

**Memorando Nro. MINTEL-DAU-2018-0140-M**

**Quito, D.M., 13 de diciembre de 2018**

**PARA:** Sr. Ing. Guillermo Hernando León Santacruz  
**Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información**

**ASUNTO:** Cumplimiento de Recomendaciones de Contraloría General del Estado - Informe  
DNAI-AI-0522-2018

De mi consideración:

En atención al memorando Nro. MINTEL-DAI-2018-0037-M de 25 de agosto de 2018, mediante el cual la Dirección de Auditoría Interna del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, comunicó a la Dirección de Acceso Universal, el **INFORME DNAI-AI-0522-2018**, con los resultados del *"Examen Especial al cumplimiento de las recomendaciones contenidas en los informes de auditoría interna y externa, aprobados por la Contraloría General del Estado, realizados al Ministerio de Telecomunicaciones de la Sociedad de la Información, por el periodo comprendido entre el 2 de enero de 2014 y 31 de diciembre de 2017"*.

En dicho informe, se realizó entre otras, la siguiente recomendación al Sr. Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información:

*"4. Dispondrá al Director de Acceso Universal del MINTEL, presente un informe técnico en el que contenga la factibilidad o no de elaborar e implementar un Plan de Continuidad del servicio de internet, documento al que hace referencia la recomendación 7 del informe DATI-0004-2017 aprobado el 7 de julio de 2017, informe que incluirá recomendaciones técnicas tendientes a solucionar la falta de colaboración del GADP de Pichincha para conseguir la conectividad entre esta institución y los centros educativos fiscales; documento que puesto en su conocimiento gestionará el cumplimiento de lo sugerido por el Director de Acceso Universal del MINTEL."*

En mi calidad de Director de Acceso Universal Subrogante, presento el Informe Técnico en cumplimiento a la Recomendación Nro. 4 del Informe DNAI-AI-0522-2018, particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

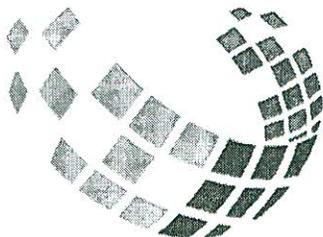
Ing. Guido Vicente Carrion Herrera  
**DIRECTOR DE ACCESO UNIVERSAL, SUBROGANTE**

Anexos: Informe Técnico de Cumplimiento de la Recomendación Nro. 4 del Informe DNAI-AI-0522-2018

Copia:  
Sr. Ing. Alvaro Rolando Layedra Barreno  
**Subsecretario de Inclusión Digital, Encargado**



Firmado electrónicamente por:  
**GUIDO VICENTE  
CARRION HERRERA**



Ministerio  
de **Telecomunicaciones y de la  
Sociedad de la Información**

**SUBSECRETARÍA DE INCLUSIÓN DIGITAL**

**DIRECCIÓN DE ACCESO UNIVERSAL**

**INFORME TÉCNICO**

**EN CUMPLIMIENTO A LA RECOMENDACIÓN Nro. 4  
DEL INFORME DNAI-AI-0522-2018**

*“4. Dispondrá al Director de Acceso Universal del MINTEL, presente un informe técnico en el que contenga la factibilidad o no de elaborar e implementar un Plan de Continuidad del servicio de internet, documento al que hace referencia la recomendación 7 del informe DATI-0004-2017 aprobado el 7 de julio de 2017, informe que incluirá recomendaciones técnicas tendientes a solucionar la falta de colaboración del GADP de Pichincha para conseguir la conectividad entre esta institución y los centros educativos fiscales; documento que puesto en su conocimiento gestionará el cumplimiento de lo sugerido por el Director de Acceso Universal del MINTEL.”*

---

Quito DM, 13 de Diciembre de 2018



## INFORME TÉCNICO

### EN CUMPLIMIENTO A LA RECOMENDACIÓN Nro. 4 DEL INFORME DNAI-AI-0522-2018

#### I. ANTECEDENTES

- Mediante Oficio 20947-DATI de 14 de julio de 2017, la Contraloría General del Estado remitió al MINTEL, el Informe DATI-0004-2017, con los resultados del examen especial al Contrato Nro. DGJ-2010-09 para el período comprendido entre el 30 de marzo de 2010 y el 31 de julio de 2016; en el que se realizó, entre otras recomendaciones, las siguientes:

*“A la Directora de la Unidad de Tecnologías para el Desarrollo del GADPP*

- Efectuará el inventario de los bienes tecnológicos recibidos por el GADPP a través del “CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES, DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL GOBIERNO PROVINCIAL DE PICHINCHA”, adquiridos mediante el Contrato DGJ-2010-09, incluidos los 123 routers inalámbricos FORTIWIFI-30B, 129 antenas grilla DIR de 24 DBI, 50 antenas sectoriales de 17-120 DBI, 110 UPS CLIENTE, 9 cerramientos en los 425 centros educativos fiscales, y 95 equipos que conformaron los 38 nodos de servicio y repetición de la red inalámbrica de telecomunicaciones en la Provincia de Pichincha los que no fueron verificados por el equipo de auditoría y asignará todos estos bienes a los centros educativos fiscales en funcionamiento, mediante la suscripción de actas de entrega recepción, con los representantes de los mismos, con la finalidad de asegurar su ubicación y custodia, y presentará un informe sobre las actividades realizadas y novedades presentadas, el que pondrá en conocimiento de la Máxima Autoridad.*
- Procederá al desmontaje y retiro de los bienes tecnológicos de los centros educativos fiscales cerrados, y realizará su transferencia al Ministerio de Educación, mediante la suscripción de actas de entrega recepción con la finalidad de asegurar su control y custodia.*
- Para los bienes tecnológicos adquiridos a través del Contrato DGJ-2010-09 los que de acuerdo al “CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES, DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL GOBIERNO PROVINCIAL DE PICHINCHA”, suscrito el 15 de diciembre de 2010, en su calidad de Administradora y Supervisora y responsable de la administración, buen uso, aseguramiento y custodia de los bienes, suscribirá las actas de entrega recepción, con el detalle del equipamiento tecnológico que se transfiera al Ministerio de Educación.”*



