

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**UNIDAD DE TITULACIÓN**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE FACTORES FINANCIEROS EN LA IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA RED OTN (RED DE TRANSPORTE DE FIBRA ÓPTICA) EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DEL ECUADOR FRENTE A LA RENTA DE CAPACIDAD EN UNA RED OTN DE UNA EMPRESA PRIVADA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE  
MAGISTER EN GERENCIA EMPRESARIAL**

**HECTOR FERNANDO SAMANIEGO PALACIOS**

hfsamaniego@gmail.com

**Director: D'Ambrosio Verdesoto Giovanni Paulo**

giovanni.dambrosio@epn.edu.ec

**2022**

## **APROBACIÓN DEL DIRECTOR**

Como director del trabajo de titulación “Análisis comparativo de factores financieros en la implementación y mantenimiento de una red OTN (Red de Transporte de Fibra Óptica) en una empresa de telecomunicaciones del Ecuador frente a la renta de capacidad en una red OTN de una empresa privada”

desarrollado por Hector Fernando Samaniego Palacios, estudiante de la Maestría en Gerencia Empresarial, habiendo supervisado la realización de este trabajo y realizado las correcciones correspondientes, doy por aprobada la redacción final del documento escrito para que prosiga con los trámites correspondientes a la sustentación de la Defensa oral.

---

**D'Ambrosio Verdesoto Giovanni Paulo**  
**DIRECTOR**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, Hector Fernando Samaniego Palacios, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Hector Fernando Samaniego Palacios**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Laura, aunque ya no está a mi lado sigue siendo la persona que guía mi camino.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Paola por ser la persona que se ha mantenido a mi lado y me ha impulsado a ser mi mejor versión y permitirme seguir creciendo a su lado.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE TABLAS.....	ii
LISTA DE ANEXOS.....	iii
RESUMEN .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4. HIPÓTESIS O ALCANCE.....</b>	<b>2</b>
<b>1.5. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>13</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>29</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>30</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>35</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1 – ARQUITECTURA DE TRANSPONEDORES Y MUXPONEDORES</b>	
<b>5</b>	
<b>FIGURA 2 – EQUIPOS DE TRANSPORTE ÓPTICO.....</b>	<b>9</b>
<b>FIGURA 3 – RUTA DE LA RED DE TRANSPORTE ÓPTICO.....</b>	<b>17</b>
<b>FIGURA 4 – HOGARES CON ACCESO A INTERNET .....</b>	<b>25</b>
<b>FIGURA 5 – EMPRESAS PORTADORAS DE SERVICIOS DE</b>	
<b>TELECOMUNICACIONES ARCOTEL 2022.....</b>	<b>26</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>TABLA 1 – CIUDADES DEL ANILLO DE LA RED DE TRANSPORTE ÓPTICO EN ECUADOR.....</b>	<b>16</b>
<b>TABLA 2 – DISTANCIA DE LOS ENLACES DE LA RED DE FIBRA ÓPTICA....</b>	<b>18</b>
<b>TABLA 3 – ATENUACIÓN PROMEDIO DE LOS ENLACES .....</b>	<b>18</b>
<b>TABLA 4 – RESUMEN DEL COSTO DE MATERIALES.....</b>	<b>22</b>
<b>TABLA 5 – RESUMEN DEL COSTO DE SERVICIOS.....</b>	<b>23</b>
<b>TABLA 6 – RESUMEN DEL COSTO DE EQUIPOS.....</b>	<b>23</b>
<b>TABLA 7 – PRESUPUESTO RED OTN .....</b>	<b>24</b>
<b>TABLA 8 – COSTO MANTENIMIENTO DE UNA RED OTN .....</b>	<b>25</b>
<b>TABLA 9 – COSTO DE RENTA DE CAPACIDAD EN UNA RED OTN.....</b>	<b>26</b>
<b>TABLA 10 – COMPARACIÓN ENTRE RENTAR CAPACIDAD EN UNA RES OTN Y CONSTRUIR UNA RED OTN.....</b>	<b>27</b>
<b>TABLA 11 – CALCULO DEL COSTO DE LA RED OTN EN 24 MESES .....</b>	<b>27</b>
<b>TABLA 12 – MODELO DE FINANCIAMIENTO RED OTN.....</b>	<b>1</b>
<b>TABLA 13 – CAPACIDAD DE LA RED OTN .....</b>	<b>1</b>
<b>TABLA 14 – INCREMENTO DE CAPACIDAD DE LA RED OTN .....</b>	<b>1</b>



## **LISTA DE ANEXOS**

**Anexo I - LEY ORGANICA TELECOMUNICACIONES**

**Anexo II - LISTADO PRECIOS UNITARIOS CONTRATO**

**Anexo III - LISTADO DE EQUIPOS**

**Anexo IV - FINANCIAMIENTO DE LA RED OTN**

## RESUMEN

Este trabajo de investigación muestra la necesidad de las empresas proveedoras de servicios de internet de contar con una red OTN (red de transporte óptico) propia y dejar de depender de terceras empresas para administrar su propia capacidad en el mercado, esto con el objetivo de mantenerse en el tiempo y crecer.

La primera parte del trabajo muestra como diseñar, construir e implementar una red de transporte óptico sumado al servicio de mantenimiento que se necesita para mantener operativa a la red OTN

Una vez desarrollado un presupuesto para la construcción de la red comparamos financieramente lo que una empresa invertirá en rentar capacidad frente al uso de un recurso propio

Al final se identificará las ventajas y desventajas que existen cuando se decide construir una red OTN propia.

**Palabras clave:** Red de transporte óptico, Mantenimiento, Presupuesto.

## ***ABSTRACT***

This research work shows the need for internet service provider companies to have their own OTN network (optical transport network) and stop depending on third-party companies to manage their own capacity in the market, in order to stay in business. time and grow.

The first part of the work shows how to design, build and implement an optical transport network in addition to the maintenance service that is needed to keep the OTN network operational.

Once a budget for the construction of the network has been developed, we financially compare what a company will invest in renting capacity against the use of its own resource.

**Keywords:** Optical transport network, Maintenance, Budget.

# 1. INTRODUCCIÓN

Las telecomunicaciones en el mundo avanzan a un ritmo vertiginoso, en los últimos 20 años han dado el paso a una revolución digital que nos lleva a vivir en un mundo globalizado donde el estar conectados se ha vuelto parte fundamental en las actividades diarias que realizamos.

Esta conexión a las redes ha traído nuevos desafíos al mundo en el que nos desenvolvemos, ha visto el surgir de nuevas tecnologías, nuevas aplicaciones, que nos lleva a evolucionar como sociedad a un futuro que no presenta límites frente a lo que imaginamos.

Todo este nuevo modo de vida en el que nos encontramos desarrollándonos tiene sus cimientos en las redes de alta capacidad que se encuentran desplegadas en el mundo. Son estas redes las que nos permite que una persona que está al otro lado del mundo pueda conectarse desde su celular y hablar en tiempo real.

El medio físico que utilizan las redes de alta capacidad es la fibra óptica que ha visto su crecimiento exponencial desde el año 1987 con una primera conexión a 2 MB a través con una distancia de 10 Km a la actualidad con velocidades y capacidad en el orden de los terabytes.

Las Redes de Transporte Óptico (OTN Optical Transport Network) son las encargadas de llevar esta información a grandes distancias dentro de países e interconectarse con los cables submarinos que llegan a cada una de las regiones del mundo.

En el país existen empresas que tienen sus propias redes de transporte óptico, las cuales mantienen y operan, son estas empresas las que prestan sus servicios a terceras empresas quienes arriendan capacidad para el transporte de su contenido.

Con el avance de la tecnología existe una demanda constante de capacidad de internet esto genera que las empresas que no son dueñas de redes de transporte y quieran permanecer en el mercado deberán incrementar con la misma demanda la renta de capacidad en redes OTN.

## **1.1. Pregunta de investigación**

¿Para una empresa que se encuentra como proveedor de Internet es mejor para su crecimiento económico, el rentar capacidad en una tercera empresa o por el contrario es mejor llevar a cabo la construcción de su propia red?

Este trabajo busca dar una respuesta a las empresas que tengan que tomar una decisión para permanecer dentro del mercado de los proveedores de internet.

## **1.2. Objetivo general**

Determinar si la renta de capacidad por parte de una empresa proveedora de servicios de internet frente a la construcción de una red propia de transporte óptico es beneficioso financiera y tecnológicamente.

## **1.3. Objetivos específicos**

Levantar información de las mejores rutas que se puede tomar dentro del Ecuador para construir una red de transporte óptico con una topología tipo anillo, con la información levantada se realizará un diseño, un presupuesto de construcción y mantenimiento de la red.

Realizar un análisis comparativo de los costos que tiene una empresa proveedora de servicios de internet entre rentar capacidad a una empresa con una red de transporte óptico existente frente a la construcción y mantenimiento de una red propia.

Establecer las ventajas y desventajas que existen cuando una empresa es dueña y administra sus propios recursos dentro de su red de transporte óptico.

## **1.4. Hipótesis o Alcance (de ser el caso)**

No Aplica

## **1.5. Marco Teórico**

### **1.5.1 REDES OTN**

Las redes OTN son redes de alta capacidad que usan como medio de transporte físico un cable de fibra óptica, estas redes son conocidas como “envoltorio digital”, esto permite que varios servicios distintos se transmitan de una manera transparente a través de una longitud de onda, cada uno con sus propias características.” (Paul Littlewood, 2015)

Una red de transporte óptico (OTN) se compone por un conjunto de elementos pasivos conectados por fibras ópticas, donde la información se encapsula, transporta, multiplexa, enruta, administra, supervisa y proporciona capacidad de regeneración de las señales del cliente. La información de estas señales se procesa en el dominio digital y se transporta a través de los medios ópticos, de acuerdo con los requisitos establecidos en la recomendación G872 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, 2021)

La industria de redes de telecomunicaciones y empresas proveedoras de servicios de internet evolucionan a un ritmo acelerado para lograr hacer frente al crecimiento de tráfico digital, generado por los servicios multimedia y las nuevas tecnologías como son las aplicaciones para teléfonos inteligentes, redes sociales, los protocolos de transmisión que se utilizan para la voz por Internet (VoIP) y el almacenamiento masivo en la nube, y una serie de tecnologías crecientes de aplicaciones que cada vez necesitan mayores requerimientos de ancho de banda. Han pasado décadas desde que el tráfico de las redes de las empresas proveedoras de servicios estuvieron siendo dominados por las llamadas telefónicas de voz, en las que el tráfico se cursaba a través de redes las cuales tenían su infraestructura basada en circuitos con una conexión predecible entre aquellos que eran los pares de terminales. En este momento, casi en su totalidad el tráfico se realiza por medio de protocolos de paquetes, los cuales se generan por varios tipos de servicios y aplicaciones donde existen patrones de tráfico que no son predecibles y ráfagas que mantienen exigencias variables en el ancho de banda y el rendimiento en la transmisión de datos a través de la red.

Las redes de empresas proveedoras de servicios en algún momento estuvieron optimizadas con un enfoque donde hacia el tráfico de voz ahora es necesario una nueva tecnología para el transporte, que pueda definir los patrones de tráfico y el contenido que se maneja dentro de las redes modernas. (Paul Littlewood, 2015)

Las redes que hacen uso de tecnología de transporte óptico están diseñadas y optimizadas para que puedan ser compatibles con las aplicaciones que existen actualmente y que utilizan una capacidad de red mucho mayor y masiva y el estándar OTN

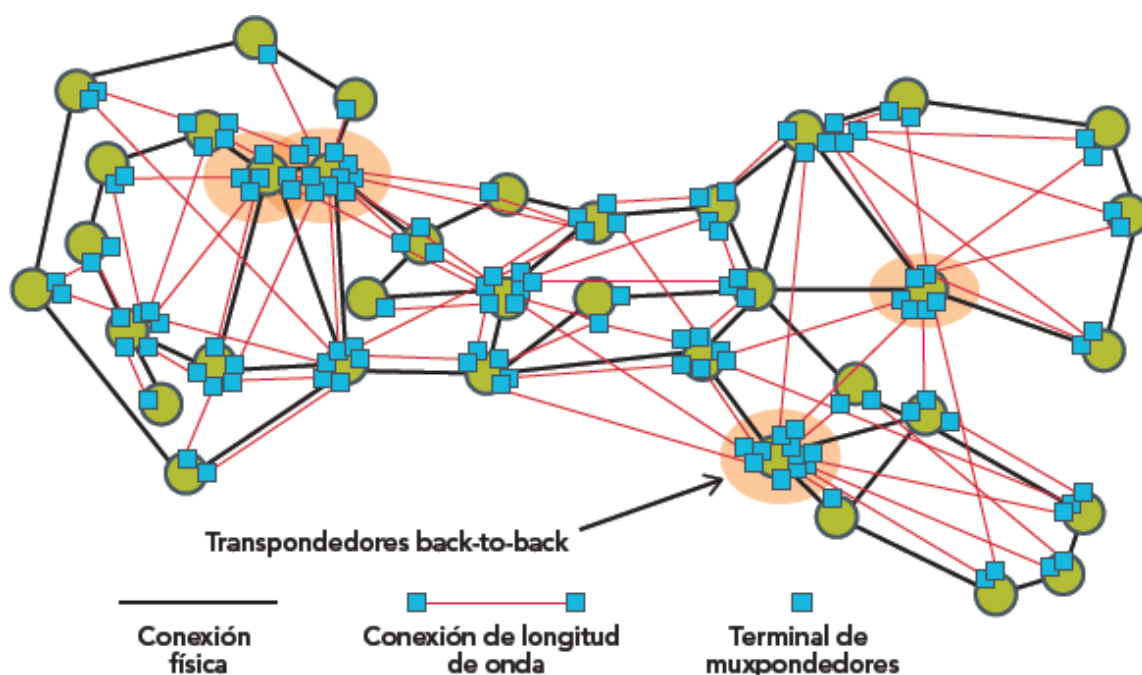
es cada vez más reconocido como el estándar de transporte necesario para satisfacer la demanda en constante crecimiento de los usuarios conectados a la red. (Paul Littlewood, 2015)

### 1.5.2 Diseño de red

Para el diseño de una red OTN se considera la topología a usar y dentro de esta topología los nodos que se requieren interconectar, debido a que la interconexión se lo hace mediante amplificadores ópticos de alta potencia se necesita contar con las distancias que existen entre estos nodos.

