

	DOCUMENTO: <b>INFORME TÉCNICO</b>	<b>CODIGO:</b> DMI-REDES-2020-0006
	PROYECTO: SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE INTERNET DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	

## INFORME TÉCNICO

### PROYECTO: SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE INTERNET DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

#### 1. INTRODUCCIÓN.

En atención a la petición formulada por parte de la Comisión de Conectividad con fecha 10 de julio de 2020, tendiente a elaborar un informe en relación al proyecto de Ordenanza que garantiza el Acceso al Servicio Público Municipal de Internet del Distrito Metropolitano de Quito; y, considerando las observaciones recibidas al proyecto de Ordenanza antes descrito, me permito realizar el informe de viabilidad respecto al antes citado documento:

#### 2. ANTECEDENTES.

Que el artículo 16 de la Constitución de la República del Ecuador señala que todas las personas tienen derecho al acceso universal a las TIC.

Que el artículo 17 de la constitución de la República punto dos menciona: el Estado facilitará el acceso universal especialmente para la población que carezca de dicho acceso o lo tengan limitadamente.

Que el artículo 314 señala: “El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad...”

Que en artículo 4 del acuerdo “Política Ecuador Digital” emitido por el MINTEL en el inciso 4.1. menciona: “4.1. Conectividad. - Masificar y ampliar la cobertura de servicios de telecomunicaciones y la migración a redes de nueva generación y de alta velocidad, a través de los siguientes objetivos: Incentivar el despliegue de al menos 1000 puntos WiFi gratuitos en zonas priorizadas de alta concurrencia...”

En el Plan de Gobierno presentado por el Señor Alcalde PUNTO 4. EJES DE LOS PROYECTOS PARA HACER DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO REFERENTE DE DESARROLLO, 4.9. PROYECTO DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA 4.9.1. PROGRAMA CIUDAD DIGITAL Y EFICIENTE, Ciudadanía Conectada menciona: “Fomentar la implementación de acciones que permita a la ciudadanía contar con accesos a Internet óptimo en espacios públicos”

Elaborado por	Aprobado por:	Fecha:	Página 1 de 8
Ing. David Mera	Ing. Carlos Poma	12/07/2020	

	DOCUMENTO: <b>INFORME TÉCNICO</b>	<b>CODIGO:</b> DMI-REDES-2020-0006
	PROYECTO: SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE INTERNET DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	

En el Plan Operativo Anual de la Dirección Metropolitana de Informática, siguiendo los lineamientos de la Plan de Gobierno de la Alcaldía antes citados, se ha proyectado la dotación de los puntos de acceso inalámbricos de Internet en la ciudad, proyecto que cuenta con la aprobación programática y presupuestaria.

En mesa de trabajo convocada por la comisión de conectividad el día viernes 5 de junio se solicitó a la DMI se emita un informe respecto al proyecto de dotación de puntos de acceso a internet en la ciudad como elemento coadyuvante en la construcción del proyecto de ORDENANZA QUE GARANTIZA EL ACCESO AL SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE INTERNET, ANTE LA EMERGENCIA SANITARIA COVID19, EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.

Mediante Oficio No. GADDMQ-DMI-2020-00753-O de 17 de junio de 2020, se remite el informe técnico No. DMI-REDES-2020-0005 de 16 de junio de 2020, en el que la DMI, hace un análisis del modelo tecnológico sugerido para la implementación del proyecto de puntos de acceso inalámbrico de tipo público, en el que entre otras cosas, se recomienda *“Generar una política municipal a nivel de Ordenanza que permita garantizar los recursos necesarios para que el servicio sea sostenible en el tiempo, sin descartar la implementación de un modelo de autosustentabilidad a través de cobro de servicios de conectividad fuera del tiempo gratuito, para de esta manera impulsar el avance periódico de la cobertura y brindar servicios a los sitios desatendidos de la ciudad”*

En sesión extraordinaria de la Comisión de conectividad, del 10 de julio de 2020, se revisa la versión final del proyecto de ordenanza y se recogen las observaciones formuladas por los asesores de los miembros de la Comisión.

### 3. ANÁLISIS TÉCNICO

#### Definición de zonas de cobertura

Para la definición de las zonas de cobertura o emplazamientos de instalación de los puntos WiFi, se ha planteado una metodología de identificación de zonas prioritarias para despliegue de infraestructura con base en los siguientes principios:

1. Lugares de alto tránsito de personas. - Son sitios que debido a su característica de ser de acceso público se genera la demanda del servicio de acceso a internet.
2. Zonas con poca o nula cobertura de servicios de TIC. - Son sitios de baja penetración del acceso a internet debido a su situación socioeconómica y/o ubicación geográfica, están definidos en estudios estadísticos y calificados como zonas marginales, barrios deprimidos y cuya población objetivo entre otras es la estudiantil con acceso limitado o nula a las TICs.