*“Al Director de Acceso Universal del MINTEL*

*7. Implementará un Plan de Continuidad del servicio de internet, en coordinación con la Entidad que tenga la competencia de la administración de los centros educativos fiscales en la Provincia de Pichincha, el que incluirá información de cobertura, y mantenimiento de la red inalámbrica de telecomunicaciones, con la estimación del costo – beneficio, con la finalidad de que la red inalámbrica de telecomunicaciones se utilice, este activa y preste los servicios de conectividad e internet, en estos centros educativos fiscales, el que será puesto en conocimiento de la Máxima Autoridad del MINTEL, para su aprobación y socializado con el GADPP.”*

- La Contraloría General del Estado, a través de la Dirección de Auditoría Interna, del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, realizó el *“Examen Especial al cumplimiento de las recomendaciones contenidas en los informes de auditoría interna y externa, aprobados por la Contraloría General del Estado, realizados al Ministerio de Telecomunicaciones de la Sociedad de la Información, por el período comprendido entre el 2 de enero de 2014 y 31 de diciembre de 2017”*. Y mediante memorando Nro. MINTEL-DAI-2018-0037-M de 25 de agosto de 2018, comunicó a la Dirección de Acceso Universal, el **INFORME DNAI-AI-0522-2018**, con los resultados del examen especial, en dicho informe, se realizó entre otras, la siguiente recomendación al Sr. Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información:

*“4. Dispondrá al Director de Acceso Universal del MINTEL, presente un informe técnico en el que contenga la factibilidad o no de elaborar e implementar un Plan de Continuidad del servicio de internet, documento al que hace referencia la recomendación 7 del informe DATI-0004-2017 aprobado el 7 de julio de 2017, informe que incluirá recomendaciones técnicas tendientes a solucionar la falta de colaboración del GADP de Pichincha para conseguir la conectividad entre esta institución y los centros educativos fiscales; documento que puesto en su conocimiento gestionará el cumplimiento de lo sugerido por el Director de Acceso Universal del MINTEL.”*

- Con fecha 30 de marzo de 2010, se suscribió entre la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y la compañía MEGADATOS S.A., el Contrato DGJ-2010-09 **“CONTRATO PARA EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PUESTA EN OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y PROVISIÓN DEL ANCHO DE BANDA PARA INTERCONEXIÓN Y SERVICIOS DE INTERNET DE UNA (1) RED INALÁMBRICA DE TELECOMUNICACIONES PARA PROYECTOS SOCIALES DE LA SECRETARÍA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES QUE PERMITAN LA CONECTIVIDAD ENTRE EL GOBIERNO PROVINCIAL DE PICHINCHA Y 434 CENTROS EDUCATIVOS FISCALES QUE INCLUYE UN ACUERDO DE NIVELES DE SERVICIO – SLA- EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA”**, en cuyas cláusulas, estipulaba:



**Objeto del Contrato DGJ-2010-09:** en la Cláusula Cuarta del Contrato se establece que:

*“4.01.- El contratista se obliga con la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones a realizar el Suministro, Instalación, Puesta en Operación, Mantenimiento y Provisión del ancho de banda para interconexión y servicios de internet de una (1) red inalámbrica de telecomunicaciones para proyectos sociales de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones que permita la conectividad entre el Gobierno Provincial del Pichincha y 434 Centros Educativos Fiscales que incluye un Acuerdo de Niveles de Servicio – SLA- en la provincia de pichincha, a entera satisfacción de la SENATEL, según las características y especificaciones técnicas constantes en la oferta presentada el 12 de febrero de 2010, que se agrega y forma parte integrante de este contrato.”*

*“4.02.- Adicionalmente el CONTRATISTA proporcionará el soporte técnico, los mantenimientos preventivo y correctivo respectivos por el lapso de 24 meses contados a partir de la fecha de suscripción del acta de entrega recepción definitiva, periodo que corresponde al de vigencia de la garantía técnica; entregará la documentación de los bienes; y, brindará la capacitación necesaria para diez funcionarios del Consejo Provincial de Pichincha en las instalaciones de la firma fabricante o distribuidora de los equipos o en el sitio de las instalaciones de la red de telecomunicaciones, impartida por personal certificado por el fabricante, cuyo cronograma y contenido de la capacitación será el que conste en la oferta. Es parte del objeto del Contrato, los términos del Acuerdo de Niveles de Servicio -SLA- que consta en el Anexo I.”*

**Plazo del Contrato DGJ-2010-09:** en la Cláusula Octava del Contrato se establece que:

*“El plazo para la entrega y ejecución del Suministro, Instalación y Puesta en Operación de una (1) red, incluidas las pruebas y capacitación, a entera satisfacción de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones es de 300 días calendario, contados a partir de la fecha de notificación que el anticipo está disponible para el pago, y para el mantenimiento y provisión del servicio con su respectivo ancho de banda para interconexión y servicios de Internet, es de dos años, contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Entrega Recepción Definitiva. El Acuerdo de Niveles de Servicio tendrá una vigencia de dos años, contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Entrega Recepción definitiva de la una (1) Red, incluido la prestación del servicio con su respectivo Ancho de banda para interconexión y servicios de Internet.”*