La adición de conmutación a una red de transporte óptico es un proceso relativamente simple que ofrece un rendimiento rápido del capital invertido. Al agregar conmutación OTN, las organizaciones pueden dejar de utilizar conexiones de fibra manuales para la optimización de la capacidad. La gestión del ancho de banda es más eficiente y menos costosa en un conmutador.

Los clientes contratan cada vez más servicios como las líneas privadas 10 GbE, que tienen una capacidad evidentemente más baja que la que admiten las líneas de 100 Gb/s. Estos servicios generalmente se prestaban con transpondedores o muxpondedores conectados a una línea óptica dedicada usando una única o varias longitudes de onda. Los muxpondedores se implementan en pares de servicios, como se muestra en la Figura 1. (Paul Littlewood, 2015, pág. 26)



**Figura 1 – Arquitectura de Transpondedores y Muxpondedores. (Paul Littlewood, 2015, pág. 25)**

El diseño de la red se lo realiza en base al número de nodos que se desea atender, para nuestro caso se colocará un nodo principal por cada ciudad y nodos secundarios o de amplificación en ciudades intermedias, todo dependerá de la distancia a la que se encuentren los nodos.

El recorrido de la red busca llegar a las ciudades principales de Ecuador y desde estas ciudades expandir la red en anillos mas pequeños que cubran la demanda de ciudades más pequeñas.

### **1.5.2.1 Fibra Óptica**

La Fibra Óptica es un filamento delgado y hasta un punto flexible que puede ser de vidrio o plástico que mantiene un índice de refracción alto, está constituida por un material dieléctrico (material que no sostiene conductividad como el caso de vidrio o plástico), es capaz de concentrar y guiar para transmitir la luz, de tal manera que las pérdidas son muy pocas incluso cuando se encuentra curvada. Este cable está formado por dos cilindros concéntricos, uno que es el interior llamado núcleo (está construido de una elevada pureza con el propósito de tener una mínima atenuación a lo largo del cable) y el exterior el cual es llamado revestimiento que cubre el contorno (está construido con requisitos menos exigentes), ambos tienen un índice de refracción diferente (el revestimiento es de 0.2 a 0.3 % menor al del núcleo).

(Textos Científicos, 2022)

En esencia, el sistema óptico de comunicaciones presente en una red óptica es un sistema electrónico de comunicaciones que necesita a la luz como portador de información. Sin embargo, es difícil y no es práctico propagar ondas luminosas por medio de la atmósfera de la tierra. En consecuencia, estos sistemas de comunicaciones que tienen fibra óptica usan fibras que pueden ser de vidrio o plástico para “contener” estas ondas luminosas y así guiarlas en una forma similar y muy parecida a como las ondas electromagnéticas son guiadas dentro de una guía de ondas.

(Tomasi, 2003, pág. 422)



#### **1.5.2.1.1 Enlaces de la red OTN**

Los enlaces que pertenecen a una red OTN dependen de la configuración que el cliente requiere, pueden ser un solo anillo o una malla que abarque las principales ciudades del Ecuador o las ciudades donde la empresa tenga presencia o donde en su proyección a futuro piense proveer servicio.

#### **1.5.2.1.2 Construcción De Red**

En la construcción de la red de transporte óptico se realizó el levantamiento de información de los enlaces que se encuentran dentro del anillo, esta información permite determinar el tipo de materiales que se debe usar en la red, así como el personal necesario para brindar el mantenimiento respectivo.

#### **1.5.2.1.3 Acuerdo Sobre La Ruta**

Para la construcción de una red de transporte de fibra óptica es necesario definir la ruta que tendrá esta red, y cuáles son las características de los enlaces que se definen en cada ruta, en varias ocasiones cuando se realiza el acuerdo sobre la ruta se define con el cliente utilizar vías de segundo orden y no necesariamente las vías principales.

#### **1.5.2.1.4 Marco Legal**

La Ley Orgánica de Telecomunicaciones – LOT, dice en su: “Artículo 9.- Redes de telecomunicaciones. Se define por redes de telecomunicaciones aquellos sistemas y demás recursos que pueden y permiten la transmisión, emisión de recepción de voz, vídeo, datos o cualquier tipo de distintas señales, usando medios físicos o inalámbricos, con total independencia del contenido o la información cursada.-Al establecer o desplegar una red esta comprende la construcción, instalación e integración de los elementos de tipo activos y pasivos y además las actividades hasta que la misma se encuentre operativa.- En el despliegue de estas redes e infraestructura de telecomunicaciones, incluyendo audio y vídeo por ende suscripción y similares, los empresas prestadores de servicios de telecomunicaciones tendrán que dar estricto cumplimiento a las normas técnicas y políticas nacionales, que se emitan para este efecto.- En el caso de redes físicas está el despliegue y tendido a través de ductos subterráneos o también cámaras de acuerdo con la política

de ordenamiento y soterramiento de redes que será emitida por el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.”

“Artículo 13.- Redes privadas de telecomunicaciones. Las redes privadas son aquellas utilizadas por personas naturales o jurídicas en su exclusivo beneficio, con el propósito de conectar distintas instalaciones de su propiedad o bajo su control. Su operación requiere de un registro realizado ante la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y en caso de requerir de uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, del título habilitante respectivo. Las redes privadas están destinadas a satisfacer las necesidades propias de su titular, lo que excluye la prestación de estos servicios a terceros. La conexión de redes privadas se sujetará a la normativa que se emita para tal fin. La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones regulará el establecimiento y uso de redes privadas de telecomunicaciones.”

“Artículo 104.- Uso y Ocupación de Bienes de Dominio Público. Los gobiernos autónomos descentralizados en todos los niveles deberán contemplar las necesidades de uso y ocupación de bienes de dominio público que establezca la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y, sin perjuicio de cumplir con las normas técnicas y políticas nacionales, deberán coordinar con dicha Agencia las acciones necesarias para garantizar el tendido e instalación de redes que soporten servicios de telecomunicaciones en un medio ambiente sano, libre de contaminación y protegiendo el patrimonio tanto natural como cultural. En el caso de instalaciones en bienes privados, las tasas que cobren los gobiernos autónomos descentralizados no podrán ser otras que las directamente vinculadas con el costo justificado del trámite de otorgamiento de los permisos de instalación o construcción. Los gobiernos autónomos descentralizados no podrán establecer tasas por el uso de espacio aéreo regional, provincial o municipal vinculadas a transmisiones de redes de radiocomunicación o frecuencias del espectro radioeléctrico.”

(ARCOTEL, <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>, 2015) (**Anexo 1**)

#### **1.5.2.1.5 Infraestructura de Red**

En el mercado existen distintas marcas de equipos OTN, la marca CIENA son equipos de origen canadiense, CIENA es una empresa que su nicho de mercado es la tecnología de

transporte óptico por lo que son especialistas en los mismos, a diferencia de marcas como CISCO, HUAWEI donde su catálogo de equipos abarca varias líneas de productos.

El equipo 6500 es una plataforma multiservicio que permite el transporte confiable de información para aplicaciones de misión crítica. El switch convergente en el 6500 permite la configuración de múltiples aplicaciones de forma transparente. Esto reduce significativamente los gastos en capital y operaciones asociados a este producto. El 6500 combina y extiende las ventajas de las plataformas SDH/SONET, OTN de última generación y Long Haul/Metro DWDM convergiendo el transporte de tráfico TDM, Datos, longitudes de onda y servicios transparentes en una sola plataforma multi-servicio.

Algunas características y beneficios es la escalabilidad de los equipos, que se ajusta a los requerimientos de espacio, independientes del sitio y hasta con 4 variantes de chasis de diferentes tamaños operando con las mismas cargas de SW y con las mismas tarjetas.

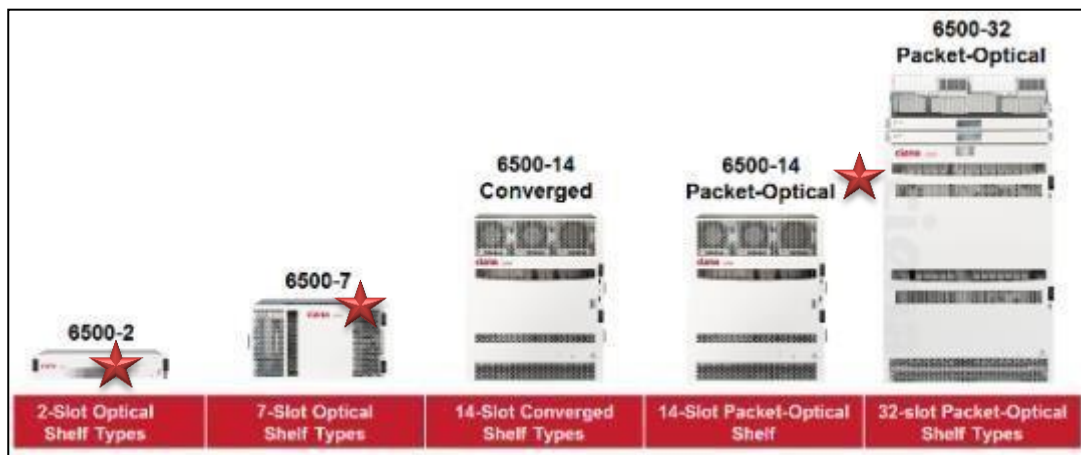
Soporta interfaces de 40G, 100G, 200G, 400G y 1T con tecnología coherente para maximizar el retorno de inversión entregando hasta 40 veces más capacidad de tráfico en redes existentes.

La compensación de dispersión se hace de forma electrónica eliminando la necesidad de compensadores fijos y sus amplificadores correspondientes. Esto también simplifica la ingeniería de la red.

Entrega una suite completa de ROADMs basadas en WSS (Wavelength Selective Switch) para el manejo flexible de "Add/Drop/Passthrough" y conmutación por longitudes de onda. Soporta multiplexación, mapeo, transporte y conmutación de señales SDH y OTN basándose en estándares definidos por las entidades internacionales.

Provee agregación y multiplexación estadística de paquetes en interfaces definidas por el MEF (Metro Ethernet Forum), permitiendo la entrega de servicios de datos de forma eficiente cumpliendo con estrictos acuerdos de nivel de servicio o SLA (Service Level Agreement) por sus siglas en inglés.

Provee capacidades completas de operación, administración y mantenimiento (OAM) y las mismas capacidades "carrier-class" en las capas 0, 1 y 2 preservando los valores operacionales de las redes basadas en conmutación de circuitos.



**Figura 2 – Equipos de Transporte Óptico. (Ciena, 2019)**

El 6500 puede ser equipado con diferentes tipos de tarjetas según los requerimientos de la red: SDH, OTN, PHOTONICS, DATOS, SWITCHING, HIBRIDAS. Las tarjetas cross-conectoras centralizadas tienen diferentes capacidades de conmutación según las necesidades de cada nodo: SDH: 80G, 160G, 240G para el chasis 14-slot y 640G para el chasis 32-slot u OTN: 600G y 1.2T para el chasis 14-slot, 1.6T y 3.2T para el chasis 32-slot.

#### **1.5.2.1.6 Mantenimiento de red**

El mantenimiento de una red OTN consiste en una revisión permanente de los enlaces que se encuentran construidos, revisión del estado del cable de fibra óptica, elementos pasivos que se encuentran instalados en la red. Esta revisión es constante y se lo realiza con la ayuda de cuadrillas que están compuestas por 2 técnicos y un supervisor certificado

El mantenimiento de la red OTN de los equipos de planta interna se lo realiza mediante solicitudes de servicio (tickets), cumpliendo con los tiempos establecidos para la solución de eventos emergentes, según el acuerdo que se tenga con el cliente.

#### **1.5.2.1.7 Mantenimiento Preventivo**

El mantenimiento preventivo está enfocado en evitar y gestionar problemas que pudieran afectar a la red de transporte óptico, se lo realiza con cuadrillas conformadas por

camionetas y personal técnico calificado para el trabajo, las mismas que están distribuidas por todo el anillo que conforma la red OTN, dentro de los requerimientos que se atienden tenemos: empaquetamientos de cables solicitados por empresas eléctricas, reubicación de redes por parte de municipios, expansiones por ordenanzas o construcciones nuevas.

#### **1.5.2.1.8 Mantenimiento Correctivo**

El mantenimiento correctivo son acciones que se toman el momento en que se presentan incidentes dentro de la red y que ocasionan afectación, degradación o pérdida deservicios.

Para solventar los incidentes que se puedan presentar la empresa que brinda el servicio debe contar con personal distribuido en cuadrillas de trabajo con el equipo necesario.

Los incidentes más comunes que se atienden dentro de un mantenimiento correctivo son:

- Cortes de fibra óptica que pueda darse en cualquier parte del anillo de la red OTN.
- Degradación de la señal en la fibra óptica.
- Degradación de la potencia en los equipos de transmisión y amplificación.

#### **1.5.3 FACTORES FINANCIEROS**

Dentro de una empresa para “evaluar el desempeño financiero de la misma y tomar decisiones sobre ella, es imprescindible conocer el funcionamiento, aun en un nivel básico. Pues, sin ello, seríamos como un médico que envía todo tipo de medicamentos a sus pacientes sin tener un examen de diagnóstico. El gerente debe tener la capacidad de asignar los recursos de la empresa, de modo que, a largo plazo, generen la máxima rentabilidad posible, sin sacrificar la continuidad de las operaciones a corto y largo plazo” (Joven, 2020)

El proyecto de investigación evalúa desde un punto de vista financiero el impacto que tendrá una empresa al ser esta quien administre sus propios recursos de capacidad dentro de una red de transporte óptico y no tenga que rentarlos en una tercera empresa.

