al menos un nodo de fibra óptica en todos los departamentos, excepto en Ucayali), 71 capitales de Provincia y 77 distritos. Viettel precisó que los nodos contaban con tecnología DWDM y Ethernet.

Al respecto, es preciso resaltar que Viettel, pese a ser un operador que ingresó al mercado peruano hace pocos años (ingresó luego de ganar un proceso de licitación de espectro para la prestación del servicio de telefónica móvil), ha realizado despliegues importantes de infraestructura, siendo así que a la fecha es uno de los operadores que posee el mayor número de kilómetros de fibra óptica a nivel nacional (encontrándose solo por debajo de Azteca). En efecto, prueba de dicho crecimiento es que al cierre del 2012, Viettel reportó que tenía 4,772 km de fibra desplegada, muchos de los cuales se encontraban en la costa peruana, mientras que ahora posee fibra óptica en regiones de la Costa, Sierra y Selva.

Figura N° 12.- Red de Fibra Óptica de Viettel Perú.



Fuente: Viettel Perú. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

4.6. Otros Operadores

De acuerdo a los reportes recibidos, se tiene que otros operadores también contaban con despliegues de fibra óptica, pero en menor magnitud comparados a los operadores previamente mencionados. Se trata de los operadores Americatel, DirecTV, Fiberlux, Level 3, Moche, Netline, OLO, Consorcio Optical, Optical Technologies, SAC Perú, Winner System y WORLD'S TV.

- **Fibra Óptica de Americatel**

Poseía 369.6 km de fibra óptica Inter-Metropolitana de los cuales 247.1 km eran propios y se encontraban en operación y 122.6 km eran proporcionados por terceros. Americatel contaba con 12 nodos de Fibra Óptica, los cuales estaban ubicados en 6 distritos de la provincia de Lima.

- **Fibra Óptica de DirecTV**

El operador no poseía fibra óptica propia, sin embargo reportó 252.3 km de fibra provistos por Netline. Asimismo, reportó 11 Nodos de los cuales 10 se ubicaban en 10 distritos de la provincia de Lima y uno en un distrito ubicado en el departamento de Arequipa.

- **Fibra Óptica de Fiberlux**

Fiberlux reportó que contaba con 1,700.31 km de Fibra Óptica Intra-Metropolitana. Sin embargo, luego de procesar dicha información reportada en formatos Excel y Google Earth, y mapearlo en un Software de Información Geográfica (ArcGIS), se encontró que solo tenía 520 Km⁴ de Fibra Óptica.

Asimismo, el citado operador contaba con 56 nodos de fibra óptica, de los cuales 39 eran propios y los demás eran provistos por otros operadores (Viettel Perú y Telefónica del Perú). Si bien, los 56 nodos estaban ubicados en 16 departamentos del Perú, 22 se encontraban ubicados en Lima.

- **Fibra Óptica de Level 3**

Level 3 reportó 617 km de fibra óptica Intra-Metropolitana propia y en operación. Reportó 16 nodos de los cuales 14 se ubicaban en la provincia de Lima y 2 en el distrito de Yanahura en la provincia de Arequipa.

- **Fibra Óptica de Moche**

El operador reportó que contaba con 10 km de fibra óptica Intra-Metropolitana propia y en operación. Asimismo indicó que contaba con un nodo ubicado en el distrito de Santiago de Surco en la Provincia de Lima.

⁴ Debido a que se trabajó sobre un software GIS, podría haber un error en el orden de +-5%.

- **Fibra Óptica de Netline**

El operador reportó que contaba con 776.4 km de fibra óptica Intra-Metropolitana propia, de las cuales solo 766.4 km se encontraban en operación. Asimismo indicó que contaba con 10 nodos, de los cuales 8 se encontraban ubicados en la provincia de Lima, 1 en la provincia del Callao y 1 en el distrito de Moquegua (departamento de Moquegua).