- Con fecha 30 de julio de 2010, se suscribió entre el Director General de Gestión del FODETEL de la SENATEL y el Director de Acceso Universal del MINTEL, el “ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y JURÍDICA DE LOS CONVENIOS Y PROYECTOS ADMINISTRADOS POR EL FODETEL”. En la cláusula séptima de la mencionada acta, en lo referente a los administradores de contratos se establece que, “A partir de la firma de esta Acta definitiva, todas las responsabilidades de Administración de contratos que están a cargo del Director General de Gestión del FODETEL o sus Delegados, pasan a estar a cargo del Director de Acceso Universal del MINTEL quien establecerá las delegaciones necesarias para continuar con el seguimiento de los convenios,



contratos y proyectos que la SENATEL hace la entrega.”. Fue así que, a partir del 30 de julio de 2010, el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, pasó a administrar el Contrato DGJ-2010-09.

- Con fecha 15 de diciembre de 2010, se suscribió el *"CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL GOBIERNO PROVINCIAL DE PICHINCHA"*, cuyo objeto fue: *"La cooperación interinstitucional para el desarrollo, implementación y ejecución de planes, programas y/o proyectos que tengan relación con los fines y objetivos del FODETEL, tendientes a facilitar el acceso a los servicios de telecomunicaciones y tecnologías de la información y la comunicación TIC en las parroquias rurales y barrios urbano marginales a nivel provincial."*
- El 29 de noviembre de 2011, se suscribió entre el MINTEL y MEGADATOS S.A., el **Acta de Entrega-Recepción Definitiva**, referente al *"Suministro, instalación y puesta en operación de la red inalámbrica de telecomunicaciones"*. En dicha acta en la Cláusula Séptima se manifiesta que *"... el contratista cumplió con todas las obligaciones previstas en el Contrato suscrito entre la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y la empresa MEGADATOS S.A., el 30 de marzo de 2010; una vez que se ha realizado el proceso de verificación donde se determinó que éste se encuentra ejecutado de conformidad con las especificaciones contractuales y se cumplieron con las disposiciones legales del caso e implementado acorde a los parámetros que se valoraron a través de los protocolos de pruebas y especificaciones establecidas en el mencionado Contrato."*
- Luego de la suscripción del Acta Entrega-Recepción Definitiva, la empresa MEGADATOS S.A., brindó los servicios de acceso a Internet, soporte técnico, mantenimientos preventivos y correctivos por el lapso de 24 meses, conforme el plazo establecido en la Cláusula Octava del Contrato DGJ-2010-09, es decir desde el 29 de noviembre de 2011 hasta el 29 de noviembre de 2013, fecha en la que finalizó el Contrato DGJ-2010-09.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Dar cumplimiento a la recomendación Nro. 4 del Informe DNAI-AI-0522-2018 de la Contraloría General del Estado, que indica: *"4. Dispondrá al Director de Acceso Universal del MINTEL, presente un informe técnico en el que contenga la factibilidad o no de elaborar e implementar un Plan de Continuidad del servicio de internet, documento al que hace referencia la recomendación 7 del informe DATI-0004-2017 aprobado el 7 de julio de 2017, informe que incluirá recomendaciones técnicas tendientes a solucionar la falta de colaboración del GADP de Pichincha para conseguir la conectividad entre esta institución y los centros educativos fiscales; documento que puesto en su conocimiento gestionará el cumplimiento de lo sugerido por el Director de Acceso Universal del MINTEL."*

*S*



## 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un Informe Técnico, que contenga la factibilidad o no, de elaborar e implementar un Plan de Continuidad del Servicio de Internet para la red inalámbrica de telecomunicaciones del contrato Nro. DGJ-2010-09.
- Presentar recomendaciones técnicas tendientes a solucionar la falta de colaboración del GAD Provincial de Pichincha.

## 3. ANÁLISIS DE BENEFICIARIOS E INGENIERÍA DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES EJECUTADA A TRAVÉS DEL CONTRATO DGJ-2010-09

### 3.1. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO Y SU SITUACIÓN ACTUAL

El proyecto ejecutado a través del Contrato DGJ-2010-09, permitió beneficiar con el servicio de acceso a Internet a 434 centros educativos de la Provincia de Pichincha, mediante la implementación de una red de telecomunicaciones entre el Gobierno Provincial de Pichincha y 434 Centros Educativos Fiscales de la Provincia de Pichincha, tal como se manifiesta en el "Acta Entrega-Recepción Definitiva MINTEL-MEGADATOS S.A", suscrita el 29 de noviembre de 2011, entre el MINTEL y MEGADATOS S.A. El listado de los 434 centros educativos fiscales beneficiarios del Contrato DGJ-2010-09, se detalla en el *Anexo I*.

Luego de la suscripción del Acta Entrega-Recepción Definitiva, la empresa MEGADATOS S.A., brindó los servicios de acceso a Internet, soporte técnico, mantenimientos preventivos y correctivos por el lapso de 24 meses, contados a partir de la fecha de suscripción del Acta Entrega-Recepción Definitiva, es decir desde el 29 de noviembre de 2011 hasta el 29 de noviembre de 2013. Es decir, el Contrato DGJ-2010-09 conforme el plazo establecido en la cláusula octava del mismo, finalizó el 29 de noviembre de 2013.