##### **1.5.3.1 Financiamiento**

La construcción de una red OTN propia para una empresa de Telecomunicaciones comprende un proyecto que necesita una inversión, la misma que debe ser financiada, “las fuentes de financiamiento se clasifican en dos grandes rubros: capital contable y pasivos. El capital contable se refiere a la aportación que hace el inversionista comprometido en el proyecto. Los pasivos o deudas están representados por el monto de los créditos que el inversionista decide contratar para cubrir el valor restante de la inversión inicial, o inversiones durante la operación del proyecto.” (Orozco, 2013, pág. 205)

#### **1.5.3.1.1 Financiamiento Bancario**

Un financiamiento bancario implica recibir dinero a una tasa de interés que está determinada por el banco emisor. “Las matemáticas financieras, plantean situaciones financieras que son prácticas y orientadas a elegir la opción de crédito la cual sea más favorable para el deudor, con una base en el criterio de aquella tasa efectiva anual. Al comparar varias de las opciones de crédito se recomienda siempre elegir la más barata que supone aquella con una menor tasa efectiva anual”.

“Hay que considerar también los factores dinámicos que inciden al costo del crédito como son ahorro en impuestos para la deducibilidad de los intereses, gastos financieros y la forma y velocidad en la que se amortiza el crédito”. (Orozco, 2013, pág. 208)

#### **1.5.3.1.2 Arrendamiento Financiero**

“El arrendamiento financiero o leasing financiero se determina como “una operación de financiamiento mediante la cual un establecimiento bancario o una compañía de financiamiento adquiere un activo productivo, este ha sido previamente seleccionado por el locatario o interesado, y se lo entrega para que lo use a cambio de un canon. Aquí, el arrendador es el dueño legal de este activo durante la duración acordada en el contrato, mientras que el locatario se beneficiará de la vida económica que tenga el activo y asume las responsabilidades que se derivan de la tenencia del mismo y las que se hayan pactado inicialmente dentro del contrato (mantenimientos, seguros, etc.)”.

“Al final de esta operación, que normalmente comprende un periodo igual a la vida útil que tiene el activo, el locatario tiene la posibilidad de ejercer una “opción de adquisición” sobre el bien a un precio pactado desde el inicio en el contrato” (www.asobancaria.com, 2016)

### **1.5.3.2 Inversión**

“El período de inversión se inicia en el momento en que se toma la decisión de ejecutar el proyecto y termina cuando el proyecto entra en operación. En esta etapa se materializa lo definido en el estudio técnico, en lo que hace referencia a las inversiones que son necesarias para dejar al proyecto en condiciones de entrar en operación”. (Orozco, 2013, pág. 24)

“Puntualizamos que la empresa debe tomar decisiones de inversión y operación en un proyecto durante toda la existencia de éste. Valuamos un proyecto en el presente, suponiendo que las decisiones futuras serán óptimas.” (Ross, 2012, pág. 738)

#### **1.5.3.2.1 Valor Presente Neto**

“El valor presente neto es una cifra monetaria que resulta de comparar el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos. En términos concretos, el valor presente el VPN que se calcula comparando, en una misma fecha, la inversión inicial con los flujos netos de efectivo neto es la diferencia de los ingresos y los egresos en pesos de la misma fecha”. (Orozco, 2013, pág. 139)

#### **1.5.1.1.1 Tasa Interno De Retorno**

Se puede definir a “la TIR, como la tasa de interés que hace el  $VPN = 0$ , o también, la tasa de interés que iguala el valor presente de los flujos descontados con la inversión”.

Una representación que es importante de “la TIR es que ella es la máxima tasa de interés a la que un inversionista estaría dispuesto a pedir prestado dinero para financiar la totalidad del proyecto, pagando con los beneficios (flujos netos de efectivo) la totalidad del capital y de sus intereses, y sin perder un solo centavo”. (Orozco, 2013, pág. 147)

#### **1.5.1.2 Riesgos**

“La parte imprevista del rendimiento (la parte resultante de las sorpresas) es el verdadero riesgo de toda inversión. Después de todo, si siempre recibiéramos lo que esperábamos, no habría riesgo ni incertidumbre”. (Ross, 2012, pág. 378)

#### **1.5.1.2.1 Riesgo Sistémico**

“Un riesgo sistemático es cualquier riesgo que afecta un gran número de activos, cada uno en mayor o menor medida.

La incertidumbre sobre las condiciones económicas generales, como el PIB, las tasas de interés o la inflación, es un ejemplo de riesgo sistemático. Estas condiciones afectan casi todas las acciones en cierta medida. Un aumento imprevisto o sorpresivo de la inflación afecta los salarios y los costos de los suministros que compran las empresas, el valor de sus activos y los precios a los que venden sus productos. Estas fuerzas a las que todas las compañías son susceptibles constituyen la esencia del riesgo sistemático”. (Ross, 2012, pág. 348)

#### **1.5.1.1.1 Riesgo No Sistemático**

“Un riesgo no sistemático es un riesgo que específicamente afecta un solo activo o un grupo pequeño de activos. En contraste, el anuncio de una huelga en una empresa de combustibles pequeña puede afectarle sólo a esta o algunas otras. Pero, desde luego, es muy improbable que tenga algún efecto en el mercado mundial petrolero. Para subrayar que dicha información no es sistemática y afecta sólo a compañías específicas, esto se conoce en ocasiones como riesgo idiosincrásico.” (Ross, 2012, pág. 349)

#### **1.5.1.2 Rentabilidad**

La rentabilidad en una empresa es aquella “capacidad que tiene la empresa para aprovechar sus recursos y generar ganancias o utilidades; para medirla se utilizan indicadores financieros que permiten evaluar la efectividad de la administración de la organización.

Esta es la razón del valor presente de los flujos de efectivo esperados en un futuro después de la inversión inicial dividido entre el que es el monto de la inversión inicial (Ross, 2012, pág. 186)



## 2. METODOLOGÍA

El presente trabajo “Análisis comparativo de factores financieros en la implementación y mantenimiento de una red OTN (Red de transporte de fibra óptica) en una empresa de telecomunicaciones del Ecuador frente a la renta de capacidad en una OTN de una empresa pública o privada”, es de naturaleza cuantitativa, considerando que “desde el punto de vista cuantitativo es secuencial y se puede aplicar, se tendrá que tomar un paso a la vez sin eludir ninguno de ellos, sin embargo, si fuera necesario se puede revisar alguna etapa y definir un nuevo alcance.” (Sampieri Hernández Roberto, 2014, pág. 37)

El diseño de la Investigación será, no experimental transeccional. Sampieri (2014) define a este tipo de investigación como “investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos”

El alcance para el trabajo propuesto está definido en dos fases, la primera de carácter descriptivo, de acuerdo a Sampieri un alcance descriptivo “busca especificar las propiedades, características y aquellos perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno donde se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger tipo de información de manera independiente o conjunta sobre aquellos conceptos o variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo estas se relacionan.” (Sampieri Hernández Roberto, 2014, pág. 80)

En esta fase se realizó la recopilación de datos en campo, de los enlaces que forman parte de la red OTN que se va a diseñar y construir para luego entrar en mantenimiento.

Los enlaces de los cuales se realizó el levantamiento de información son enlaces que formarán un anillo que atravesará todo el Ecuador, esta información será levantada en matrices, de acuerdo a Sampieri esta forma de recolección de datos nos ayuda “establecer relaciones entre categorías y temas” que mostrarán por medio de estadística descriptiva las características que mantienen (distancias, cortes que sufren en mantenimiento, factores naturales que afectan en determinadas partes del año, etc.)

Con la información levantada se procederá al diseño de red, después del cual se realizará un estudio con 3 de las principales empresas dedicadas a la construcción de red de fibra óptica.

La segunda fase será de tipo correlacional donde se describe la relación de capacidad que brinda ser dueños de una red OTN y estar en capacidad de administrar sus propios recursos frente a que la capacidad sea rentada en una tercera empresa.

Para esta fase usaremos como herramienta de recolección de datos y la recopilación de datos secundarios.

“La recopilación y análisis de datos secundarios se fundamenta en información disponible recolectada por otros analistas distintos al investigador. Esta técnica para recabar los datos puede subdividirse en: a) datos estadísticos provenientes de fuentes oficiales y b) datos para metaanálisis. En ambos casos se acude a bases de información que pueden encontrarse en una o varias fuentes y que son útiles para los propósitos del estudio” (Sampieri Hernández Roberto, 2014, pág. 53)

“La adquisición de información lleva a cabo la elaboración de un plan que contiene procedimientos que nos lleven a concluir con un fin específico, en este plan se tendrá que considerar:

- a) ¿Cuál es el origen de donde proviene la información?
- b) ¿Dónde se encuentra esta información?
- c) ¿Cual será el método mediante el cual se obtenga esta información?
- d) ¿Como se analizará la información para que nos ayude a la solución del problema planteado? (Sampieri Hernández Roberto, 2014, pág. 231)

En el levantamiento de información se tendrá acercamiento con las empresas que se encuentran en el mercado y se dedican a prestar sus servicios en la construcción de redes de telecomunicaciones.

Se mantendrá reuniones con empresas que se encargan del suministro de materiales los cuales se emplean en la construcción de infraestructura de redes de telecomunicaciones.

Se elaborará un presupuesto que muestre la cantidad de personal, equipos y vehículos necesarios para el mantenimiento de una red OTN.

Con un presupuesto total basado en los datos obtenidos se contrastará con lo que a una empresa le toca pagar por el arrendamiento de capacidad en una red OTN de un tercero.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El diseño, la construcción y el mantenimiento de una red OTN fue elaborado con una topología de anillo la misma que atravesará las principales ciudades de Ecuador.

Para esto se realizó el levantamiento de información de los enlaces que formarán parte del anillo, elaborando un presupuesto para luego compararlo con lo que una empresa debería invertir en la renta de capacidad y al final ver las ventajas y desventajas de contar con una red de fibra óptica propia.

El anillo de la red OTN está formado por 10 ciudades principales que se muestran en la tabla.

**Tabla 1 – Ciudades del anillo de la red de transporte óptico en Ecuador.**

No	Ciudad
1	Quito
2	Ambato
3	Guayaquil
4	Cuenca
5	Manta
6	Portoviejo
7	Machala
8	Riobamba
9	Salinas
10	Santo Domingo

La figura muestra cual es el recorrido planteado para la construcción y el despliegue de la red OTN.



Figura 3 – Ruta de la red de transporte óptico. Elaboración Propia

### 3.1 Elaboración de un presupuesto para la construcción y mantenimiento de una red de transporte óptico.

Para la elaboración del presupuesto de la red OTN se ha utilizado los listados de precios unitarios que existen en el mercado de empresas estatales como privados que existen en Ecuador. (Anexo 2)

#### 3.1.1 Construcción de red OTN

Para la construcción de la red OTN se ha levantado información de las mejores rutas y cuáles son los problemas que cada una de estas presentan al momento de realizar el despliegue de fibra óptica.

La siguiente tabla muestra las distancias que tienen cada uno de los enlaces que comprenden la ruta de la red de transporte.

Estas distancias han sido obtenidas mediante un OTDR (reflectómetro óptico en el dominio del tiempo), las mediciones se han realizado en enlaces que se encuentran en funcionamiento.

**Tabla 2 – Distancia de los Enlaces de la Red de Fibra Óptica**

<b>DISTANCIAS DE ENLACES ANILLO</b>				
<b>ITEM</b>	<b>Nodo A</b>	<b>Nodo B</b>	<b>Nodo intermedio</b>	<b>Longitud (Km)</b>
1	Quito	Ambato	Latacunga	158,75
2	Ambato	Riobamba		79,49
3	Riobamba	Alausí		106,3
4	Alausí	Cuenca	Azogues	187,06
5	Cuenca	Machala	Sta. Isabel	180,34
6	Machala	Guayaquil	Naranjal	217,06
7	Guayaquil	Salinas		142,8
8	Salinas	Puerto López		118,8
9	Puerto López	Manta		121,51
10	Manta	Portoviejo		41,26
11	Portoviejo	Bahía De Caráquez		108,17
12	Bahía de Caráquez	Pedernales		125,89
13	Pedernales	Santo Domingo	El Carmen	141,11
14	Santo Domingo	Quito	Alóag	154,26
			<b>TOTAL</b>	<b>1882,8</b>

Para establecer los equipos que se van a instalar en cada uno de estos nodos es necesario conocer la atenuación que tiene cada uno de los enlaces, esta atenuación se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3 – Atenuación Promedio de los Enlaces**

<b>ATENUACIÓN PROMEDIO EN ENLACES ANILLO</b>				
<b>ITEM</b>	<b>Nodo A</b>	<b>Nodo B</b>	<b>Nodo intermedio</b>	<b>Atenuación (dB)</b>
1	Quito	Ambato	Latacunga	34,925
2	Ambato	Riobamba	-	17,4878
3	Riobamba	Alausí	-	23,386
4	Alausí	Cuenca	Azogues	41,1532
5	Cuenca	Machala	Sta. Isabel	39,6748
6	Machala	Guayaquil	Naranjal	47,7532
7	Guayaquil	Salinas		31,4120
8	Salinas	Puerto López	-	26,136
9	Puerto López	Manta	-	26,7322
10	Manta	Portoviejo	-	9,0772
11	Portoviejo	Bahía De Caraquez	-	23,7974
12	Bahía de Caraquez	Pedernales	-	27,6958
13	Pedernales	Santo Domingo	El Carmen	31,0442
14	Santo Domingo	Quito	Alóag	33,9372
			<b>PROMEDIO</b>	<b>29,5865</b>

Para determinar el presupuesto de la red OTN fue necesario levantar la información de cada uno de los enlaces que se encuentran dentro del anillo, para esto, se hizo un trabajo de levantamiento en campo, realizando un recorrido por cada enlace, de donde se obtuvo la información necesaria que se detalla.

#### **Enlace Quito - Ambato**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos.
- En todo el trayecto de este enlace existe postería de CNEL salvo en intercambiadores en donde se debería realizar tendidos canalizados.
- En el tramo Quito – Latacunga se necesita un vano mínimo de 100 metros, los postes tienen 5 metros de retiro de la vía principal.
- En el tramo Latacunga – Ambato se necesita un vano mínimo de 70 metros, los postes tienen 3 metros de retiro de la vía principal.
- Los trabajos de ampliación vial culminaron el mes de diciembre del 2023.

#### **Enlace Ambato - Riobamba**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos.
- Tramo Ambato – Mocha: Existe postería de CNEL. La mayoría de postes se encuentran cerca de la vía.