Elaborado por	Aprobado por:	Fecha:	Página 2 de 8
Ing. David Mera	Ing. Carlos Poma	12/07/2020	

	DOCUMENTO: <b>INFORME TÉCNICO</b>	<b>CODIGO:</b>
	PROYECTO: SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE INTERNET DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	DMI-REDES-2020-0006

- Barrios calificados en estudios y/o estadísticas como marginales y/o deprimidos cuya penetración de acceso a internet es limitada o inexistente, de acuerdo a documento “RANKING POR UNIDAD ESPACIAL PARA LA PRIORIZACIÓN DE ESTRATEGIAS Y TOMA DE DECISIONES”, creado por el grupo de Asesoría en Riesgos del GAD MDMQ.

Una vez identificadas las áreas en las que se cumplan las condiciones antes mencionadas, se seleccionarán lugares que tengan infraestructura eléctrica, facilidad de instalación, buena línea de vista con las zonas circundantes y se constituya uno de los siguientes tipos de espacio público:

- Mercados Municipales.
- Canchas Barriales.
- Estaciones de Transporte Municipal: Trolebus, Ecovía y Corredores.
- Dependencias Municipales.
- Paradas de Transporte Público.

Adicionalmente se ha publicado una encuesta en el portal de acceso al portal de teleeducación de la Secretaría de Educación, Recreación y Deporte en el cuál se ha consultado a los estudiantes municipales su facilidad de acceso a internet, en la cual cada encuesta llenada ha sido georreferenciada, se obtuvieron alrededor de 4500 encuestas de un total de 22000 alumnos municipales, las cuales se han ubicado en un mapa de calor, el cual será tomado como referencia como otra variable para la ubicación de los puntos de acceso.

Finalmente, los puntos elegidos se ubicarán en coordenadas geográficas UTM DATUM WGS84 para que esté disponible para el proceso de contratación a ser llevado a cabo con el proveedor de servicios que brinde la conectividad a través de estos puntos.

### **Características técnicas del punto de acceso WiFi**

#### **Acometida eléctrica**

se requiere que la alimentación de los Access Points sea a través de Power injector, el punto eléctrico debe ser regulado, debe interconectarse con el tablero eléctrico.

#### **Mástil de sujeción**

Elaborado por	Aprobado por:	Fecha:	Página <b>3</b> de <b>8</b>
Ing. David Mera	Ing. Carlos Poma	12/07/2020	

	DOCUMENTO: <b>INFORME TÉCNICO</b>	<b>CODIGO:</b> DMI-REDES-2020-0006
	PROYECTO: SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE INTERNET DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	

El mástil será de acceso galvanizado y con los herrajes necesarios para la sujeción en pared, poste u otra infraestructura y permitirá el movimiento de la antena en elevación y azimut conforme lo requiera la cobertura de cada punto.

### **Tipo de antena**

Se emplearán tipos de antena con lóbulos de radiación de tipo Omnidireccionales y Directivos en función del área a servir, serán equipos de alto tráfico (throughput), compatible con los estándares utilizados para este tipo de sistemas inalámbricos IEEE 802.11 a/b/g/n/ac

Los dispositivos deben tener la capacidad de trabajar en las 2 bandas de frecuencia que se utilizan para el acceso inalámbrico, la frecuencia de 2.4Ghz, una frecuencia que es usada por la mayor cantidad de dispositivos que están preparados con antelación, y la frecuencia de 5Ghz, que garantiza mejor alcance y un mejor ancho de banda que permitirá mayor velocidad en la conexión.

### **Ancho de banda**

El ancho de banda a ser asignado en cada punto partirá de un mínimo establecido con relación de compartición 1:1 por AP, es decir un ancho de banda sin compartición de subida y en función de la carga y uso de cada punto, conforme el análisis de tráfico cursado, se definirá la posibilidad de incrementar el ancho de banda. El ancho de banda asignado a cada usuario, tendrá un nivel de compartición 1:8 y se irá evaluando el trafico cursado, así como la realimentación de la satisfacción del servicio para mejorar dicha compartición y/o incrementar el ancho de banda del nodo.

### **Gestión y Control**

El sistema de puntos de acceso inalámbrico estará controlado de forma centralizado, y tendrá la capacidad de:

- Crear un portal de acceso el mismo que presentará una pantalla de bienvenida, inicio de sesión y registro de ciudadanos.
- Permitirá llevar un registro de los accesos al sistema, con la información que se solicite a los ciudadanos que hagan uso del servicio, esta información es

Elaborado por	Aprobado por:	Fecha:	Página 4 de 8
Ing. David Mera	Ing. Carlos Poma	12/07/2020	

	DOCUMENTO: <b>INFORME TÉCNICO</b>	<b>CODIGO:</b>
	PROYECTO: SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE INTERNET DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	DMI-REDES-2020-0006

personalizable e irá variando, solicitando nueva información al usuario que se conecte por más de una vez.