En virtud de que el Ministerio de Educación - MINEDUC, es la entidad que tiene la rectoría del Sistema Educativo a nivel nacional, la Dirección de Acceso Universal del MINTEL, mediante Oficio Nro. MINTEL-DAU-2018-0048-O de 20 de agosto de 2018, solicitó al MINEDUC, la base de datos de instituciones educativas actualizada (Archivo Maestro de Instituciones Educativas - AMIE), en el que se indique si estas cuentan o no con acceso a Internet. El MINEDUC, mediante Oficio Nro. MINEDUC-DNAIE-2018-00232-OF de 22 de agosto de 2018, remitió la base de datos de instituciones educativas actualizada, de lo cual se puede corroborar que, de los 434 centros educativos beneficiarios del Contrato DGJ-2010-09, 319 se encuentran activos y 115 fuera de funcionamiento, es decir la cuarta parte de los centros educativos que inicialmente formaron parte de la red de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09, ya no se encuentran activos, debido a que han sido cerrados o fusionados por el Ministerio de Educación.

S



CENTROS EDUCATIVOS BENEFICIARIOS CONTRATO DGJ-2010-09		
CENTROS EDUCATIVOS ACTIVOS AL 2010	CENTROS EDUCATIVOS ACTIVOS AL 2018	CENTROS EDUCATIVOS FUERA DE FUNCIONAMIENTO
434	319	115

En la actualidad, la dotación de acceso a Internet en las instituciones educativas, se encuentra bajo la responsabilidad del Ministerio de Educación, el mismo que ha establecido objetivos y lineamientos concretos en relación a la conectividad a Internet y equipamiento tecnológico en instituciones educativas y que se encuentran plasmados en la Agenda Educativa Digital 2017-2021 elaborada y publicada por el Ministerio de Educación. En dicha agenda se manifiesta que *“El proyecto que permite equipar tecnológicamente y dar acceso a Internet a las aulas de las instituciones educativas está a cargo de la Coordinación General de Gestión Estratégica del Ministerio de Educación...”*

Uno de los objetivos específicos contemplados en la Agenda Educativa Digital del Ministerio de Educación es *“Dotar de conectividad de Internet y equipos tecnológicos a todas las aulas de las instituciones educativas de sostenimiento público del país”*. La Agenda Educativa Digital 2017-2021 del Ministerio de Educación, se adjunta en el *Anexo 2*.

En este sentido, y con la información remitida por el Ministerio de Educación, se ha identificado que, de los 319 centros educativos “activos”, es decir que fueron beneficiarios del Contrato DGJ-2010-09 durante su vigencia y que al momento continúan funcionando, 238 centros educativos ya cuentan con acceso a Internet proporcionado por el Ministerio de Educación a través de otros medios de acceso, es decir, no utilizan la red de telecomunicaciones implementada a través del Contrato DGJ-2010-09, mientras que 81 son los centros educativos que en la actualidad, no cuentan con el acceso al servicio de Internet.

El listado de instituciones educativas que se encuentran “activas” y que fueron beneficiarias del Contrato DGJ-2010-09 se presenta en el *Anexo 3*.

CENTROS EDUCATIVOS BENEFICIARIOS CONTRATO DGJ-2010-09		
CENTROS EDUCATIVOS ACTIVOS AL 2018	CENTROS EDUCATIVOS CON ACCESO A INTERNET AL 2018	CENTROS EDUCATIVOS SIN ACCESO A INTERNET AL 2018
319	238	81



Con estos datos, se puede evidenciar que los centros educativos que efectivamente requieren del acceso a Internet, corresponde al 18% del total de centros educativos que fueron beneficiarios del Contrato DGJ-2010-09 en el año 2010, es decir son 81 centros educativos que en la actualidad no cuentan con acceso a Internet, de los 434 que inicialmente formaron parte de la red inalámbrica de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09. Cabe mencionar que la zona que concentra el mayor número de centros educativos sin acceso a Internet es el Noroccidente de Pichincha, específicamente las parroquias de Puerto Quito (21 centros educativos), Pedro Vicente Maldonado (9), San Miguel de los Bancos (7) y Pacto (6). El listado de instituciones educativas beneficiarias del Contrato DGJ-2010-09 que no cuentan con acceso a Internet en la actualidad, se presenta en el *Anexo 4*.

### **3.2. INGENIERÍA DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES EJECUTADA A TRAVÉS DEL CONTRATO DGJ-2010-09**

La red de telecomunicaciones implementada a través del Contrato DGJ-2010-09 fue una red inalámbrica, que se diseñó específicamente para cumplir con el objeto del contrato, tal como se manifiesta en el *Acta de Entrega-Recepción Definitiva MINTEL - MEGADATOS S.A.*, suscrita el 29 de noviembre de 2011.

*“(...) Por lo antes mencionado, la empresa MEGADATOS S.A. cumplió con el objeto del contrato, que claramente determina beneficiar con servicio de acceso a Internet a 434 centros educativos de la Provincia de Pichincha, mediante la implementación de una (1) red de Telecomunicaciones que permita la Conectividad entre el Gobierno Provincial de Pichincha y 434 Centros Educativos Fiscales de la Provincia de Pichincha, con los parámetros obligatorios de la operación y funcionamiento de los equipos de la red troncal y de la red de acceso de acuerdo a las especificaciones técnicas de las bases del contrato.*

*Para la evaluación del cumplimiento de las especificaciones técnicas y parámetros obligatorios que se utilizó para la implementación de la Red Pichincha, así como la de los bienes y servicios contratados, acorde a los requisitos de las bases de la Licitación de Bienes Sección IV, Condiciones Específicas de los bienes o servicios ofertados, se inspeccionó y verificó lo siguiente:*