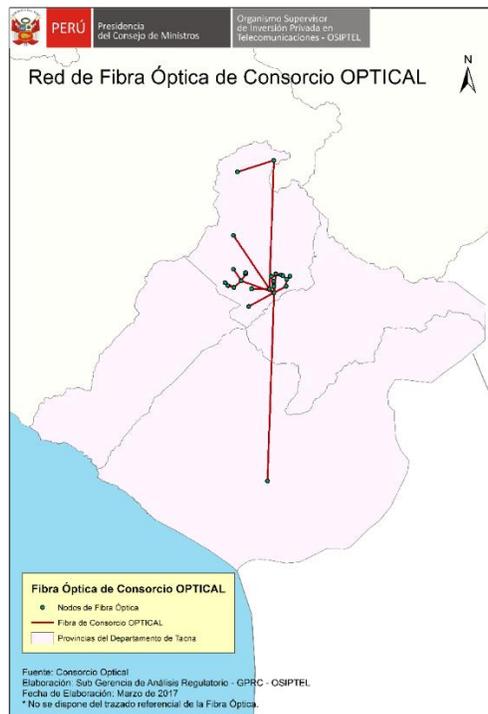
- **Fibra Óptica de OLO**

El operador reportó que cuenta con 72.6 km de fibra óptica Inter-Metropolitana proporcionada por terceros (Optical y Telefónica). Asimismo indicó que contaba con 39 nodos, de los cuales 26 se encontraban ubicados en la provincia de Lima, 3 en la Provincia Constitucional del Callao y los restantes en otras provincias.

- **Fibra Óptica de Consorcio Optical**

El operador reportó que contaba con 377.7 km de fibra óptica, de los cuales 372.9 correspondían a fibra Inter-Metropolitana propia y en operación, y 4.9 km correspondían a fibra óptica Intra-Metropolitana propia y en operación. Asimismo indicó que contaba con 25 nodos, ubicados en 7 distritos de las Provincias de Tacna y Candarave.

Figura N° 13.- Fibra Óptica Inter-Metropolitana de Consorcio Optical



Fuente: MTC, FITEI. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

De manera similar a la Fibra de Consorcio Optical, este despliegue se realizó en el marco del proyecto FITEL “Implementación de Servicios Integrados de Telecomunicaciones Buenos Aires - Canchaque, Región Piura”⁶.

- **Fibra Óptica de WORLD’S TV**

El operador reportó 308 km de fibra óptica Inter-Metropolitana propia y en operación. Asimismo indicó que contaba con 8 nodos ubicados en 8 distritos del departamento de Cajamarca.