- Podrá registrar la ubicación desde donde se conecta un ciudadano, con lo cual se obtendrá perfiles de movilidad, siendo una información muy importante y un gran aporte a la hora del diseño de la ingeniería de tráfico en la ciudad.

### **Modelo de contratación del servicio**

Se ha evaluado dos modelos de contratación del servicio, el primero se basa en la adquisición de toda la infraestructura por parte del GAD DMQ, en la que se incluye, equipos de core, red de transporte y red de acceso. La gestión, operación y mantenimiento de la red estaría bajo la responsabilidad de la institución. El otro modelo evaluado se basa en la contratación del servicio a un operador autorizado que provea toda la infraestructura y la conexión a Internet, así como la operación y mantenimiento, mientras que la gestión estaría a cargo del GAD DMQ.

Luego del análisis financiero de estas dos opciones en un horizonte de 3 años, se ha determinado que el modelo de contratación del servicio a un operador de telecomunicaciones autorizado resulta más asequible desde el punto de vista del flujo económico a ser erogado, así como la inversión total, con una mejor calidad de servicio ya que en este esquema se puede incluir un nivel de SLA que garantice la confiabilidad y calidad de servicio que se establece en el proyecto de ordenanza.

### **4. ANÁLISIS REGULATORIO.**

El Plan de Servicio Universal definido por el Ministerio de Telecomunicaciones para el Ecuador, establece por una parte que La provisión de los servicios públicos de telecomunicaciones, tal como lo establece el Artículo 4 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, deberá responder a los principios constitucionales de *“obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad así como a los principios de solidaridad, no discriminación, privacidad, acceso universal, transparencia, objetividad, proporcionalidad, uso prioritario para impulsar y fomentar la sociedad de la información y el conocimiento, innovación, precios y tarifas equitativos orientados a costos, uso eficiente de la infraestructura y recursos escasos, neutralidad tecnológica, neutralidad de red y convergencia”*.

Por otra parte, se establecen en el mismo documento, los conceptos de Acceso Universal y Servicio Universal que se distinguen entre estos, de acuerdo de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2009), a saber:

Elaborado por	Aprobado por:	Fecha:	Página 5 de 8
Ing. David Mera	Ing. Carlos Poma	12/07/2020	

	DOCUMENTO: <b>INFORME TÉCNICO</b>	<b>CODIGO:</b> DMI-REDES-2020-0006
	PROYECTO: SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE INTERNET DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	

- “Acceso universal (AU), todos pueden acceder al servicio en cualquier parte, en un lugar público, por lo cual dicho acceso se denomina también público, comunitario o compartido”.
- “Servicio universal (SU), todos los particulares u hogares deberían beneficiar del servicio y poder utilizarlo de manera privada, sea en el hogar o cada vez más de forma portátil mediante dispositivos inalámbricos”.

Estos dos conceptos se relacionan, por cuanto el Acceso Universal es el precursor del Servicio Universal. En el caso del servicio universal, la UIT señala que está basado en tres pilares fundamentales (UIT, 2016):

“Disponibilidad: el nivel de servicio debería ser idéntico para todos los usuarios, en todo lugar y en cualquier momento.

Accesibilidad: los abonados deberían recibir el mismo trato en términos de servicio, precio, calidad de servicio, cuandoquiera y dondequiera que accedan al servicio.

Asequibilidad: el precio del servicio no debería ser prohibitivamente alto y así repercutir negativamente sobre el acceso”.

Por lo tanto, el Servicio Universal se abre paso a través de la innovación tecnológica, permitiendo establecer la conectividad a todos los ciudadanos por medios alámbricos e inalámbricos y bajo esta premisa el acceso universal a Internet constituye un factor de desarrollo que garantiza el fortalecimiento de la industria digital, la integración de la ciudad de Quito a la economía digital y el Rol del GAD DMQ bajo el Plan de Acceso Universal y la Agenda Digital del país, es formar parte de este ecosistema de impulsando el acceso público a Internet cumpliendo los pilares de disponibilidad, accesibilidad y asequibilidad.

En concordancia a estos elementos regulatorios que desde instancias internacionales, han marcado la hoja de ruta para el impulso de las economías a través del uso de las tecnologías y en forma concomitante con el rol del Estado y principalmente de los Gobiernos Autónomos, constituye responsabilidad del GAD DMQ, el impulso al desarrollo de la ciudad aportando con el acceso a un servicio Público de Internet Municipal en el Distrito Metropolitano de Quito.