- Provisión de equipos de la Red Troncal, Red de Acceso, Nodo de Servicios y Servidor de Internet y comunicaciones ofertados.*
- Diseño e implementación de la red inalámbrica y todos sus componentes, en base a las especificaciones y características técnicas, así como los parámetros de funcionamiento obligatorios.*
- Provisión de materiales, trabajos, instalación y pruebas de aceptación para la puesta en operación de acuerdo a las condiciones y características técnicas.*



- *Capacitación teórica-práctica de once técnicos del Gobierno Provincial de Pichincha, referente al manejo de los equipos ofertados.*

***Características mínimas para el servicio de Acceso a Internet***

- *Ancho de banda de 256/256 Kbps por escuela.*
- *Compresión 1:1 para todas las escuelas.*
- *Enlaces locales con ancho de banda de 1 Mbps para tráfico local y 256 Kbps para tráfico internacional.*
- *La red troncal asegura un throughput mínimo de 30 Mbps Retardos dentro de la red menor a 60 ms, y hacia el Internet menor a 160 ms, desde cada uno de los centros educativos.*
- *Obligación de proveer Internet filtrado hacia las escuelas.”*

Respecto a la topología de la red del Contrato DGJ-2010-09, de acuerdo a lo manifestado por la exadministradora del Contrato por parte del MINTEL, Ing. Nancy Altamirano, en su informe de fecha 25 de septiembre de 2015, se diseñó e implementó de la siguiente manera:

*“(...) Según el informe presentado por la empresa MEGADATOS S.A. y la verificación en sitio, la red finalizó con el siguiente diseño;*

*Se realizó el incremento a 10 zonas para el descongestionamiento de tráfico, facilitando el soporte técnico y mejorando los tiempos de respuesta en solución de los problemas en la red. De esta manera se evitó las caídas masivas por pérdida de un enlace principal intermedio, debido a que cada zona contaba con su propia salida de internet. (...)*

*Adicional se realizó la segmentación y cambio de direccionamiento IP de todo el equipamiento (Radios de Backbone, Radios de Instituciones Educativas, Switch's Backbone, IP's WAN Instituciones Educativas).*

*Existió un enlace lógico redundante entre dos zonas contiguas con salida directa al Internet. Se implementó un concentrador por cada zona soportando el Ancho de Banda total otorgado a las instituciones de la zona respectiva.*

*Se habilitó una sesión VPN para proceder con el soporte desde cualquier punto, con las credenciales/configuraciones de seguridad de la RED.”*



La descripción gráfica del esquema que se utilizó para zonificar las escuelas y segmentar la red, se presenta en la siguiente gráfica, a manera de ejemplificación la Zona 1, el diagrama completo de la red inalámbrica de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09 se adjunta en el Anexo 5.

### Zona 1

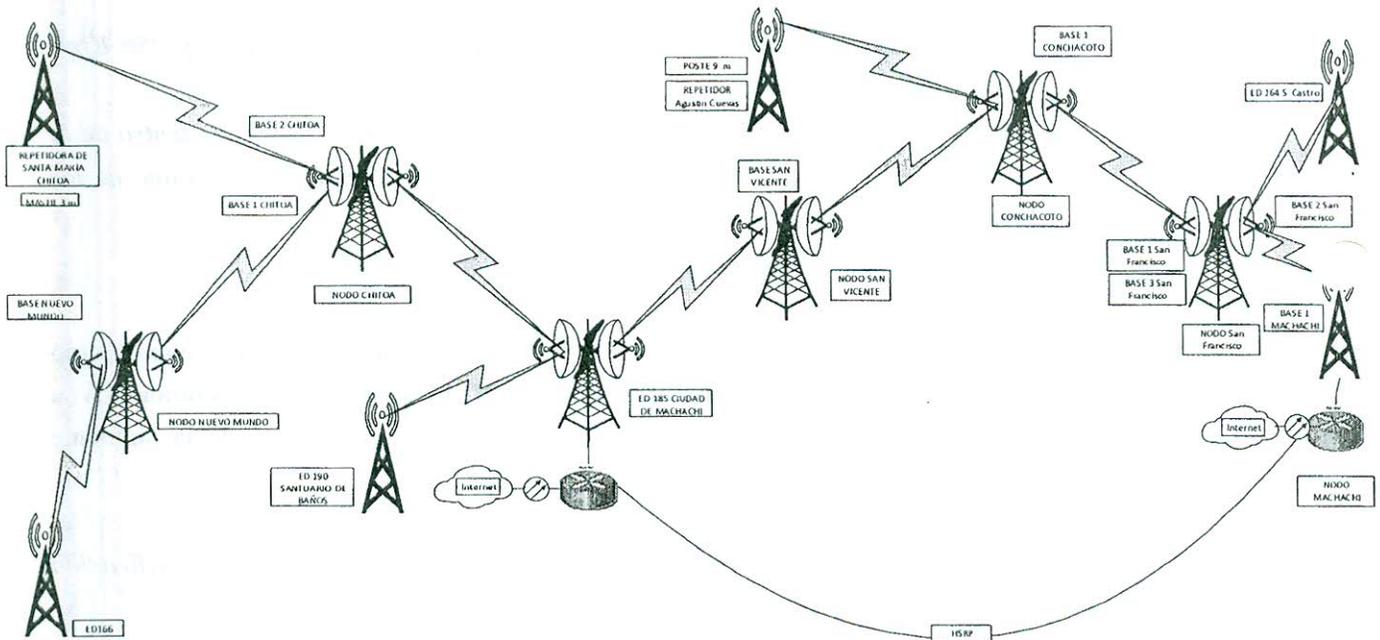


Figura 1. Diseño de la Red de Telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09

## 4. ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES DEL CONTRATO DGJ-2010-09

### 4.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO DE RED DEL CONTRATO DGJ-2010-09

Del análisis realizado a la topología de red, se puede evidenciar que los principales equipos de la red de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09 son los siguientes:

- EION LibraPlus 5845; equipo para radio enlaces, fueron utilizado para enlaces troncalizados.
- EION LibraPlus 5860; equipo para radio enlaces, fueron utilizado para enlaces troncalizados.
- EION 110 V; equipo para radio enlaces, fueron utilizado para enlaces de última milla.