5. FIBRA ÓPTICA DE LOS PROYECTOS REGIONALES DE BANDA ANCHA

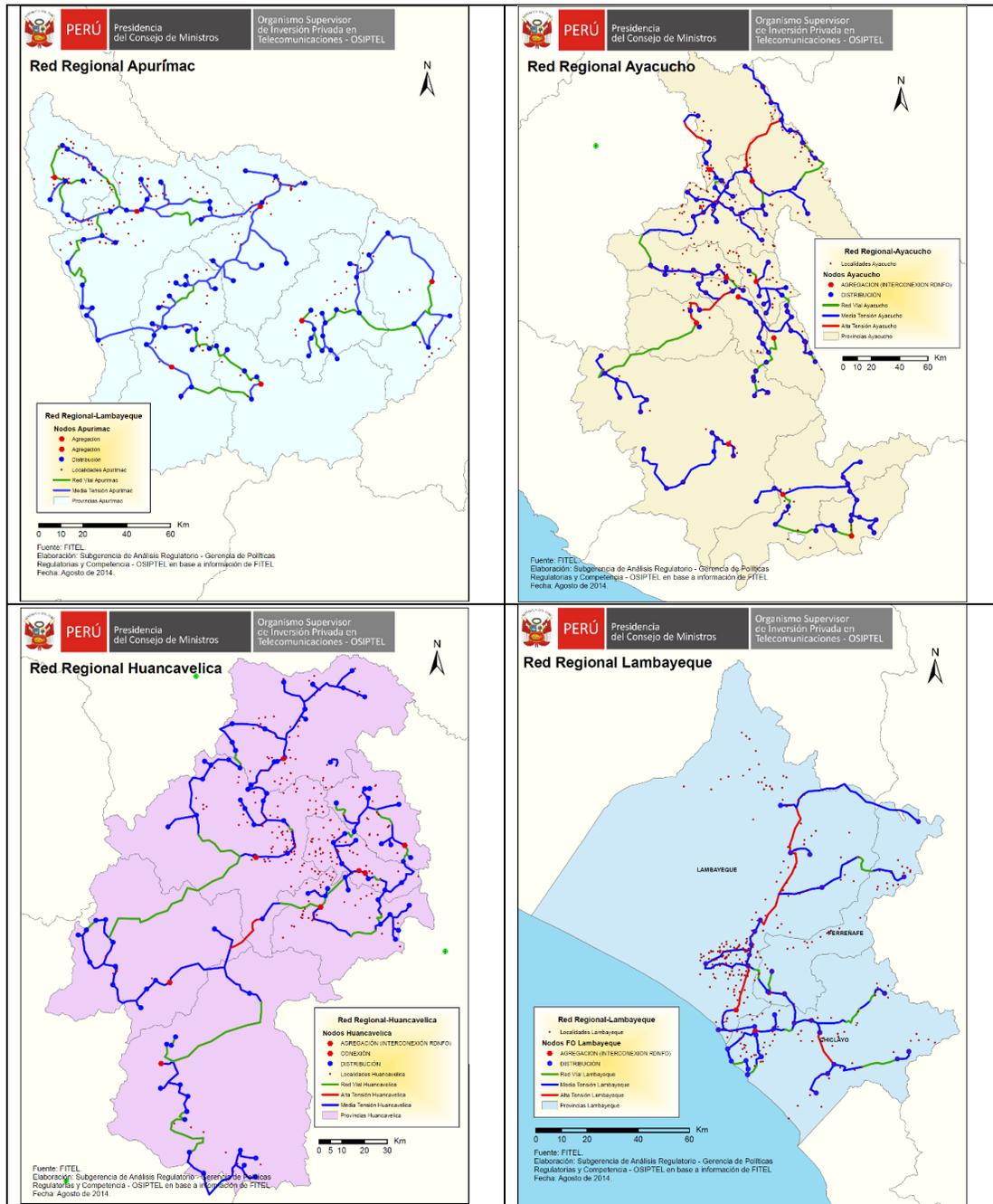
En el marco de la aplicación de la Ley N° 29904 y su Reglamento (Decreto Supremo N° 014-2013-MTC), el Estado Peruano está enfocando esfuerzos en el desarrollo de proyectos que permitan llegar con fibra óptica a un número importante de capitales de distritos del país.

En ese sentido, el FITEL (Fondo de Inversión en Telecomunicaciones) ha formulado 21 proyectos regionales de banda ancha. Dichos proyectos consisten en el desarrollo de una red de transporte de fibra óptica que interconecte todas las capitales de distrito de cada región, y en el desarrollo de una red de acceso inalámbrica para ofrecer Internet en algunos Centros Poblados beneficiarios. Así, se estima que los proyectos regionales permitirán conectar con más de 31,000 km de fibra óptica a 1,516 capitales de distrito.

A la fecha se han licitado 8 proyectos, divididos en dos paquetes. El primer paquete, adjudicado en marzo de 2015, consideró a las regiones de Huancavelica, Apurímac, Ayacucho y Lambayeque. El segundo paquete, el mismo que fue licitado en diciembre de 2015, consideró a las regiones de Piura, Tumbes, Cajamarca y Cusco.