- Tramo Mocha – Urbina: En todo el trayecto existe postes de CNEL, pero por camino secundario. Todas las operadoras pasan por esta ruta. En este trayecto en un tramo de 12Km no hay postiería de la CNEL, razón por la cual en esos 12Km la postiería es propia de cada operadora.
- Tramo Urbina – Riobamba, si existen postes de la CNEL.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 100m.

#### **Enlace Riobamba - Alausí**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos.
- En este sector se tiene la presencia de fuertes vientos, se deberá considerar el uso de amortiguadores.
- En todo el trayecto existen postes de CNEL
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 100m.

#### **Enlace Alausí – Cuenca**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos.
- En todo el trayecto existes postes de CNEL
- En este sector se tiene la presencia de fuertes vientos, se deberá considerar el uso de amortiguadores.
- Los postes se encuentran al filo de la vía.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 120m.

#### **Enlace Cuenca - Machala**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos.
- En este tramo se cuenta con postes en todo el trayecto distribuido entre postes de CNT y de CNEL.
- Se ha detectado que existe derrumbes constantes en el camino.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 60m.
- Actualmente se encuentra ejecutándose ampliación vial en el tramo Cuenca – Tres Banderas.

#### **Enlace Machala - Guayaquil**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos y cable canalizado G652D de 24 hilos
- En el sector urbano de Machala hasta salir con sentido hacia Naranjal se cuenta

con infraestructura canalizada nueva.

- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 100m.
- La ampliación vial desde Machala hacia Guayaquil se encuentra en estudio, con esta consideración debería plantearse el uso de postes propios por parte de la empresa. Postes alejados de la vía.
- En todo el trayecto se encuentran postes de CNEL los cuales están separados aproximadamente 5 metros de la vía.
- Dependiendo de la temporada del año se tiene importante presencia de lluvias e inundaciones, lo que dificultaría el trabajo de construcción e instalación.

#### **Enlace Guayaquil - Salinas**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos y cable canalizado G652D de 24 hilos que se usa dentro de la ciudad de Guayaquil.
- En todo el trayecto se encuentran postes de CNEL.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 120m.

#### **Enlace Salinas - Puerto López**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos.
- No existe postes de CNEL en 5km del trayecto.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 100m.

#### **Enlace Puerto López – Manta**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos.
- Entre Pto. López y Pto. Cayo no existe postes de CNEL en ciertos tramos del trayecto.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 100m.

#### **Enlace Manta – Portoviejo**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos.
- En todo el trayecto se encuentran postes de CNEL.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 150m.

#### **Enlace Portoviejo – Bahía**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos con protección de roedores.



- En todo el trayecto se encuentran postes de CNEL.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 90m.
- Se debe considerar trabajos de desbroce en 5km de todo el enlace.

#### **Enlace Bahía – Pedernales**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos con protección de roedores.
- En todo el trayecto se encuentran postes de CNEL.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 150m.
- Se debe considerar trabajos de desbroce en 2km de todo el enlace.

#### **Enlace Pedernales - Santo Domingo**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos con protección de roedores.
- En todo el trayecto se encuentran postes de CNEL.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 150m.
- Se debe considerar trabajos de desbroce en 4km de todo el enlace.

#### **Enlace Santo Domingo - Quito**

- Instalación de cable ADSS G652D 24 hilos con protección de roedores.
- En todo el trayecto se encuentran postes de CNEL.
- Para este enlace se consideran un promedio de vano entre postes de 100m sin embargo existen tramos donde es necesario el uso de un cable con mensajera para soportar un vano de hasta 200 metros.
- Se debe considerar trabajos de desbroce en donde se coloque el cable con un vano de 200 metros.

Con la información de las características de cada enlace que forman parte del anillo se procedió a realizar un presupuesto de construcción de la red OTN en base a un listado de materiales y cantidades que se va a usar, el detalle del listado con todos los materiales, servicios y equipos se encuentran en el **Anexo 3**.

Los costos de materiales se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 4 – Resumen del costo de Materiales**

<b>MATERIALES</b>			
<b>ITEM</b>	<b>Nodo A</b>	<b>Nodo B</b>	<b>Costo</b>
1	Quito	Ambato	\$ 288.258,31
2	Ambato	Riobamba	\$ 148.648,49
3	Riobamba	Alausí	\$ 195.874,70
4	Alausí	Cuenca	\$ 338.161,98
5	Cuenca	Machala	\$ 326.243,00
6	Machala	Guayaquil	\$ 402.132,13
7	Guayaquil	Salinas	\$ 267.460,06
8	Salinas	Puerto López	\$ 217.918,22
9	Puerto López	Manta	\$ 222.687,49
10	Manta	Portoviejo	\$ 81.451,26
11	Portoviejo	Bahía De Caráquez	\$ 204.807,00
12	Bahía de Caráquez	Pedernales	\$ 236.913,06
13	Pedernales	Santo Domingo	\$ 264.566,61
14	Santo Domingo	Quito	\$ 288.404,85
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 3.483.527,15</b>

Los costos de servicios se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 5 – Resumen del costo de Servicios**

<b>SERVICIOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>Nodo A</b>	<b>Nodo B</b>	<b>Costo</b>
1	Quito	Ambato	\$ 252.261,23
2	Ambato	Riobamba	\$ 127.216,99
3	Riobamba	Alausí	\$ 169.522,46
4	Alausí	Cuenca	\$ 297.146,95
5	Cuenca	Machala	\$ 286.351,11
6	Machala	Guayaquil	\$ 355.632,82
7	Guayaquil	Salinas	\$ 234.488,02
8	Salinas	Puerto López	\$ 189.356,22
9	Puerto López	Manta	\$ 193.533,49
10	Manta	Portoviejo	\$ 67.038,75
11	Portoviejo	Bahía De Caráquez	\$ 178.108,02
12	Bahía de Caráquez	Pedernales	\$ 207.009,95
13	Pedernales	Santo Domingo	\$ 231.966,79
14	Santo Domingo	Quito	\$ 253.391,17
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 3.043.023,96</b>

**Tabla 6 – Resumen del costo de Equipos**

<b>EQUIPOS</b>		
<b>ITEM</b>	<b>Nodo A</b>	<b>Costo</b>
1	Quito	\$ 465.791,28
2	Ambato	\$ 242.652,22
3	Riobamba	\$ 241.716,03
4	Alausí	\$ 68.655,70
5	Cuenca	\$ 454.394,64
6	Machala	\$ 301.312,24
7	Guayaquil	\$ 513.806,27
8	Salinas	\$ 257.280,28
9	Puerto López	\$ 66.161,08
10	Manta	\$ 408.189,83
11	Portoviejo	\$ 198.518,07
12	Bahía de Caráquez	\$ 53.011,36
13	Pedernales	\$ 39.861,63
14	Santo Domingo	\$ 299.542,61
<b>TOTAL</b>		\$ 3.610.893,24

**Tabla 7 – Presupuesto Red OTN**

<b>PRESUPUESTO CONSTRUCCIÓN RED OTN</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Costo</b>
1	Materiales	\$ 3.483.527,15
2	Servicios	\$ 3.043.023,96
3	Equipos	\$ 3.610.893,24
<b>TOTAL</b>		\$ 10.137.444,35

### 3.1.2 Mantenimiento de una red OTN

Los costos implicados dentro del mantenimiento de una red OTN son proporcionales al

número de cuadrillas que se utilizan y al acuerdo de nivel de servicios (SLA) que está definido por las empresas y el ARCOTEL.

Un SLA de 4 horas indica que desde el momento en que se presenta un problema dentro de la red OTN el cual ocasiona afectación en los servicios, las cuadrillas que dan mantenimiento tendrán 4 horas para diagnosticar el problema, movilizarse hasta el sitio afectado y reparar el problema encontrado

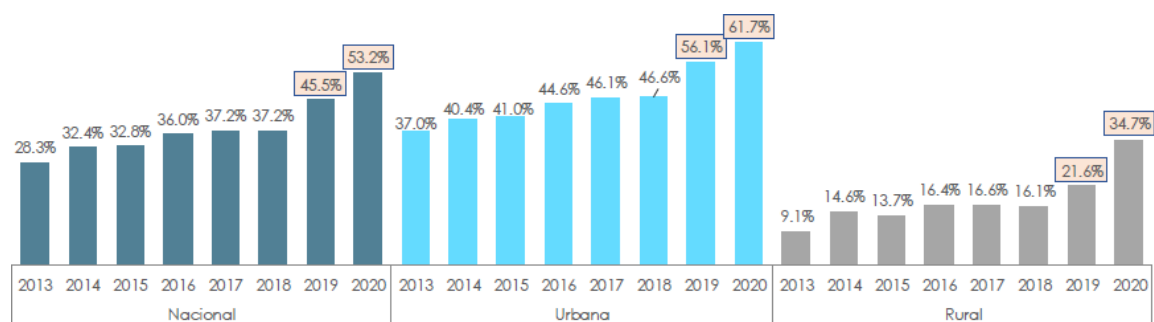
Con una construcción total del anillo de la red OTN de 1882 Km, se asume que una cuadrilla puede abarcar una distancia de 300 Km, el número de cuadrillas que necesitaremos es de 6.

**Tabla 8 – Costo Mantenimiento de una Red OTN**

<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>
Camioneta	1	\$ 1.000,00
Técnicos	2	\$ 1.200,00
Supervisores	1	\$ 850,00
Fusionadora	1	\$ 1.250,00
OTDR	1	\$ 1.166,67
Herramientas	1	\$ 1.000,00
Equipo Protección Personal	1	\$ 300,00
<b>TOTAL CUADRILLA</b>		<b>\$ 6.766,67</b>
<b>MENSUAL 6 CUADRILLAS</b>		<b>\$ 40.600,00</b>
<b>TOTAL POR 24 MESES</b>		<b>\$974.400,00</b>

### **3.2 Análisis comparativo entre rentar capacidad y tener una red OTN propia**

Los hogares con acceso a Internet según el INEC se han incrementado en el Ecuador desde el 2013 hasta el 2020 en un 24.9% (INEC, 2020).



**Figura 4 – Hogares con acceso a Internet. (INEC, 2020, pág. 3)**

Esto evidencia el constante crecimiento del internet y la penetración del mismo en los hogares a nivel de Ecuador, para proveer este servicio en Ecuador existen empresas portadoras de servicios de telecomunicaciones, algunas de estas empresas son dueñas de sus propias redes de transporte y otras rentan capacidad a las primeras.

PRESTADOR	NÚMERO DE ENLACES	PORCENTAJE [%]
MEGADATOS S.A.	653.366	31,09%
CNT EP.	621.196	29,56%
CONECEL S.A.	317.678	15,12%
SETEL S.A.	239.044	11,38%
PUNTONET S.A.	121.223	5,77%
ETAPA EP	70.249	3,34%
TELCONET S.A.	62.042	2,95%
OTECEL S.A.	9.175	0,44%
OTRAS OPERADORAS	7.310	0,35%
<b>TOTAL</b>	<b>2.101.283</b>	<b>100%</b>



**Figura 5 – Empresas Portadoras de Servicios de Telecomunicaciones ARCOTEL 2022. (ARCOTEL, 2022)**

Son estas empresas que rentan capacidad las interesadas en construir sus propias redes de transporte.

### 3.2.1 Análisis de parámetros financieros

Para el análisis se describe el costo de la renta de capacidad de una empresa que se encuentra operando en el mercado y tiene una demanda inicial de 30 GB al año 1 y rentará capacidad durante 7 años con un incremento anual de 12 GB.

**Tabla 9 – Costo de Renta de Capacidad en una Red OTN**

Año	Renta (GB)	Inversión
1	30	\$ 720.000,00

2	42	\$ 1.008.000,00
3	54	\$ 1.296.000,00
4	66	\$ 1.584.000,00
5	78	\$ 1.872.000,00
6	90	\$ 2.160.000,00
7	102	\$ 2.448.000,00

<b>TOTAL</b>	<b>\$11.088.000,00</b>
--------------	------------------------

Una empresa en el lapso de 7 años tendrá que pagar un total de 11M y para seguir operando deberá seguir pagando en el futuro por la renta de capacidad, ahora si esta empresa decide construir su red podrá hacerlo en un lapso de 6 meses y bajo la propuesta de financiamiento planteada podrá pagarla en 2 años.

**Tabla 10 – Comparación entre rentar capacidad en una red OTN y construir una red OTN**

<b>COSTO DE RENTA - 7 AÑOS</b>	\$ 11.088.000,00
<b>COSTO DE CONSTRUCCIÓN 2 AÑOS</b>	\$ 10.137.444,35

La capacidad que necesita una empresa en el mercado para estar operando siempre estará en incremento, esto implica que su dependencia nunca terminará, la tabla anterior demuestra que es mas beneficioso la construcción de una red propia en 2 años que se iguala con lo que rentaría en 7 años.

### 3.2.1.1 Financiamiento de la red OTN

Para el financiamiento de la red OTN se describe un modelo de arrendamiento por 24 meses considerando la construcción y el mantenimiento.

La red OTN será construida en 6 meses y será pagada en 24 meses, la empresa que la construya deberá pagar cuotas mensuales fijas, y la red podrá entrar en operación a los 2 meses de iniciada la construcción.

La empresa que ahora es dueña de su propia red, ya es capaz de administrar y gestionar sus propios recursos, pero adicional ahora se vuelve en una empresa con capacidad para

rentar capacidad a terceros, lo que permite apalancar los costos en los que tiene que incurrir para la construcción, el detalle de la tabla **Anexo 4**.

**Tabla 11 – Calculo del costo de la Red OTN en 24 meses**

<b>TOTAL RED</b>	<b>\$10.137.444,35</b>	
<b>INTERÉS ANUAL</b>	6,50%	
<b>AÑOS</b>	2	
<b>VALOR FINAL</b>	$C (1 + i)^{At}$	\$11.498.142,81
<b>MANTENIMIENTO</b>		\$933.800,00
<b>VALOR TOTAL</b>		<b>\$12.431.942,81</b>





### 3.2.2 Análisis de parámetros tecnológicos

Los equipos considerados para la red OTN pueden manejar 40 lambdas, cada una de estas lambdas tiene una capacidad de 100Gb, de las 40 lambdas que pueden manejar los equipos al final de los 6 meses de construcción, la red OTN está lista para manejar 4 lambdas con el uso de dos hilos de fibra óptica del cable instalado.