- Fortinet FortiWiFi-30B; equipo Wireless Router, fueron utilizado para desplegar el servicio WIFI en las instituciones educativas.

Las especificaciones técnicas de los principales equipos de la red de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09 se adjuntan en el *Anexo 6*.

#### 4.1. FACTIBILIDAD DE REUTILIZACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DEL CONTRATO DGJ-2010-09

El Contrato DGJ-2010-09 se suscribió el **30 de marzo de 2010**, y el Acta de Entrega-Recepción Definitiva respecto a la implementación de la red de telecomunicaciones de dicho Contrato, el **29 de noviembre de 2011**. Como se puede evidenciar, las características técnicas del equipamiento de telecomunicaciones corresponden al año 2010, fecha en la que se suscribió el Contrato DGJ-2010-09. A la presente fecha, 8 años luego de la implementación de los equipos de telecomunicaciones, al tratarse de equipamiento tipo outdoor (de exteriores), estos han experimentado un deterioro o daño ocasionado por el ambiente.

Respecto al soporte técnico y mantenimiento de la red de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09, la cláusula cuarta del mismo establecía que la empresa contratista proporcionaría estos servicios por el lapso de 24 meses contados a partir de la fecha de suscripción del acta de entrega recepción definitiva. Dado que el *Acta de Entrega-Recepción Definitiva MINTEL - MEGADATOS S.A.*, se suscribió el 29 de noviembre de 2011, el soporte técnico y los mantenimientos preventivos y correctivos a la red de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09, culminaron en noviembre de 2013, fecha desde la cual, el equipamiento e infraestructura instalada, no ha contado con los servicios de soporte técnico y mantenimiento, lo que ocasiona un menor tiempo de vida útil de los equipos de telecomunicaciones. Servicios que luego de terminado el Contrato DGJ-2010-09, debía brindar el GAD Provincial de Pichincha al ser propietario de la red.

Cabe mencionar que, conforme las obligaciones establecidas en la cláusula sexta del *Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Telecomunicaciones de la Sociedad de la Información y el Gobierno Provincial de Pichincha*, suscrito el 15 de diciembre de 2010, el Gobierno Provincial de Pichincha debía garantizar la sostenibilidad social de los proyectos ejecutados, situación que no se ha dado, debido a la falta de gestión por parte del GAD Provincial de Pichincha.

Adicionalmente, los equipos utilizados para los enlaces de última milla, es decir los enlaces inalámbricos para el acceso a Internet en los centros educativos, adaptan la velocidad de transferencia de datos, acorde a la calidad de señal/ruido recibida. En dicha selección los equipos pueden variar entre 1, 2, 5.5 y 11 Mbps, este es un aspecto muy importante ya que en las mejores condiciones, es decir en el caso ideal, el ancho de banda máximo que podría recibir un centro educativo sería de 11 Mbps.

S



Esta es una desventaja, ya que en el caso de que el enlace de radio no sea óptimo, las velocidades de transferencia de datos pueden ser considerablemente menores, cabe resaltar que las características mínimas para el servicio de Acceso a Internet en el 2010 de acuerdo al Contrato DGJ-2010-09, exigía un ancho de banda de 256 Kbps por centro educativo, comparado en la actualidad con el ancho de banda recomendable para acceso a Internet en una institución educativa, de 50 Mbps (51.200 Kbps), resulta insuficiente para cubrir las necesidades de una institución educativa en la actualidad.

#### 5. ALTERNATIVAS PARA ACCEDER AL SERVICIO DE INTERNET POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS BENEFICIARIAS DE CONTRATO DGJ-2010-09

Son varios los aspectos tecnológicos que se deben considerar en los programas de conectividad escolar a fin de que los estudiantes y docentes tengan a su disposición servicios de calidad, entre ellos, el ancho de banda de acceso a Internet, la conectividad dentro de la escuela, la seguridad de la red, los dispositivos de acceso y el software educativo.

Dado que el Ministerio de Educación - MINEDUC, es la entidad que tiene la rectoría del Sistema Educativo a nivel nacional, la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los procesos educativos, se encuentra bajo la responsabilidad de dicha Institución. En este sentido, el MINEDUC ha establecido objetivos y lineamientos concretos en relación a la dotación de conectividad a Internet y equipamiento tecnológico, los cuales se encuentran plasmados en la Agenda Educativa Digital 2017-2021. Uno de los objetivos específicos contemplados en la Agenda Educativa Digital del Ministerio de Educación es *“Dotar de conectividad de Internet y equipos tecnológicos a todas las aulas de las instituciones educativas de sostenimiento público del país”*.