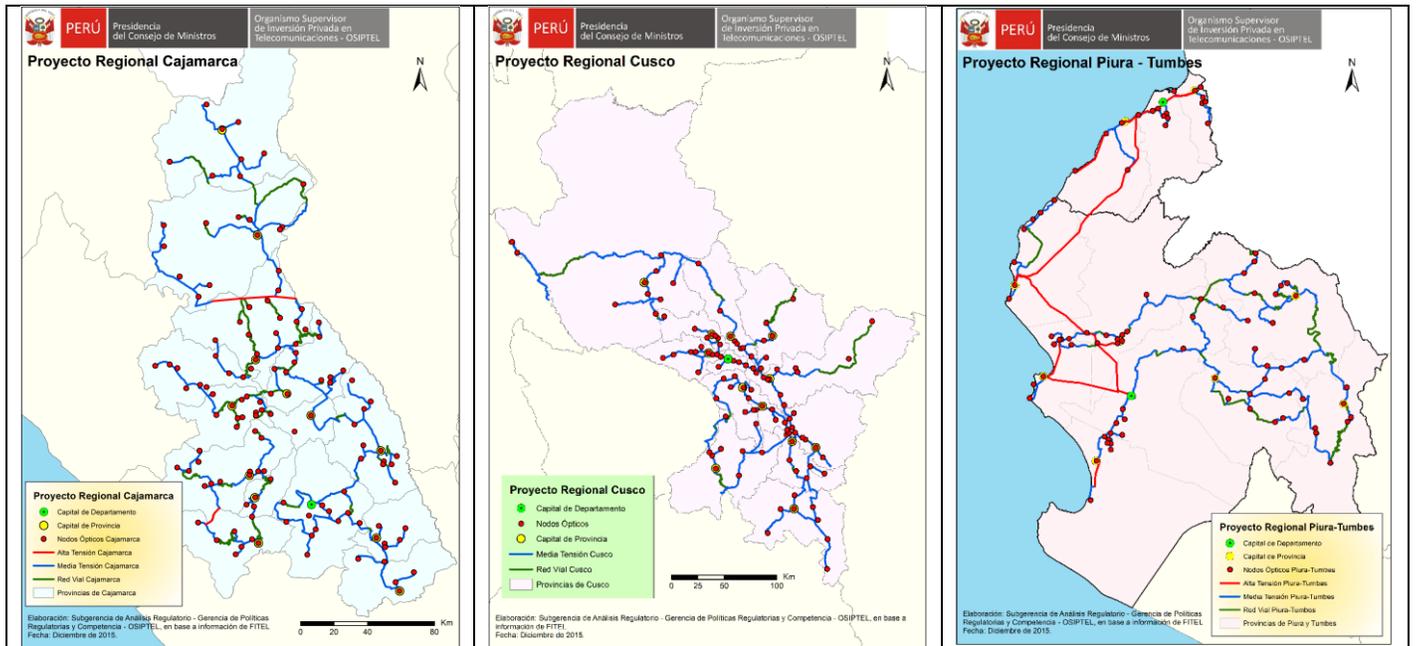
⁶ Para mayor información: <http://www.fitel.gob.pe/pg/fitel-10.php>

Figura N° 15.- Primer paquete de Proyectos Regionales.



Fuente: MTC, FITEL. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

Figura N° 16.- Segundo paquete de Proyectos Regionales.



Fuente: MTC, FITEL. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

Así, los 8 proyectos ya licitados, una vez culminados, agregarán aproximadamente 12,000 km de fibra óptica Inter Metropolitana.

Tal como se comentó en secciones previas, en el caso de los despliegues de fibra óptica de los Proyectos “Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica” e “Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social” (conocidos como Proyectos Regionales), dada la naturaleza de dichos proyectos, los operadores reportarán y contabilizarán el 100% de sus despliegues como Fibra Óptica Inter-Metropolitana.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los principales indicadores de los proyectos de redes regionales:

Tabla N° 04.- Proyectos Regionales de Fibra Óptica

Estado del Proyecto	Nombre del	Operador Adjudicado	Km de Fibra Óptica	Fecha de adjudicación
Proyectos ya licitados	Lambayeque	Telefónica del Perú	567	Marzo de 2015
	Apurímac	GILAT	1,409	Marzo de 2015
	Huancavelica		1,898	Marzo de 2015

	Ayacucho	Consortio Redes Andinas de Comunicaciones	1,327	Marzo de 2015
	Cusco		2,040	Diciembre de 2015
	Cajamarca		2,222	Diciembre de 2015
	Piura-Tumbes		2,206	Diciembre de 2015
Proyectos próximos a ser convocados	Ica	-	1,000	-
	Lima	-	1,653	-
	Amazonas	-	2,269	-
	Junín	-	995	-
	Puno	-	1,900	-
Proyectos Restantes	La Libertad, Ancash, Arequipa, Moquegua, Tacna, San Martín, Huánuco y Pasco.	-	9,679	-