La tabla muestra la capacidad que tienen los equipos al año 1, considerando que la el anillo de fibra tiene un cable de 24 hilos, solo 2 de estos hilos son los que se van a usar, quedando una disponibilidad de 22 hilos. Los equipos tienen una capacidad de 4000 GB.

**Tabla 13 – Capacidad de la Red OTN**

<b>Capacidad de una Lambda</b>	100 GB
<b>Capacidad de los equipos al año 1</b>	4 lambdas
<b>Uso de hilos de Fibra</b>	2

La empresa al año 1 para operar necesita de una capacidad de 30GB a los 6 meses cuando la red OTN este construida esta habrá incrementado su capacidad como se muestra en la tabla.

**Tabla 14 – Incremento de Capacidad de la Red OTN**

<b>Capacidad Inicial</b>	30 GB
<b>Capacidad al año 1</b>	400 GB
<b>Incremento Capacidad</b>	1233%

Como se puede observar el incremento de capacidad de un 1233% en el año 1 es suficiente para cubrir las necesidades de la empresa, además, la capacidad adicional que maneja la empresa se vuelve en capacidad para vender en el mercado.

La tabla evidencia que con una red de transporte propia una empresa proveedora de servicios de internet siempre tendrá mas capacidad de la que utiliza, esta capacidad adicional abre una nueva línea de negocio dentro de la empresa, siempre será mas beneficioso gestionar y administrar una red propia que estar limitada a la renta de capacidad.

Ahora los equipos pueden llegar a aumentar su capacidad de forma escalonada hasta 4000GB.

### **3.3 Ventajas y desventajas de incorporar una red OTN.**

Una empresa que es dueña de su propia red de transporte óptico tiene la capacidad de administrar sus propios recursos lo que le permite una flexibilidad a la hora de adaptar nuevas tecnologías dentro de su infraestructura.

El tener una capacidad mucho mayor a la necesaria por parte de la empresa esta capacidad puede ser vendida lo que ayuda a apalancar los costos que se generan a partir de la construcción de la red OTN.

La inversión inicial para la construcción y mantenimiento de una red OTN es alta, esto ha llevado a muchas empresas a replantearse el tema de tener una red propia, para mitigar esta inversión inicial se ha propuesto una amortización del proyecto durante 24 meses.

## **4. CONCLUSIONES**

1. El dimensionamiento de una red OTN desde el levantamiento de información hasta la inversión para la construcción es el único medio fiable para determinar la factibilidad de la implementación con costos reales ajustados a la realidad del país, este dimensionamiento nos permite tener una visión necesaria para aquellas empresas que decidan optar por implementar redes propias.
2. La construcción de una red de transporte óptico es el medio para las empresas que desean permanecer en el mercado, tomando en cuenta que bajo la investigación realizada en el lapso de 7 años una empresa habrá pagado lo que le cuesta construir una red en 2 años y además para seguir operando en el mercado tendrá que seguir rentando cada vez más capacidad.
3. Las redes de transporte óptico son la base sobre la cual se soporta las telecomunicaciones de un país y permite a este el desarrollo de la población por tal motivo todas las agendas de los gobiernos de turno buscan el crecimiento tanto del sector privado como del sector público, tal es así que la "Agenda 2030, aprobada

en 2015 por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), resalta la existencia de inmensas oportunidades, donde la difusión de las tecnologías digitales, la expansión de las TIC y la interconexión mundial brindan grandes posibilidades para acelerar el progreso humano, superar la brecha digital y desarrollar las sociedades del conocimiento.”

4. (Telecomunicaciones, 2021) En el Ecuador existen 17.77 millones de personas, de estas existen 10.17 millones de usuarios de con acceso a internet lo que es un 57.3% de la población, para los próximos años estos usuarios crecerán al mismo tiempo que las nuevas tecnologías requerirán más ancho de banda, es aquí donde las redes de transporte óptico deben ser lo suficientemente robustas para brindar el servicio que necesitan hasta los usuarios finales, con estas consideraciones aquellas empresas que posean sus propias redes de transporte serán capaces de asegurar su permanencia en el mercado
  
5. Una empresa que posea su propia red de transporte óptico estará siempre en mejor situación en los retos que puedan presentar las nuevas tecnologías que cada vez demandan más ancho de banda en un mundo donde la tecnología avanza a pasos agigantados y la globalización del mundo se logra a través del avance de las telecomunicaciones que mantienen cada uno de los países.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCOTEL. (2015). <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>.  
Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>.
- ARCOTEL. (2022). *5.1.1-Usuarios-enlaces-SPT-Marzo-2022*.
- Ciena. (2019). Folleto del producto 6500 Packet-Optical Platform de Ciena. Hofacker, A. (2008). *Rapid lean construction - quality rating model*. Manchester: s.n. INEC.
- (2020). Principales Resultados Multipropósitos TIC. 34.
- ITU, T. S. (2021). *SERIES G: TRANSMISSION SYSTEMS AND MEDIA, DIGITAL SYSTEMS AND NETWORKS*.
- Joven, M. T. (2020). *Guía del gerente financiero*. Universidad de la Sabana.
- Koskela, L. (1992). *Application of the new production philosophy to construction*. Finland: VTT Building Technology.
- Orozco, J. d. (2013). *Evaluación Financiera de Proyectos*. Bogota: Ecoe.
- Paul Littlewood, F. M. (2015). [https://media.ciena.com/documents/Ciena+Experts+Guide+to+OTN\\_es\\_LA.pdf](https://media.ciena.com/documents/Ciena+Experts+Guide+to+OTN_es_LA.pdf).  
Obtenido de [https://media.ciena.com/documents/Ciena+Experts+Guide+to+OTN\\_es\\_LA.pdf](https://media.ciena.com/documents/Ciena+Experts+Guide+to+OTN_es_LA.pdf)
- Ross, W. J. (2012). *Finanzas Corporativas*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Sampieri Hernández Roberto, C. F. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F.: Mc Graw Hill.
- Telecomunicaciones, M. (2021). *Agenda Digital Ecuador 2021-2022*. Quito.
- Textos Científicos*. (2022). Obtenido de <http://www.textoscientificos.com/redes/fibraoptica>
- Tomasi, W. (2003). *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Mexico: Prentice Hall.
- [www.asobancaria.com](http://www.asobancaria.com). (2016). Obtenido de [www.asobancaria.com](http://www.asobancaria.com):  
<https://www.asobancaria.com/leasing/leasing/#:~:text=El%20leasing%20es%20un%20mecanismo,capital%2C%20el%20cual%20est%C3%A1%20bajo>
- ARCOTEL. (2015). <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>. Fonte: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>

content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf.

ARCOTEL. (2022). *5.1.1-Usuarios-enlaces-SPT-Marzo-2022*.

Ciena. (2019). Folleto del producto 6500 Packet-Optical Platform de Ciena. Hofacker,

A. (2008). *Rapid lean construction - quality rating model*. Manchester: s.n. INEC.

(2020). Principales Resultados Multipropósitos TIC. 34.

ITU, T. S. (2021). *SERIES G: TRANSMISSION SYSTEMS AND MEDIA, DIGITAL SYSTEMS AND NETWORKS*.

Joven, M. T. (2020). *Guía del gerente financiero*. Universidad de la Sabana.

Koskela, L. (1992). *Application of the new production philosophy to construction*. Finland: VTT Building Technology.

Orozco, J. d. (2013). *Evaluación Financiera de Proyectos*. Bogotá: Ecoe.

Paul Littlewood, F. M. (2015).

[https://media.ciena.com/documents/Ciena+Experts+Guide+to+OTN\\_es\\_LA.pdf](https://media.ciena.com/documents/Ciena+Experts+Guide+to+OTN_es_LA.pdf).

Fonte: [https://media.ciena.com/documents/Ciena+Experts+Guide+to+OTN\\_es\\_LA.pdf](https://media.ciena.com/documents/Ciena+Experts+Guide+to+OTN_es_LA.pdf)

Ross, W. J. (2012). *Finanzas Corporativas*. México D.F.: McGraw-Hill.

Sampieri Hernández Roberto, C. F. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F.: Mc Graw Hill.

Telecomunicaciones, M. (2021). *Agenda Digital Ecuador 2021-2022*. Quito.

*Textos Científicos*. (2022). Fonte: <http://www.textoscientificos.com/redes/fibraoptica>

Tomasi, W. (2003). *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Mexico: Prentice Hall.

[www.asobancaria.com](http://www.asobancaria.com). (2016). Fonte: [www.asobancaria.com](http://www.asobancaria.com):

<https://www.asobancaria.com/leasing/leasing/#:~:text=El%20leasing%20es%20un%20mecanismo,capital%20el%20cual%20est%C3%A1%20bajo>

## **ANEXOS**

# ANEXO 1

## LEY ORGANICA DE TELECOMUNICACIONES

Ley 0

Registro Oficial Suplemento 439 de 18-feb.-2015

Estado: Vigente

### LEY ORGANICA DE TELECOMUNICACIONES

ASAMBLEA NACIONAL

EL PLENO

#### CONSIDERANDO

Que, el artículo 261 de la Constitución de la República, determina que el Estado central tendrá competencias exclusivas sobre: ..."10. El espectro radioeléctrico y el régimen general de comunicaciones y telecomunicaciones; puertos y aeropuertos.";

Que, de conformidad al artículo 313 de la Constitución, se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley, reservando al Estado, el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos;

Que, la Constitución de la República en su artículo 408, determina que el espectro radioeléctrico es un recurso natural de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado;

Que, según el artículo 314 de la Constitución de la República, el Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos, entre otros, el de telecomunicaciones y dispondrá que los precios y tarifas de estos servicios públicos sean equitativos, estableciendo su control y regulación;

Que, la Constitución de la República en su artículo 16, consagra el derecho de todas las personas en forma individual o colectiva al acceso en igualdad de condiciones al uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, y a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas;

Que, según lo consagrado en el artículo 17 de la misma Carta Magna, el Estado fomentará la pluralidad y la diversidad en la comunicación, y al efecto, garantizará la asignación, a través de métodos transparentes y en igualdad de condiciones, de las frecuencias del espectro radioeléctrico, para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, así como el acceso a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas, y precautelarará que en su utilización prevalezca el interés colectivo;

Que, el artículo 315 de la Constitución de la República dispone que el Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas y que las empresas públicas estarán bajo la regulación y el control específico de los organismos pertinentes, de acuerdo con la ley, estableciendo para el efecto que, la ley definirá la participación de las empresas públicas en empresas mixtas en las que el Estado siempre tendrá la mayoría accionaria, para la participación en la gestión de los sectores estratégicos y la prestación de los servicios públicos;

Que, de conformidad al artículo 316 de la Constitución de la República, el Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y respetará los plazos y límites

fijados en la ley para cada sector estratégico, y de forma excepcional, podrá delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de estas actividades, en los casos que establezca la ley;

Que, mediante Resolución No. 1 de la Corte Constitucional, publicada en el Registro Oficial Suplemento 629 de 30 de enero del 2012, se interpretan los artículos 315 y 316 distinguiendo la gestión de la administración, regulación y control por el Estado y determinando el rol de las empresas públicas delegatarias de servicios públicos;

Que, el artículo 84 de la Constitución de la República determina que la Asamblea Nacional y todo órgano con potestad normativa tendrá la obligación de adecuar, formal y materialmente, las leyes y demás normas jurídicas a los derechos previstos en la Constitución y los tratados internacionales y los que sean necesarios para garantizar la dignidad del ser humano o de las comunidades, pueblos y nacionalidades. En ningún caso, la reforma de la Constitución, las leyes, otras normas jurídicas ni los actos del poder público atentarán contra los derechos que reconoce la Constitución;

Que, la Disposición Transitoria TERCERA de la Constitución de la República determina que las superintendencias existentes continuarán en funcionamiento hasta que el órgano legislativo expida las leyes correspondientes;

Que, el artículo 133, numeral 2 de la Constitución de la República, establece que tendrán la categoría de leyes orgánicas aquellas que regulen el ejercicio de los derechos y garantías constitucionales; y,

En ejercicio de las atribuciones conferidas por el numeral 6 del artículo 120 de la Constitución, expide la siguiente.

## LEY ORGANICA DE TELECOMUNICACIONES

### TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

#### CAPITULO I Consideraciones Preliminares

##### **Art. 1.-** Objeto.

Esta Ley tiene por objeto desarrollar, el régimen general de telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico como sectores estratégicos del Estado que comprende las potestades de administración, regulación, control y gestión en todo el territorio nacional, bajo los principios y derechos constitucionalmente establecidos.

##### **Art. 2.-** Ambito.

La presente Ley se aplicará a todas las actividades de establecimiento, instalación y explotación de redes, uso y explotación del espectro radioeléctrico, servicios de telecomunicaciones y a todas aquellas personas naturales o jurídicas que realicen tales actividades a fin de garantizar el cumplimiento de los derechos y deberes de los prestadores de servicios y usuarios.

Las redes e infraestructura usadas para la prestación de servicios de radiodifusión sonora y televisiva y las redes e infraestructura de los sistemas de audio y vídeo por suscripción, están sometidas a lo establecido en la presente Ley.

No corresponde al objeto y ámbito de esta Ley, la regulación de contenidos.