El enfoque de Agenda Educativa Digital 2017-2021 del Ministerio de Educación contempla 5 ejes, uno de ellos es el eje físico, en el mismo que se menciona que: *“Para lograr una educación de calidad es necesario dotar de conectividad y equipamiento a todas las instituciones de educación pública del país.”*

Y respecto a la conectividad se indica que: *“Las Instituciones Educativas deben disponer de conexión de banda ancha fija o móvil en las aulas tanto para docentes, como para estudiantes.”*

Para ello el MINEDUC ha diseñado una estrategia para su implementación, la misma que se desarrolla por etapas y que se describe en la siguiente tabla:



ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN					
Alcance	Base	Uno	Dos	Tres	Cuatro
<b>Conectividad</b>	Conectividad a la institución educativa.	Internet en Puntos específicos.	Aulas conectadas para docentes	Aulas Conectadas para docente y estudiantes.	Política pública Para conectividad y equipamiento en hogares
<b>Equipamiento</b>	Laptop docente	Kit móvil: Laptop Proyector Parlantes	Laboratorios y bibliotecas equipados	Aulas equipadas con tabletas para grupos	Laboratorios móviles 1:1 o BYOD

Fuente: Agenda Educativa Digital 2017-2021 MINEDUC

El procedimiento establecido en la Agenda Educativa Digital 2017-2021 para lograr la conectividad en el aula de clase, el Ministerio de Educación la resume en la siguiente gráfica.

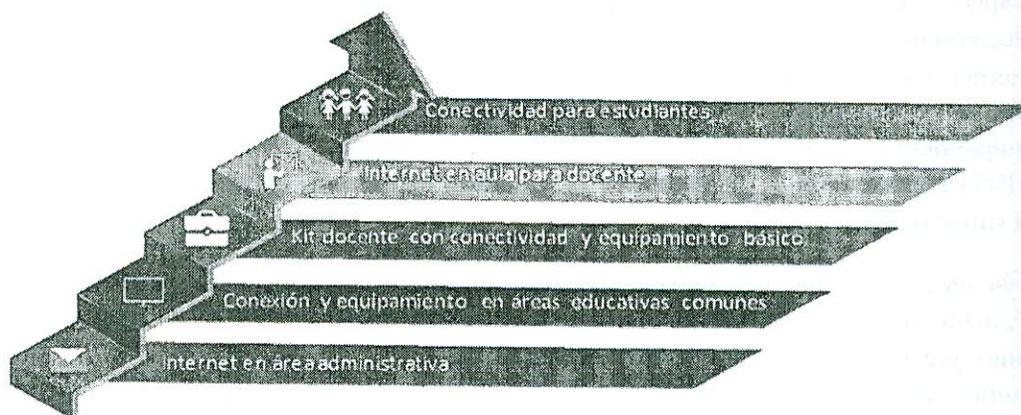


Figura 2. Escalera para la conectividad en el aula

Fuente: Agenda Educativa Digital 2017-2021 MINEDUC

En la Agenda Educativa Digital 2017-2021 del Ministerio de Educación se manifiesta que *“El proyecto que permite equipar tecnológicamente y dar acceso a Internet a las aulas de las instituciones educativas está a cargo de la Coordinación General de Gestión Estratégica del Ministerio de Educación...”*

El enfoque de la Agenda Educativa Digital 2017 – 2021, emprende grandes retos para mejorar la calidad de la educación a través de la incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicación, llevando la escuela tradicional hacia la sociedad del conocimiento, es decir transformándola en una escuela digital.

Enmarcado en este modelo, el MINEDUC ha trabajado desde el 2017 en el proyecto denominado WAN EDUCATIVA, que se desarrolla en conjunto con la CNT EP., el cual consiste en implementar un nuevo modelo de infraestructura de telecomunicaciones para el despliegue de servicios tecnológicos para las instituciones educativas. El proyecto define el modelo de conectividad adecuado para integrar a todos los usuarios de las localidades a nivel nacional a una nueva red integral del Ministerio de Educación, se establecen capacidades para los enlaces



conforme los requerimientos de las escuelas, filtrado de contenidos y seguridades de red, lo que permite una gestión eficiente de los recursos y un mejor aprovechamiento de las tecnología por parte de estudiantes y docentes.

Una vez descrita la estrategia diseñada por parte del Ministerio de Educación para incorporar las tecnologías de la información y comunicación en los procesos educativos, queda en evidencia que la integración de la tecnología en la educación, va más allá del hecho de llegar con un enlace de acceso a Internet a la institución educativa. Se requiere cumplir parámetros de calidad, disponer del equipamiento tecnológico para el acceso (computadoras), planificar la gestión de los recursos educativos digitales, capacitar a los docentes en el desarrollo de habilidades digitales, brindar seguridad en el acceso a Internet, ofrecer un control de contenidos para el acceso de los estudiantes, aspectos que son considerados en el nuevo modelo de infraestructura de telecomunicaciones denominado WAN EDUCATIVA que lleva a cabo el Ministerio de Educación.

Respecto a los 81 centros educativos que fueron parte de la red inalámbrica de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09 y que al momento no cuentan con acceso a Internet, una de las alternativas para que estos centros educativos cuenten con el servicio de Internet, es su incorporación en los programas y proyectos de dotación de conectividad y equipamiento que lleva a cabo el Ministerio de Educación, es así que en el último Oficio MINTEL-DAU-2018-0054-O de 12 de diciembre de 2018 enviado al MINEDUC, se insiste en tal situación.

Cabe recalcar que han transcurrido más de 8 años desde la suscripción del Contrato DGJ-2010-09, actualmente, el nivel de cobertura de los proveedores de servicio de Internet tanto públicos como privados ha mejorado significativamente. Las empresas proveedoras de servicio de Internet han extendido sus redes y migrado a tecnologías más eficientes como es el caso de REDES DE FIBRA ÓPTICA O TECNOLOGÍAS 4G.