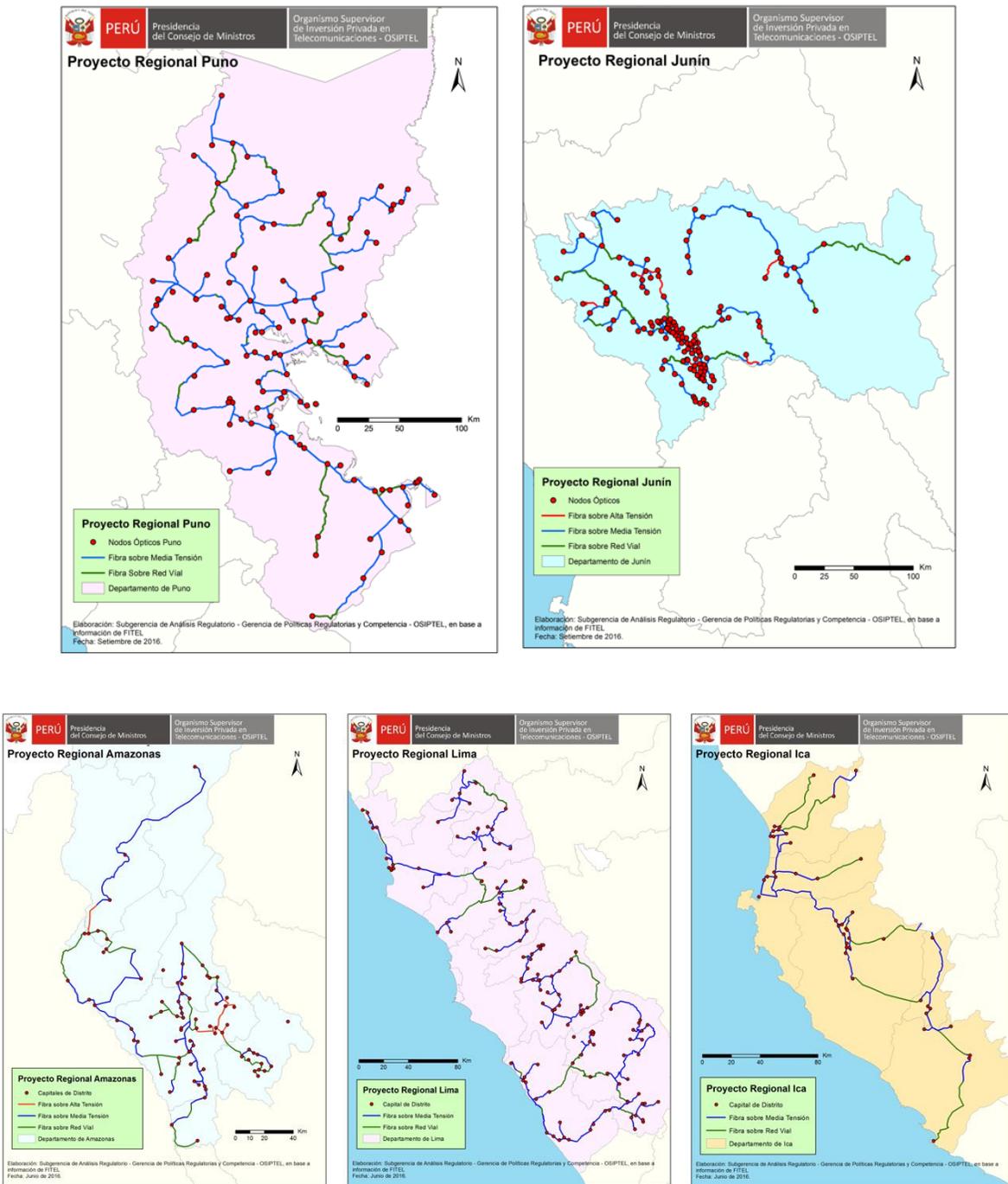
Fuente: ProInversión, FIDEL, MTC. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

Asimismo, en la página web de ProInversión se precisa que próximamente se licitarían los proyectos de las regiones de Lima Provincias, Ica, Amazonas, Junín y Puno⁷. Se estima que dichos proyectos se adjudiquen en el transcurso del año 2017. Con estos despliegues, una vez culminados, se tendría una infraestructura importante de fibra óptica a nivel nacional.

⁷ Para mayor información:

<http://www.proyectosapp.pe/modulos/JER/PlantillaProyecto.aspx?ARE=0&PFL=2&JER=8413&SEC=22>
<http://www.proyectosapp.pe/modulos/JER/PlantillaProyecto.aspx?ARE=0&PFL=2&JER=8453&SEC=22>

Figura N° 17.- Proyectos Regionales encargados a ProlInversion.