##### **Art. 3.-** Objetivos.



Son objetivos de la presente Ley:

1. Promover el desarrollo y fortalecimiento del sector de las telecomunicaciones.
2. Fomentar la inversión nacional e internacional, pública o privada para el desarrollo de las telecomunicaciones.
3. Incentivar el desarrollo de la industria de productos y servicios de telecomunicaciones.
4. Promover y fomentar la convergencia de redes, servicios y equipos.
5. Promover el despliegue de redes e infraestructura de telecomunicaciones, que incluyen audio y vídeo por suscripción y similares, bajo el cumplimiento de normas técnicas, políticas nacionales y regulación de ámbito nacional, relacionadas con ordenamiento de redes, soterramiento y mimetización.
6. Promover que el país cuente con redes de telecomunicaciones de alta velocidad y capacidad, distribuidas en el territorio nacional, que permitan a la población entre otros servicios, el acceso al servicio de Internet de banda ancha.
7. Establecer el marco legal para la provisión de los servicios públicos de telecomunicaciones como responsabilidad del Estado Central, con sujeción a los principios constitucionalmente establecidos y a los señalados en la presente Ley y normativa aplicable, así como establecer los mecanismos de delegación de los sectores estratégicos de telecomunicaciones y espectro radioeléctrico.
8. Establecer el marco legal para la emisión de regulación ex ante, que permita coadyuvar en el fomento, promoción y preservación de las condiciones de competencia en los mercados correspondientes en el sector de las telecomunicaciones, de manera que se propenda a la reducción de tarifas y a la mejora de la calidad en la prestación de servicios de telecomunicaciones.
9. Establecer las condiciones idóneas para garantizar a los ciudadanos el derecho a acceder a servicios públicos de telecomunicaciones de óptima calidad, con precios y tarifas equitativas y a elegirlos con libertad así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características.
10. Establecer el ámbito de control de calidad y los procedimientos de defensa de los usuarios de servicios de telecomunicaciones, las sanciones por la vulneración de estos derechos, la reparación e indemnización por deficiencias, daños o mala calidad de los servicios y por la interrupción de los servicios públicos de telecomunicaciones que no sea ocasionada por caso fortuito o fuerza mayor.
11. Garantizar la asignación a través de métodos transparentes y en igualdad de condiciones de las frecuencias del espectro radioeléctrico que se atribuyan para la gestión de estaciones de radio y televisión, públicas, privadas y comunitarias así como el acceso a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas, precautelando que en su utilización prevalezca el interés colectivo y bajo los principios y normas que rigen la distribución equitativa del espectro radioeléctrico.
12. Promover y supervisar el uso efectivo y eficiente del espectro radioeléctrico y demás recursos limitados o escasos de telecomunicaciones y garantizar la adecuada gestión y administración de tales recursos, sin permitir el oligopolio o monopolio directo o indirecto del uso de frecuencias y el acaparamiento.
13. Fomentar la neutralidad tecnológica y la neutralidad de red.
14. Garantizar que los derechos de las personas, especialmente de aquellas que constituyen grupos de atención prioritaria, sean respetados y satisfechos en el ámbito de la presente Ley.
15. Facilitar el acceso de los usuarios con discapacidad a los servicios de telecomunicaciones, al uso de equipos terminales y a las exoneraciones y beneficios tarifarios que se determinen en el Ordenamiento Jurídico Vigente.
16. Simplificar procedimientos para el otorgamiento de títulos habilitantes y actividades relacionadas con su administración y gestión.
17. Establecer los mecanismos de coordinación con organismos y entidades del Estado para atender temas relacionados con el ámbito de las telecomunicaciones en cuanto a seguridad del Estado, emergencias y entrega de información para investigaciones judiciales, dentro del debido proceso.

#### **Art. 4.-** Principios.

La administración, regulación, control y gestión de los sectores estratégicos de telecomunicaciones y espectro radioeléctrico se realizará de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental,



precaución, prevención y eficiencia.

La provisión de los servicios públicos de telecomunicaciones responderá 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.

**Art. 5.-** Definición de telecomunicaciones.

Se entiende por telecomunicaciones toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, textos, vídeo, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza, por sistemas alámbricos, ópticos o inalámbricos, inventados o por inventarse. La presente definición no tiene carácter taxativo, en consecuencia, quedarán incluidos en la misma, cualquier medio, modalidad o tipo de transmisión derivada de la innovación tecnológica.

**Art. 6.-** Otras Definiciones.

Para efectos de la presente Ley se aplicarán las siguientes definiciones:

**Espectro radioeléctrico.-** Conjunto de ondas electromagnéticas que se propagan por el espacio sin necesidad de guía artificial utilizado para la prestación de servicios de telecomunicaciones, radiodifusión sonora y televisión, seguridad, defensa, emergencias, transporte e investigación científica, entre otros. Su utilización responderá a los principios y disposiciones constitucionales.

**Estación.-** Uno o más transmisores o receptores o una combinación de transmisores y receptores, incluyendo las instalaciones accesorias, necesarios para la operación de un servicio vinculado con el uso de espectro radioeléctrico.

**Frecuencias esenciales.-** Frecuencias íntimamente vinculadas a los sistemas y redes involucrados en la prestación de un servicio, utilizadas para el acceso de los usuarios al servicio, por medio de equipos terminales.

**Frecuencias no esenciales.-** Frecuencias vinculadas a sistemas y redes de telecomunicaciones no consideradas como frecuencias esenciales.

**Homologación.-** Es el proceso por el que un equipo terminal de una clase, marca y modelo es sometido a verificación técnica para determinar si es adecuado para operar en una red de telecomunicaciones específica.

**Radiaciones no ionizantes.-** Para fines de aplicación de la presente Ley, se entenderá como la radiación generada por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico que no es capaz de impartir directamente energía a una molécula o incluso a un átomo, de modo que pueda remover electrones o romper enlaces químicos.

**Radiodifusión.-** Servicio cuyas emisiones se destinan a ser recibidas directamente por el público en general, abarcando emisiones sonoras, de televisión o de otro género.

**Sistema de audio y vídeo por suscripción.-** Servicio de suscripción, que transmite y eventualmente recibe señales de imagen, sonido, multimedia y datos destinados exclusivamente a un público particular de abonados.

Los términos técnicos empleados en esta Ley no definidos, tendrán el significado adoptado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), por los convenios y tratados internacionales

ratificados por Ecuador, o en su defecto, a lo establecido en el Reglamento General a la presente Ley y en las regulaciones respectivas.

## CAPITULO II Competencias

### **Art. 7.-** Competencias del Gobierno Central.

El Estado, a través del Gobierno Central tiene competencias exclusivas sobre el espectro radioeléctrico y el régimen general de telecomunicaciones. Dispone del derecho de administrar, regular y controlar los sectores estratégicos de telecomunicaciones y espectro radioeléctrico, lo cual incluye la potestad para emitir políticas públicas, planes y normas técnicas nacionales, de cumplimiento en todos los niveles de gobierno del Estado.

La gestión, entendida como la prestación del servicio público de telecomunicaciones se lo realizará conforme a las disposiciones constitucionales y a lo establecido en la presente Ley.

Tiene competencia exclusiva y excluyente para determinar y recaudar los valores que por concepto de uso del espectro radioeléctrico o derechos por concesión o asignación correspondan.

### **Art. 8.-** Prestación de servicios en Estado de Excepción.

En caso de agresión; conflicto armado internacional o interno; grave conmoción interna, calamidad pública; o desastre natural o emergencia nacional, regional o local, cuando el Decreto Ejecutivo de Estado de Excepción que emita el Presidente o Presidenta de la República, involucre la necesidad de utilización de los servicios de telecomunicaciones, los prestadores que operen redes públicas de telecomunicaciones tienen la obligación de permitir el control directo e inmediato por parte del ente rector de la defensa nacional, de los servicios de telecomunicaciones en el área afectada. Dicho control cesará cuando se levante la declaratoria de Estado de Excepción conforme lo previsto en el artículo 166 de la Constitución de la República del Ecuador y el Decreto de Estado de Excepción.

El Gobierno Central a través de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, regulará el alcance, derechos, obligaciones, pago del valor justo del servicio utilizado así como el procedimiento a implementarse a través del correspondiente protocolo.

Dentro de las obligaciones de los prestadores de servicios de telecomunicaciones, radiodifusión y televisión y sistemas de audio y vídeo por suscripción se incluye la difusión de alertas dispuestas por la autoridad competente, que sus servicios lo permitan, para casos de seguridad nacional o desastres naturales así como las demás acciones y obligaciones que se establezcan dentro de dicho ámbito.

## TITULO II REDES Y PRESTACION DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

### CAPITULO I Establecimiento y explotación de redes

#### **Art. 9.-** Redes de telecomunicaciones.

Se entiende por redes de telecomunicaciones a los sistemas y demás recursos que permiten la transmisión, emisión y recepción de voz, vídeo, datos o cualquier tipo de señales, mediante medios físicos o inalámbricos, con independencia del contenido o información cursada.

El establecimiento o despliegue de una red comprende la construcción, instalación e integración de los elementos activos y pasivos y todas las actividades hasta que la misma se vuelva operativa.



En el despliegue de redes e infraestructura de telecomunicaciones, incluyendo audio y vídeo por suscripción y similares, los prestadores de servicios de telecomunicaciones darán estricto cumplimiento a las normas técnicas y políticas nacionales, que se emitan para el efecto.

En el caso de redes físicas el despliegue y tendido se hará a través de ductos subterráneos y cámaras de acuerdo con la política de ordenamiento y soterramiento de redes que emita el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

El gobierno central o los gobiernos autónomos descentralizados podrán ejecutar las obras necesarias para que las redes e infraestructura de telecomunicaciones sean desplegadas de forma ordenada y soterrada, para lo cual el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información establecerá la política y normativa técnica nacional para la fijación de tasas o contraprestaciones a ser pagadas por los prestadores de servicios por el uso de dicha infraestructura.

Para el caso de redes inalámbricas se deberán cumplir las políticas y normas de precaución o prevención, así como las de mimetización y reducción de contaminación visual.

Los gobiernos autónomos descentralizados, en su normativa local observarán y darán cumplimiento a las normas técnicas que emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones así como a las políticas que emita el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, favoreciendo el despliegue de las redes.

De acuerdo con su utilización las redes de telecomunicaciones se clasifican en:

- a) Redes Públicas de Telecomunicaciones
- b) Redes Privadas de Telecomunicaciones.

**Art. 10.-** Redes públicas de telecomunicaciones.

Toda red de la que dependa la prestación de un servicio público de telecomunicaciones; o sea utilizada para soportar servicios a terceros será considerada una red pública y será accesible a los prestadores de servicios de telecomunicaciones que la requieran, en los términos y condiciones que se establecen en esta Ley, su reglamento general de aplicación y normativa que emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.

Las redes públicas de telecomunicaciones tenderán a un diseño de red abierta, esto es sin protocolos ni especificaciones de tipo propietario, de tal forma que se permita la interconexión, acceso y conexión y cumplan con los planes técnicos fundamentales. Las redes públicas podrán soportar la prestación de varios servicios, siempre que cuenten con el título habilitante respectivo.

**Art. 11.-** Establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones.

El establecimiento o instalación y explotación de redes públicas de telecomunicaciones requiere de la obtención del correspondiente título habilitante otorgado por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.

Los operadores de redes públicas de telecomunicaciones deberán cumplir con los planes técnicos fundamentales, normas técnicas y reglamentos específicos relacionados con la implementación de la red y su operación, a fin de garantizar su interoperabilidad con las otras redes públicas de telecomunicaciones.

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones regulará el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones.

Es facultad del Estado Central, a través del Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la



Sociedad de la Información y de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, en el ámbito de sus respectivas competencias, el establecer las políticas, requisitos, normas y condiciones para el despliegue de infraestructura alámbrica e inalámbrica de telecomunicaciones a nivel nacional. En función de esta potestad del gobierno central en lo relativo a despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, los gobiernos autónomos descentralizados deberán dar obligatorio cumplimiento a las políticas, requisitos, plazos, normas y condiciones para el despliegue de infraestructura alámbrica e inalámbrica de telecomunicaciones a nivel nacional, que se emitan.

Respecto del pago de tasas y contraprestaciones que por este concepto corresponda fijar a los gobiernos autónomos descentralizados cantonales o distritales, en ejercicio de su potestad de regulación de uso y gestión del suelo y del espacio aéreo se sujetarán de manera obligatoria a la política y normativa técnica que emita para el efecto el Ministerio rector de las telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

#### **Art. 12.-** Convergencia.

El Estado impulsará el establecimiento y explotación de redes y la prestación de servicios de telecomunicaciones que promuevan la convergencia de servicios, de conformidad con el interés público y lo dispuesto en la presente Ley y sus reglamentos. La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones emitirá reglamentos y normas que permitan la prestación de diversos servicios sobre una misma red e impulsen de manera efectiva la convergencia de servicios y favorezcan el desarrollo tecnológico del país, bajo el principio de neutralidad tecnológica.

#### **Art. 13.-** Redes privadas de telecomunicaciones.

Las redes privadas son aquellas utilizadas por personas naturales o jurídicas en su exclusivo beneficio, con el propósito de conectar distintas instalaciones de su propiedad o bajo su control. Su operación requiere de un registro realizado ante la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y en caso de requerir de uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, del título habilitante respectivo.

Las redes privadas están destinadas a satisfacer las necesidades propias de su titular, lo que excluye la prestación de estos servicios a terceros. La conexión de redes privadas se sujetará a la normativa que se emita para tal fin.

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones regulará el establecimiento y uso de redes privadas de telecomunicaciones.

## CAPITULO II

### Prestación de servicios de telecomunicaciones

#### **Art. 14.-** Formas de Gestión.

Con sujeción a lo dispuesto en la Constitución de la República, los servicios públicos de telecomunicaciones son provistos en forma directa por el Estado, a través de empresas públicas de telecomunicaciones o indirecta a través de delegación a empresas de economía mixta en las cuales el Estado tenga la mayoría accionaria o a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria.

#### **Art. 15.-** Delegación.

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, para otorgar títulos habilitantes por delegación, considerará lo siguiente:

a. Para las empresas de economía mixta en las cuales el Estado tenga la mayoría accionaria, el otorgamiento de títulos habilitantes para el uso o explotación del espectro radioeléctrico o para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones, se sujetará al interés nacional y respetará





los plazos y límites fijados en esta Ley y en las regulaciones que para el efecto emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.

b. Para el caso de empresas públicas de propiedad Estatal de los países que forman parte de la comunidad internacional, la delegación para el uso o explotación del espectro radioeléctrico o para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones, podrá hacerse en forma directa. En todos los casos, la delegación se sujetará al interés nacional y respetará los plazos y límites fijados en esta Ley y en las regulaciones que para el efecto emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.

c. Para la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, se otorgarán títulos habilitantes para la provisión de servicios públicos de telecomunicaciones y para el uso del espectro radioeléctrico asociado a dicha provisión, en los siguientes casos:

1. Cuando sea necesario y adecuado para satisfacer el interés público, colectivo o general;
2. Cuando la demanda del servicio no pueda ser cubierta por empresas públicas o mixtas en las que el Estado tenga mayoría accionaria;
3. Cuando el Estado no tenga la capacidad técnica o económica;
4. Cuando los servicios de telecomunicaciones se estén prestando en régimen de competencia por empresas públicas y privadas de telecomunicaciones;
5. Cuando sea necesario para promover la competencia en un determinado mercado; y,
6. Para garantizar el derecho de los usuarios a disponer de servicios públicos de telecomunicaciones de óptima calidad a precios y tarifas equitativas.