## 5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE ORDENANZA.

Al analizar el objeto que expone el proyecto de ordenanza, que establece: *“garantizar el acceso al servicio público municipal de Internet, como medida de fomento económico y asistencia social, priorizando su uso para actividades relacionadas con teleeducación, teletrabajo, telemedicina, trámites y servicios públicos digitales.”*, se determina que este objeto se alinea con los objetivos internacionales y nacionales del impulso al servicio universal como medida de apoyo al desarrollo de las economías.

Elaborado por	Aprobado por:	Fecha:	Página 6 de 8
Ing. David Mera	Ing. Carlos Poma	12/07/2020	

	DOCUMENTO: <b>INFORME TÉCNICO</b>	<b>CODIGO:</b>
	PROYECTO: SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE INTERNET DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	DMI-REDES-2020-0006

La definición de las zonas de acceso definidas como “*sitios del Distrito Metropolitano de Quito con poco o ningún acceso a Internet debido a su situación socioeconómica y/o ubicación geográfica*” garantizan el cumplimiento del objeto de la Ordenanza y establece además un mecanismo idóneo de priorización y focalización de los recursos tecnológicos objeto de esta iniciativa institucional.

Al garantizar la coordinación de este proyecto a una instancia especializada de gestión, permite contar con un mecanismo de coordinación válido y con nivel de ejecución que permitirá cumplir el objeto y alcance del proyecto.

## 6. DEFINICIÓN DE FACTIBILIDAD.

Con base en el análisis efectuado en este informe, se determina que el acceso al servicio público Municipal de Internet, constituye un servicio que propicia el Acceso Universal a los servicios digitales y al ser provisto por el GAD del Distrito Metropolitano de Quito, la entidad estaría cumpliendo su rol dentro del impulso en la implementación del servicio Universal, principalmente en las zonas de la ciudad que más lo requieran.

Realizando un adecuado proceso de selección de las zonas de cobertura, bajo los principios establecidos en el proyecto de ordenanza, garantizará que la prestación del servicio se enfoque en las zonas más necesitadas y por lo tanto el impulso de las actividades de trabajo, educativas y servicios municipales impulsarán el desarrollo de estas zonas prioritarias.

Adicionalmente, el contar con la coordinación técnica apropiada, el cumplimiento de los objetivos de la ordenanza, así como el presupuesto que financie este proyecto, garantiza efectivamente la viabilidad del proyecto y la sostenibilidad en el tiempo.

## 7. CONCLUSIONES

- El Servicio Público Municipal de Internet planteado como medida de fomento económico y asistencia social, es un proyecto alineado a las estrategias internacionales planteadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, El Plan de servicio Universal en el Ecuador y El Plan de Gobierno del GAD-DMQ, por lo que este proyecto constituye un aporte efectivo a las necesidades del Distrito Metropolitano de Quito y desde el punto de vista regulatorio establecido por la normativa de telecomunicaciones, es viable.
- La factibilidad técnica de este proyecto, se garantiza a través de un apropiado mecanismo de coordinación y supervisión, un modelo de contratación del servicio que garantice una inversión económicamente factible de ser financiada por parte del GAD DMQ y un apropiado modelo de gestión técnica que garantice la calidad

Elaborado por	Aprobado por:	Fecha:	Página 7 de 8
Ing. David Mera	Ing. Carlos Poma	12/07/2020	

	DOCUMENTO: <b>INFORME TÉCNICO</b>	<b>CODIGO:</b>
	PROYECTO: SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL DE INTERNET DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	DMI-REDES-2020-0006

de servicio esperado. Elementos que forman parte del proyecto de Ordenanza por lo que técnicamente este proyecto es viable para su implementación.

- Para garantizar el cumplimiento de los objetivos sociales buscados, es fundamental establecer los niveles de acceso al portal institucional, así como el acceso libre a diferentes servicios municipales, contenidos y sitios que estén alineados con los objetivos buscados, dentro de un marco de seguridad y protección de acceso a menores y grupos vulnerables.

## 8. RECOMENDACIÓN

Con base en el análisis y conclusiones antes mencionados, se evidencia la viabilidad técnica para la prestación del Servicio Público Municipal de Internet, servicio que se garantiza a través de la aprobación del proyecto de Ordenanza objeto de este análisis, por lo que la Dirección Metropolitana de Informática, recomienda que se apruebe este proyecto y se priorice y asigne el presupuesto necesario, para que el servicio pueda ser sustentable, crezca en cobertura y cada vez se preste con las innovaciones y velocidad que la tecnología lo permite.

Elaborado por:

Ing. David Mera Larrea  
**REDES Y TELECOMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN METROPOLITANA DE INFORMÁTICA**

Aprobado por:

Ing. Carlos Poma  
**DIRECCIÓN METROPOLITANA DE INFORMÁTICA**  
**GAD DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO**

Elaborado por	Aprobado por:	Fecha:	Página <b>8</b> de <b>8</b>
Ing. David Mera	Ing. Carlos Poma	12/07/2020	