Fuente: MTC, FITEL. Elaboración: Subgerencia de Análisis Regulatorio-GPRC-OSIPTEL.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- A setiembre de 2016, se contaba con un total de **61,653 km** de fibra óptica a nivel nacional, de los cuales **36,612 km** corresponden a la fibra Óptica Inter-Metropolitana y 25,041 km a la fibra óptica Intra-Metropolitana.
- En el caso de la fibra óptica Inter-Metropolitana, **36,462 km correspondían a fibra óptica propia que se encontraba en operación**, mientras que 150 km correspondían a fibra óptica propia que aún no se encontraba en operación.
- Los operadores que poseían el mayor número de kilómetros de fibra óptica Inter-Metropolitana eran: Azteca (13,571 km), Viettel (9,521 km), América Móvil (4,920 km), Telefónica del Perú (4,134 km) e Internexa (3,424 km).
- Si se contabilizan los 1,800 km de fibra óptica del proyecto “Fibra Óptica de los Andes”, como fibra óptica propia de Telefónica del Perú, el operador escalaría al puesto 3 con 5,934 km de fibra óptica.
- Para el caso de Fibra Óptica Intra-Metropolitana, los operadores que poseían los mayores despliegues eran: Viettel (11,437 km), América Móvil (5,273 km), Optical Technologies (3,052 km) y Telefónica del Perú (3,034).
- Azteca, Telefónica del Perú y Viettel tienen nodos de fibra óptica en un mayor número de provincias (180, 98 y 71 provincias respectivamente).
- Los proyectos regionales, promovidos por el estado peruano, muchos de los cuales ya se están ejecutando, permitirán llegar con nodos de fibra óptica hasta un número importante de capitales de distrito, lo cual coadyuvará a cerrar las brechas de acceso a los servicios públicos de telecomunicaciones.
- Con el fin de conocer la evolución del despliegue de infraestructura de fibra óptica a nivel nacional, se recomienda actualizar este documento con una periodicidad de un año.
- En base a la información del presente informe, se recomienda elaborar un documento que muestre el impacto de la fibra óptica desplegada en la cobertura de servicios a nivel de hogares. Dicho informe permitiría identificar la brecha de hogares que, pese a los importantes despliegues de fibra óptica, no serían atendidos por medio de extensiones de redes terrestres (redes de acceso alámbricas e inalámbricas).

ANEXO N° 01.- PRESENCIA DE NODOS DE FIBRA ÓPTICA A NIVEL PROVINCIAL

A continuación se presenta una tabla que muestra la presencia de nodos de fibra óptica a nivel provincial por operador:

Departamento	Provincia	Americatel	América Móvil	Azteca	DirecTV	Fiberlux	Internea	Level 3	Moche	Netline	OLO	Consorcio Optical	Optical Technologies	SAC Perú	Telefónica	Viettel	Winner System	WORLD'S TV	
AMAZONAS	BAGUA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BONGARA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	
	CHACHAPOYAS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CONDORCANQUI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	LUYA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	RODRIGUEZ DE MENDOZA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
UTCUBAMBA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	
ANCASH	AJJA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	ANTONIO RAYMONDI	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ASUNCION	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BOLOGNESI	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	CARHUAZ	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CASMA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	CORONGO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	HUARAZ	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	HUARI	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	HUARMEY	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	HUAYLAS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	MARISCAL LUZURIAGA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	OCROS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PALLASCA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	POMABAMBA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RECUAY	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
SANTA	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
SIHUAS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
YUNGAY	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
APURIMAC	ABANCAY	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	ANDAHUAYLAS	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	ANTABAMBA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AYMARAE	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	
	CHINCHEROS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	COTABAMBAS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AREQUIPA	GRAU	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AREQUIPA	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	CAMANA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	CARAVELI	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	CASTILLA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CAYLLOMA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	CONDESUYOS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ISLAY	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
AYACUCHO	LA UNION	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CANGALLO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	HUAMANGA	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	HUANCA SANCOS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	HUANTA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	LA MAR	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LUCANAS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-		
PARINACOCNAS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-		