No se requiere la concurrencia de causas para la delegación.

El otorgamiento de títulos habilitantes y su renovación para servicios de radiodifusión, estará sujeto a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Comunicación.

#### **Art. 16.- Telecomunicaciones Reservadas a la Seguridad Nacional.**

Para la realización de actividades de telecomunicaciones necesarias para la seguridad y defensa del Estado, se reservará frecuencias del espectro radioeléctrico en función del Plan Nacional de Frecuencias, cuya competencia corresponde a la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones; el uso, gestión y administración de dichas frecuencias corresponderá a los órganos y entes competentes en materia de Seguridad y Defensa. No obstante, en tales casos, la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones ejercerá las potestades de regulación y control establecidas en la presente Ley.

#### **Art. 17.- Comunicaciones internas.**

No se requerirá la obtención de un título habilitante para el establecimiento y uso de redes o instalaciones destinadas a facilitar la intercomunicación interna en inmuebles o urbanizaciones, públicas o privadas, residenciales o comerciales, siempre que:

1. No se presten servicios de telecomunicaciones a terceros;
2. No se afecten otras redes de telecomunicaciones, públicas o privadas;
3. No se afecte la prestación de servicios de telecomunicaciones; o,
4. No se use y explote el espectro radioeléctrico.

No obstante, dicha instalación y uso por parte de personas naturales o jurídicas se sujetarán a la presente Ley y normativa que resulte aplicable y, en caso de la comisión de infracciones, se impondrán las sanciones a que haya lugar.

#### **Art. 18.- Uso y Explotación del Espectro Radioeléctrico.**

El espectro radioeléctrico constituye un bien del dominio público y un recurso limitado del Estado, inalienable, imprescriptible e inembargable. Su uso y explotación requiere el otorgamiento previo de

## CAPITULO I

### Asignación del espectro radioeléctrico

#### **Art. 93.-** Gestión.

El Estado, a través de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, podrá asignar el espectro radioeléctrico en forma directa a empresas públicas o por delegación a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria, al sector privado y a empresas de la economía popular y solidaria en los casos previstos en la presente Ley.

#### **Art. 94.-** Objetivos.

La administración, regulación, gestión, planificación y control del espectro radioeléctrico perseguirá los siguientes objetivos:

1. Uso eficiente.- Al ser un recurso natural escaso, el espectro radioeléctrico, tanto desde el punto de vista técnico, como económico, debe ser administrado y gestionado en forma eficiente.
2. Uso racional.- Las decisiones sobre el uso deben ser planificadas, ordenadas, adecuadas en lo técnico y económico y encaminadas a la satisfacción del interés público o general y la consecución del Buen Vivir, Sumak Kawsay.
3. Maximización económica.- En la valoración para permitir el uso del espectro radioeléctrico, se debe procurar su máximo rendimiento económico a favor del Estado, para alcanzar el bienestar social, pero considerando los estímulos necesarios para la inversión.
4. Desarrollo tecnológico e inversión.- Se debe promover el desarrollo y la utilización de nuevos servicios, redes y tecnologías de la información y las comunicaciones y su acceso universal a toda la población y fomentar la inversión pública y privada.
5. Comunicación.- Se debe garantizar una comunicación libre, intercultural, incluyente, diversa y participativa, así como la creación y fortalecimiento de medios de comunicación social públicos, privados y comunitarios y el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación en especial para las personas y colectividades que carezcan de dicho acceso o lo tengan de forma limitada.
6. Eliminación de interferencias.- Se debe garantizar el uso de las frecuencias sin interferencias perjudiciales, para lo cual se implementarán adecuados sistemas de monitoreo y control.
7. Acceso equitativo y transparente.- El acceso al espectro radioeléctrico deberá realizarse en forma transparente y equitativa.
8. Seguridad pública y del Estado.- El uso del espectro radioeléctrico deberá contribuir a la seguridad pública y del Estado.
9. Flexibilización y convergencia.- La asignación del espectro radioeléctrico debe realizarse con procedimientos ágiles y flexibles y se debe promover y facilitar que las redes inalámbricas soporten varios servicios con diversas tecnologías.

La administración, regulación, gestión, planificación y control del espectro radioeléctrico deberá considerar los principios ambientales de prevención, precaución y desarrollo sostenible.

#### **Art. 95.-** Planificación.

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones planificará el uso del espectro radioeléctrico tanto para los servicios de telecomunicaciones como para los servicios de radiodifusión, considerando lo establecido en la Constitución de la República y buscando el desarrollo y acceso universal a las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Deberá considerar además, las decisiones y recomendaciones de las conferencias internacionales competentes en materia de radiocomunicación.

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones es competente para elaborar,

aprobar, modificar y actualizar el Plan Nacional de Frecuencias, instrumento dinámico que contiene la atribución de las frecuencias del espectro radioeléctrico. Toda asignación de frecuencias del espectro radioeléctrico deberá realizarse con estricta sujeción a dicho plan.

**Art. 96.-** Utilización.

El uso del espectro radioeléctrico, técnicamente distinguirá las siguientes aplicaciones:

1. Espectro de uso libre: Son aquellas bandas de frecuencias que pueden ser utilizadas por el público en general, con sujeción a lo que establezca el ordenamiento jurídico vigente y sin necesidad de título habilitante, ni registro.
2. Espectro para uso determinado en bandas libres:

Son aquellas bandas de frecuencias denominadas libres que pueden ser utilizadas para los servicios atribuidos por la Agencia de Regulación y Control y tan sólo requieren de un registro.

3. Espectro para usos determinados: Son aquellos establecidos por la Agencia de Regulación y Control; dentro de este grupo pueden existir asignaciones de uso privativo o compartido.
4. Espectro para usos experimentales: Son aquellas bandas de frecuencias destinadas a la investigación científica o para pruebas temporales de equipo.
5. Espectro reservado: Son aquellas bandas de frecuencias destinadas a la seguridad pública y del Estado.

## CAPITULO II

### Recurso de Numeración

**Art. 97.-** Administración y gestión del recurso.

La numeración constituye un recurso limitado cuya administración, control y asignación corresponde al Estado.

Las y los prestadores de servicios deberán cumplir con lo dispuesto en el Plan Técnico Fundamental de Numeración y las normas complementarias que se dicten para el efecto.

**Art. 98.-** Asignación.

La asignación del recurso de numeración se realizará en condiciones de igualdad, transparencia, trato no discriminatorio y en atención al interés público.

La asignación no confiere derechos a las y los prestadores de servicios de telecomunicaciones y la Agencia de Regulación y Control de Telecomunicaciones podrá realizar las modificaciones o reasignaciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos previstos en esta Ley. Se podrán establecer procedimientos de selección competitiva o comparativa para la asignación de números con valor económico excepcional.

**Art. 99.-** Prohibición de cesión o transferencia.

Las y los prestadores de servicios no podrán transferir ni ceder los recursos de numeración que tengan asignados.

**Art. 100.-** Conservación del número.

Las y los prestadores de servicios que usen números de identificación para sus abonados, tales como los servicios telefónicos, garantizarán que sus abonados puedan conservar los números que les hayan sido asignados con independencia del prestador que les provea el servicio, así como de los planes o modalidad de contratación de dicho servicio.





En todo caso, la ejecución de esta obligación no justificará afectaciones en la calidad del servicio y los costos iniciales y de mantenimiento que se generen con ocasión de su implementación deberán ser sufragados por las y los prestadores involucrados.

### CAPITULO III Ocupación de bienes

#### **Art. 101.-** Derecho de ocupación.

Las y los prestadores de servicios tendrán derecho, en los términos de esta Ley, su Reglamento General y las regulaciones que se dicten para el efecto, a la ocupación de la propiedad privada cuando resulte estrictamente necesario para la instalación de la red, de acuerdo con lo previsto en el proyecto técnico presentado y siempre que no existan otras alternativas económicamente viables. Dicha ocupación se hará mediante acuerdo, por declaración de utilidad pública y expropiación realizada por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones o mediante la declaración de servidumbre forzosa de paso u ocupación, para la instalación de infraestructura de redes de telecomunicaciones. Las y los prestadores de servicios deberán asumir los costos que implique el proceso de expropiación u ocupación de bienes.

También tendrán derecho a ocupar los bienes de dominio público, tanto de uso público como aquellos afectados al servicio público, cumpliendo para tal efecto con las regulaciones expedidas por las autoridades competentes en materia de uso del suelo y de ocupación y uso de la franja subyacente, dentro del derecho de vía, de las carreteras y tramos que conforman la red vial estatal.

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones podrá disponer la ocupación compartida, por parte de varios prestadores, de torres, instalaciones, inmuebles o cualquier otro elemento que sea susceptible de uso compartido, si fuese técnicamente viable y con ello se contribuye a disminuir o atenuar la contaminación visual generada por el despliegue aéreo de redes físicas.

#### **Art. 102.-** Potestad expropiatoria.

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones podrá declarar la utilidad pública y proceder con la expropiación de los bienes de propiedad privada necesarios para la instalación de redes de telecomunicaciones o para el cumplimiento de sus funciones. Cuando la expropiación se realice para la instalación de redes de telecomunicaciones, se podrá dar en arriendo o transferir el bien al operador u operadores que lo requieran justificadamente.

#### **Art. 103.-** Procedimiento.

A la declaratoria se adjuntará el informe técnico-económico correspondiente, el certificado vigente del registrador de la propiedad del cantón respectivo y la certificación de fondos acerca de la existencia y disponibilidad de los recursos necesarios para proceder con la expropiación. La expropiación se tramitará de conformidad con las reglas y el procedimiento previsto en la Ley aplicable.

#### **Art. 104.-** Uso y Ocupación de Bienes de Dominio Público.

Los gobiernos autónomos descentralizados en todos los niveles deberán contemplar las necesidades de uso y ocupación de bienes de dominio público que establezca la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y, sin perjuicio de cumplir con las normas técnicas y políticas nacionales, deberán coordinar con dicha Agencia las acciones necesarias para garantizar el tendido e instalación de redes que soporten servicios de telecomunicaciones en un medio ambiente sano, libre de contaminación y protegiendo el patrimonio tanto natural como cultural.



En el caso de instalaciones en bienes privados, las tasas que cobren los gobiernos autónomos descentralizados no podrán ser otras que las directamente vinculadas con el costo justificado del trámite de otorgamiento de los permisos de instalación o construcción.

Los gobiernos autónomos descentralizados no podrán establecer tasas por el uso de espacio aéreo regional, provincial o municipal vinculadas a transmisiones de redes de radiocomunicación o frecuencias del espectro radioeléctrico.

**Art. 105.-** Servidumbre de Paso u Ocupación.

Toda persona que posea o controle un bien o infraestructura física necesaria para la prestación de servicios deberá permitir su utilización por parte de las y los prestadores de servicios de telecomunicaciones que lo requieran, de forma igualitaria, transparente y no discriminatoria, siempre que tales bienes o infraestructuras sean necesarias por razones técnicas, económicas o legales.

**Art. 106.-** Compartición de Infraestructura.

Las y los interesados podrán negociar y acordar las condiciones técnicas, económicas y legales para el uso de la infraestructura física, mediante la suscripción de un convenio de uso compartido de infraestructura física o de constitución de la servidumbre, de conformidad con las normas que resulten aplicables. El plazo para la negociación directa es de treinta (30) días contados a partir de la fecha de la petición realizada por el interesado.

Para su perfeccionamiento y entrada en vigencia, los convenios de uso compartido de infraestructura física o de constitución de la servidumbre deberán ser aprobados por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones e inscritos en el Registro Público de Telecomunicaciones.

No obstante, si no se ha llegado a un acuerdo en el plazo indicado en el párrafo anterior, el interesado podrá solicitar la intervención de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, la cual podrá, mediante resolución expedida en un plazo máximo de treinta (30) días, imponer una servidumbre forzosa de paso, uso, o uso compartido del bien o la infraestructura física, determinando las condiciones técnicas, jurídicas y económicas.

#### CAPITULO IV

#### Recursos orbitales y servicios satelitales

**Art. 107.-** Gestión ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Corresponde al Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información gestionar la asignación de posiciones orbitales geoestacionarias o satelitales ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones u otros organismos internacionales a favor de la República de Ecuador.

**Art. 108.-** Regulación y control.

El uso del espectro radioeléctrico asociado a redes satelitales, así como la prestación de servicios realizada a través de tales redes serán administrados, regulados y controlados por el Estado.

**Art. 109.-** Régimen de uso y de los servicios.

La provisión de capacidad satelital, la prestación de servicios de comunicaciones directas por satélites, así como la prestación de servicios de telecomunicaciones y uso del espectro radioeléctrico asociado a redes satelitales se registrarán por lo dispuesto en esta Ley, sus reglamentos y las regulaciones respectivas.