## 6. CONCLUSIONES

- Con base en el presente Informe Técnico, la Dirección de Acceso Universal concluye que técnicamente no es factible implementar un plan de continuidad del servicio de Internet para la red inalámbrica de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09, ya que la infraestructura de telecomunicaciones adquirida a través del Contrato DGJ-2010-09, se diseñó específicamente para cumplir con el objeto de dicho contrato, es decir, la implementación de una red de telecomunicaciones que permita la conectividad entre el Gobierno Provincial de Pichincha y 434 Centros Educativos Fiscales de la Provincia de Pichincha, en virtud de ello, la infraestructura de red, y las características técnicas de los equipos responden a las especificaciones técnicas y diseño establecido en el 2010. Pretender reactivar o repotenciar una red de telecomunicaciones con equipamiento tecnológico de 8 años de antigüedad, que no ha estado operativa desde el 2013 (hace 5 años), y no ha contado con el servicio de soporte técnico ni mantenimiento, todo esto con el fin de beneficiar a 81 de centros educativos que inicialmente formaron parte de la red y que al momento no cuentan con el servicio de acceso a Internet, técnicamente no es factible.



- Los bienes de la red de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09, son de propiedad del GAD Provincial de Pichincha, conforme el CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES, DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL GOBIERNO PROVINCIAL DE PICHINCHA, suscrito el 15 de diciembre de 2010, situación que se ratifica por la Contraloría General del Estado, en las recomendaciones 1, 2 y 3 del Informe DATI-0004-2017. Por lo que el MINTEL, no puede intervenir en bienes del GAD Provincial de Pichincha.
- La Dirección de Acceso Universal y el MINTEL en general, ha realizado las gestiones y ha demostrado toda la voluntad para dar cumplimiento a las recomendaciones de los informes de Contraloría, sin embargo el GAD Provincial de Pichincha GADPP, se ha rehusado a realizar las gestiones para la transferencia de los bienes del Contrato DGJ-2010-09 al Ministerio de Educación, situación que es de conocimiento de la Contraloría General del Estado. Incluso el Sr. Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, mediante Oficio MINTEL-MINTEL-2017-0452-O de 29 de noviembre de 2017, se dirigió al Prefecto del GAD Provincial de Pichincha para que se dé cumplimiento a las recomendaciones del Informe DATI-0004-2017. Igualmente, el Director de Auditoría Interna del MINTEL, mediante Oficio MINTEL-DAI-2018-008 de 12 de marzo de 2018, dirigido al Director de Auditoría Interna del GADPP, comunicó sobre la ejecución del examen especial al cumplimiento de las recomendaciones contenidas en los informes de auditoría interna y externa aprobados por la Contraloría General del Estado, realizados al MINTEL, a fin de que las recomendaciones del Informe DATI-0004-2017 que están dirigidas al GADPPP, sean consideradas en el examen especial que ejecuta o ejecutará sobre el cumplimiento de recomendaciones de la Contraloría General del Estado.
- En la actualidad, la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los procesos educativos, se encuentra bajo la responsabilidad del Ministerio de Educación, el mismo que ha establecido objetivos y lineamientos concretos en relación a la dotación de conectividad a Internet y equipamiento tecnológico y que se encuentran plasmados en la Agenda Educativa Digital 2017-2021 elaborada y publicada por el Ministerio de Educación. En dicha agenda se manifiesta que *“El proyecto que permite equipar tecnológicamente y dar acceso a Internet a las aulas de las instituciones educativas está a cargo de la Coordinación General de Gestión Estratégica del Ministerio de Educación...”*
- En la actualidad, el Ministerio de Educación es quien gestiona y contrata el servicio de conectividad a Internet en las instituciones educativas, con base en sus necesidades y lineamientos como ente rector del sector Educación en el país, en virtud de ello, el MINTEL no tiene la posibilidad de generar proyectos de inversión a ejecutarse en los próximos años, a través de los cuales sea posible financiar el acceso a Internet de las instituciones educativas.



- Conforme las normas de optimización y austeridad del gasto público emitidas desde la Presidencia de la República, existe una restricción presupuestaria en el Estado, y una racionalización de los programas públicos, por lo que, la obtención de recursos económicos para realizar un estudio de reingeniería y repotenciar el equipamiento tecnológico de la red de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09 técnicamente es inviable.
- Ante la falta de colaboración del GAD Provincial de Pichincha - GADPP, y más que falta de colaboración, ante el expreso incumplimiento del GADPP a ejecutar las recomendaciones del Informe DATI-0004-2017 de la Contraloría General del Estado, la única recomendación técnica es, gestionar con el MINEDUC la inclusión de las 81 instituciones educativas que no cuentan con el servicio de acceso a Internet, en los planes de conectividad que ejecuta dicha institución. Situación que ya estamos insistiendo desde la Dirección de Acceso Universal.

## 7. ANEXOS

**ANEXO 1:** Listado de los 434 centros educativos fiscales beneficiarios del Contrato DGJ-2010-09

**ANEXO 2:** Agenda Educativa Digital 2017-2021 del Ministerio de Educación

**ANEXO 3:** El listado de instituciones educativa que se encuentran “activas” y que fueron beneficiarias del Contrato DGJ-2010-09

**ANEXO 4:** Listado de instituciones educativas beneficiarias del Contrato DGJ-2010-09 sin acceso a Internet

**ANEXO 5:** Diagrama completo de la red inalámbrica de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09

**ANEXO 6:** Especificaciones técnicas de los principales equipos de la red de telecomunicaciones del Contrato DGJ-2010-09

Elaborado por:

Ing. Guido Carrión Herrera.

**DIRECTOR DE ACCESO UNIVERSAL, SUBROGANTE**