Departamento	Provincia	Americatel	América Móvil	Azteca	DirecTV	Fiberlux	Internexa	Level 3	Moche	Netline	OLO	Consorcio Optical	Optical Technologies	SAC Perú	Telefónica	Viettel	Winner System	WORLD'S TV
	PAUCAR DEL SARA SARA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SUCRE	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	VICTOR FAJARDO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	VILCAS HUAMAN	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAJAMARCA	CAJABAMBA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
	CAJAMARCA	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓
	CELENDIN	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CHOTA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
	CONTUMAZA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	CUTERVO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
	HUALGAYOC	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
	JAEN	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
	SAN IGNACIO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SAN MARCOS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SAN MIGUEL	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SAN PABLO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SANTA CRUZ	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CALLAO	CALLAO	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	-
CUSCO	ACOMAYO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ANTA	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	CALCA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	CANAS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CANCHIS	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	CHUMBIVILCAS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CUSCO	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-
	ESPINAR	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LA CONVENCION	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	PARURO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PAUCARTAMBO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	QUISPICANCHI	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
URUBAMBA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
HUANCAVELICA	ACOBAMBA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ANGARAES	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
	CASTROVIRREYNA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CHURCAMP	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HUANCAVELICA	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	HUAYTARA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TAYACAJA	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
HUANUCO	AMBO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DOS DE MAYO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HUACAYBAMBA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HUAMALIES	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HUANUCO	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	LAURICOCHA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LEONCIO PRADO	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	MARAÑON	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PACHITEA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PUERTO INCA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
YAROWILCA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ICA	CHINCHA	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	ICA	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-
	NASCA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	PALPA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	PISCO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
JUNIN	CHANCHAMAYO	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	CHUPACA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	CONCEPCION	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	HUANCAYO	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-
	JAUJA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
JUNIN	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	

Departamento	Provincia	Americatel	América Móvil	Azteca	DirecTV	Fiberlux	Internexa	Level 3	Moche	Netline	OLO	Consorcio Optical	Optical Technologies	SAC Perú	Telefónica	Viettel	Winner System	WORLD'S TV	
	SATIPO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	TARMA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	YAULI	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
LA LIBERTAD	ASCOPE	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	BOLIVAR	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CHEPEN	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	GRAN CHIMU	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	JULCAN	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	OTUZCO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
	PACASMAYO	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	PATAZ	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SANCHEZ CARRION	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
	SANTIAGO DE CHUCO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TRUJILLO	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	VIRU	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	
	FERREÑAFE	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	LAMBAYEQUE	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
LIMA	BARRANCA	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	
	CAÑETE	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	
	CAJATAMBO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CANTA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	HUARAL	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	
	HUAROCHIRI	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	HUAURA	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	LIMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
	OYON	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YAUYOS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LORETO	ALTO AMAZONAS	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	DATEM DEL MARAÑON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	LORETO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	MARISCAL RAMON CASTILLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MAYNAS	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	PUTUMAYO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	REQUENA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
UCAYALI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MADRE DE DIOS	MANU	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	TAHUAMANU	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	TAMBOPATA	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ILO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	MARISCAL NIETO	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	
PASCO	DANIEL ALCIDES CARRION	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	OXAPAMPA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	PASCO	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
PIURA	AYABACA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	HUANCABAMBA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	
	MORROPON	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	
	PAITA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	PIURA	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	
	SECHURA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	SULLANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
TALARA	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-		
PUNO	AZANGARO	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CARABAYA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CHUCUITO	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	EL COLLAO	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
	HUANCANE	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Departamento	Provincia	Americatel	América Móvil	Azteca	DirecTV	Fiberlux	Internexa	Level 3	Moche	Netline	OLO	Consorcio Optical	Optical Technologies	SAC Perú	Telefónica	Viettel	Winner System	WORLD'S TV
	LAMPA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MELGAR	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
	MOHO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PUNO	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	SAN ANTONIO DE PUTINA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SAN ROMAN	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	SANDIA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	YUNGUYO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
SAN MARTIN	BELLAVISTA	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	EL DORADO	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HUALLAGA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LAMAS	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MARISCAL CACERES	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	MOYOBAMBA	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	PICOTA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RIOJA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	SAN MARTIN	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
TOCACHE	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	
TACNA	CANDARAVE	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	JORGE BASADRE	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	TACNA	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-
	TARATA	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	TUMBES	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-
	ZARUMILLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
UCAYALI	ATALAYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CORONEL PORTILLO	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
	PADRE ABAD	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
	PURUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-