La prestación de servicios realizada a través de redes satelitales y el uso del espectro radioeléctrico

# ANEXO 2

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO PLIEGO
500002	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCTO CORRUGADO DE 110MM CON 5 SUB	m	\$23,55
508001	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN CALZADA 4 VIAS + TRIDUCTO (1,5	m	\$52,17
512234	ABATIMIENTO DEL NIVEL FREÁTICO POR BOMBEO 2"	hora	\$7,04
513021	BASE DE HORMIGÓN PARA ARMARIO (INCLUIDO ACCESO AL POZO)	u	\$238,47
513168	CONSTRUCCIÓN BASE PARA GABINETE OUTDOOR S100 (CON ACCESO AL POZO)	u	\$482,71
513169	CONSTRUCCIÓN BASE PARA GABINETE OUTDOOR S200 (CON ACCESO AL POZO)	u	\$489,09
513170	CONSTRUCCIÓN BASE PARA GABINETE OUTDOOR S300 (CON ACCESO AL POZO)	u	\$515,27
514024	BORDILLO HORMIGÓN F=180 kg/cm <sup>2</sup> PREMEZCLADO	m	\$23,65
514025	BORDILLO HORMIGÓN FC=210 kg/cm <sup>2</sup> PREMEZCLADO	m	\$23,77
516091	CONSTRUCCIÓN DE POZO DE MANO 0,60 X 0,60 m MEDIDAS INTERNAS (INCLUYE	u	\$123,58
5D9001	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 10 Y 12 m, CON CAMIÓN GRÚA HASTA 10 km	flete 1-4 postes	\$99,62
5D9002	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 10 Y 12 m, CON CAMIÓN GRÚA MAYOR A 10 km	flete 1-4 postes	\$149,42
5D9003	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 10 Y 12 m, CON CAMIÓN GRÚA MAYOR A 50 km	flete 1-4 postes	\$273,95
5D9004	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 10 Y 12 m, CON CAMIÓN GRÚA MAYOR A 100 km Y HASTA 200 km	flete 1-4 postes	\$348,65
5D9005	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 10 Y 12 m, CON CAMIÓN GRÚA MAYOR A 200 km	flete 1-4 postes	\$448,27
5D9006	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 10 Y 12 m, CON PLATAFORMA HASTA 10 km	flete 5-15 postes	\$131,90
5D9007	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 10 Y 12 m, CON PLATAFORMA MAYOR A 10 km	flete 5-15 postes	\$197,85
5D9008	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 10 Y 12 m, CON PLATAFORMA MAYOR A 50 KM Y HASTA 100 km	flete 5-15 postes	\$362,73
5D9009	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 10 Y 12 m, CON PLATAFORMA MAYOR A 100	flete 5-15 postes	\$461,65
5D9010	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 10 Y 12 m, CON PLATAFORMA MAYOR A 200 km	flete 5-15 postes	\$593,55
5D9011	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 18 m, CON PLATAFORMA HASTA 10 km	flete 1-3 postes	\$131,90
5D9012	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 18 m, CON PLATAFORMA MAYOR A 10 km Y HASTA 50 km	flete 1-3 postes	\$197,85
5D9013	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 18 m, CON PLATAFORMA MAYOR A 50 km Y HASTA 100 km	flete 1-3 postes	\$362,73
5D9014	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 18 m, CON PLATAFORMA MAYOR A 100 km Y HASTA 200 km	flete 1-3 postes	\$461,65
5D9015	TRANSPORTE DE POSTE DE HORMIGÓN DE 18 m, CON PLATAFORMA MAYOR A 200 km	flete 1-3 postes	\$593,55
5DA001	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y MATERIALES EN CAMIÓN HASTA 3 Tn	km	\$0,76
5DA002	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y MATERIALES EN CAMIÓN HASTA 5 Tn	km	\$1,09
5DA003	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y MATERIALES EN CAMIÓN HASTA 7 Tn	km	\$1,10
5DA004	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y MATERIALES EN CAMIÓN HASTA 12 Tn	km	\$1,09
5DB009	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE ACERO HASTA 50 km	bobina	\$13,57
5DB010	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE ACERO DESDE 50 km HASTA 100 km	bobina	\$27,14
5DB011	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE ACERO DESDE 100 km HASTA 200 km	bobina	\$54,28
5DB012	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE ACERO MAYOR A 200 km	bobina	\$81,42
5EM001	INSTALACIÓN DE 1 LÍNEA TELEFÓNICA (MANO DE OBRA)	u	\$17,43
5EM002	INSTALACIÓN DE 1 LÍNEA TELEFÓNICA EN EDIFICIO O URBANICACIÓN CON RED	u	\$4,80
5EM003	INSTALACIÓN DE 1 LÍNEA DE INTERNET FIJO POR COBRE - CON LÍNEA DE TELEFONO	u	\$9,64
542239	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HERRAJE DE POZO TUBO PARA SUBIDA A POSTE O	u	\$29,46
542240	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HERRAJE DE POZO PORTA RESERVAS 5 CANALES	u	\$23,41
556003	DISEÑO DE FIBRA OPTICA PARA ENLACE TRONCAL	m	\$0,21
556013	PRUEBAS DE TRANSMISIÓN 100 PARES	u	\$43,97
562004	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE DE DISPERSIÓN EKUA 2 X 22 AWG	m	\$0,31

575008	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MINI POSTE ORNAMENTAL CON BASE DE	u	\$252,83
580001	COLOCACIÓN Y SUMINISTRO DE THIMBLE CLEVIS	U	\$8,18
580023	INSTALACIÓN DE ESCALERILLA 0,15 X 1 m GALVANIZADA PARA EXTERIOR,	u	\$23,02
580028	ALQUILER DE CARRO CANASTA	hora	\$51,31
580042	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DECORATIVA BLANCA 20x20 mm CON	m	\$7,82
580045	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINZA DE ANCLAJE PARA CABLE DROP 6mm	u	\$1,42
580111	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGUERA CORRUGADA 1" (INCLUYE	m	\$2,66
580112	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGUERA CORRUGADA 3/4" (INCLUYE	m	\$2,41
580133	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONECTOR MECÁNICO SC/APC EN CAMPO	u	\$7,07
580177	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ROSETA ÓPTICA 2 PUERTOS SC/APC	u	\$14,47
580204	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE IDENTIFICADOR ACRILICO AEREO 12,50 cm X 6 cm	u	\$7,91
580205	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE IDENTIFICADOR ACRILICO CANALIZADO O DE	u	\$5,61
580208	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SUBIDA MURAL PARA FIBRA ÓPTICA	u	\$56,06
580209	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SUBIDA A POSTE PARA FIBRA ÓPTICA CON TUBO	u	\$61,81
580210	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SUBIDA A POSTE PARA FIBRA ÓPTICA CON TUBO	u	\$48,29
580211	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN ETIQUETA DE CABLE PARA INTERIORES	u	\$2,76
581017	PRUEBA BIDIRECCIONAL DE TRANSMISIÓN FIBRA ÓPTICA (POR HILO, POR FIBRA,	hilo	\$7,48
581018	PRUEBA REFLECTOMÉTRICA UNI DIRECCIONAL POR HILO EN DOS VENTANAS GPON	hilo	\$4,78
581019	PRUEBA DE POTENCIA DE 1 HILO DE FIBRA ÓPTICA GPON	hilo	\$2,16
581020	PRUEBA DE POTENCIA DE 1 HILO DE FIBRA ÓPTICA PUNTO A PUNTO	hilo	\$4,04
581024	ELABORACIÓN DE PLANOS ASBUILT GEO REFERENCIADOS DE ACUERDO A LA	m <sup>2</sup>	\$222,34
581025	ACTUALIZACIÓN DE PLANOS DE DISEÑO A PLANOS ASBUILT GEO REFERENCIADOS	m <sup>2</sup>	\$71,04
581026	DISEÑO CLIENTE GPON/FTTH DISTRIBUCIÓN CASA PASADA, NO INCLUYE DISEÑO	Cliente	\$10,62
581027	DISEÑO GPON/FTTH RED FEEDER	km	\$111,17
581032	CONFIGURACIÓN EQUIPO ONT HG8245 SERVICIOS DE TELEFONÍA E INTERNET	u	\$6,67
584006	PREPARACIÓN DE PUNTA DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA Y SUJECIÓN DE CABLES DE 6 -	u	\$7,66
584007	PREPARACIÓN DE PUNTA DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA Y SUJECIÓN DE CABLES DE	u	\$10,53
584008	PREPARACIÓN DE PUNTA DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA Y SUJECIÓN DE CABLES DE 2	u	\$0,34
584009	FUSIÓN DE 1 HILO DE FIBRA ÓPTICA	u	\$6,43
584010	FUSION DE 1 HILO DE FIBRA OPTICA CON PIGTAIL	u	\$11,80
584011	SANGRADO DE BUFFER DE FIBRA ÓPTICA	u	\$15,09
584012	SANGRADO DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA ADSS DE 6-48 HILOS	u	\$7,19
584013	SANGRADO DE CABLE FIBRA ÓPTICA ADSS DE 72-96 HILOS	u	\$9,59
584014	SANGRADO DE CABLE FIBRA ÓPTICA SUBTERRÁNEO DE 6-48 HILOS	u	\$10,14
584015	SANGRADO DE CABLE FIBRA ÓPTICA SUBTERRÁNEO DE 72-96 HILOS	u	\$10,40
584016	SANGRADO DE CABLE FIBRA ÓPTICA SUBTERRÁNEO DE 144-288 HILOS	u	\$13,87
585031	REPARACIÓN DE INSTALACIÓN CLIENTE FINAL GPON	u	\$46,82
585034	MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN AÉREA DE CLIENTE FINAL GPON	u	\$68,55
585035	MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN CANALIZADA DE CLIENTE FINAL GPON	u	\$79,90
585036	MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN EN EDIFICIO DE CLIENTE FINAL GPON	u	\$66,25
585037	CRUZADA EN ARMARIO GPON (SOLO MO)	u	\$0,27
586034	INSTALACIÓN DE PORTA RESERVAS DE FIBRA EN GALERÍA DE CABLES	u	\$29,58
586035	INSTALACION DE PORTA RESERVAS FIBRA OPTICA POZO	u	\$17,65
586036	ARREGLO DE RESERVAS DE FIBRA ÓPTICA AÉREA	u	\$4,63
587002	PREFORMADO HELICOIDAL PARA VANO HASTA DE 200m PARA FIBRA ADSS 12,00-	u	\$8,97
587003	PREFORMADO HELICOIDAL PARA VANO HASTA DE 200m PARA FIBRA ADSS 11,00-	u	\$8,97
587004	PREFORMADO HELICOIDAL PARA VANO HASTA DE 200m PARA FIBRA ADSS 13,00-	u	\$10,68
587005	PREFORMADO HELICOIDAL PARA VANO HASTA DE 200m PARA FIBRA ADSS 11,80-	u	\$8,97
587243	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PREFORMADO PARA VANOS DE 500m, PARA	u	\$51,41
588037	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOPLADOR FC/FC	u	\$5,94
588038	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOPLADOR SC/SC	u	\$5,94
588039	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOPLADOR ST/ST	u	\$5,94
588040	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOPLADOR LC/LC	u	\$5,94
589011	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HERRAJE CRUCE AMERICANO UNA EXTENSIÓN (FIBRA	u	\$66,07
589100	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1	u	\$10,16
589101	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1	u	\$12,71
589102	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1	u	\$13,83

589103	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1	u	\$14,95
589105	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 2	u	\$11,27
589106	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 2	u	\$14,95
589107	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 2	u	\$16,06
589109	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 3	u	\$12,38
589110	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE TIPO B (CÓNICO) PARA CABLE DE FIBRA	u	\$14,15
589122	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE TIPO FAROL	u	\$43,51
589206	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN HERRAJE PARA MANGA TIPO DOMO SUBTERRANEA	u	\$11,38
589207	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN HERRAJE PARA MANGA TIPO DOMO SUBTERRANEA	u	\$11,09
589244	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE TIPO A PARA CABLE FIBRA ÓPTICA	u	\$11,47
589245	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HERRAJE TIPO B PARA CABLE FIBRA ÓPTICA	u	\$7,78
589246	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HERRAJE CRUCE AMERICANO DOS EXTENSIONES	u	\$95,93
591070	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PORTA SPLITTER DE 144	u	\$265,32
591071	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PORTA SPLITTER DE 96 FUSIONES,	u	\$208,06
591072	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PORTA SPLITTER DE 72 FUSIONES,	u	\$185,40
591073	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PORTA SPLITTER DE 48 FUSIONES,	u	\$150,60
591074	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PORTA SPLITTER DE 24 FUSIONES,	u	\$127,95
591075	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PORTA SPLITTER DE 12 FUSIONES,	u	\$93,96
591083	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 144 FO, TIPO	u	\$214,22
591084	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 96 FO, TIPO	u	\$168,41
591085	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 72 FO, TIPO	u	\$150,28
591086	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 48 FO, TIPO	u	\$122,28
591087	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 24 FO, TIPO	u	\$104,16
591088	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 12 FO, TIPO	u	\$76,97
591121	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 6 FO, TIPO	u	\$72,44
591122	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 12 FO, TIPO	u	\$80,85
591123	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 24 FO, TIPO	u	\$107,20
591124	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 48 FO, TIPO	u	\$124,86
592076	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 288,	u	\$302,95
592077	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 144,	u	\$275,41
592078	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 96,	u	\$239,26
592079	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 72,	u	\$213,90
592080	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 48,	u	\$170,38
592081	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 24,	u	\$153,23
592082	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 12,	u	\$130,69
592089	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 288 FO,	u	\$245,31
592090	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 144 FO,	u	\$223,28
592091	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 96 FO,	u	\$194,36
592092	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 72 FO,	u	\$174,07
592093	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 48 FO,	u	\$139,07
592094	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 24 FO,	u	\$125,35
592095	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 12 FO,	u	\$107,32
592120	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRANEA PARA FUSIÓN DE 6 FO,	u	\$73,96
594006	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CPE UM CORPORATIVOS WIFI	u	\$140,15
594007	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CPE UM CORPORATIVOS	u	\$105,46
594113	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA PAREJA DE CONVERTORES DE FIBRA ÓPTICA	pareja	\$252,45
594114	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA PAREJA DE CONVERTORES DE FIBRA ÓPTICA	pareja	\$402,00
594115	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA PAREJA DE CONVERTORES DE FIBRA ÓPTICA	pareja	\$735,92
594116	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA PAREJA DE CONVERTORES DE FIBRA ÓPTICA	pareja	\$1.291,39
594117	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA PAREJA DE CONVERTORES DE FIBRA ÓPTICA	pareja	\$2.012,23
594118	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA PAREJA DE MULTIPLEXORES DE FIBRA	pareja	\$1.376,62
594119	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA PAREJA DE MULTIPLEXORES DE FIBRA	pareja	\$1.569,67
594123	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA PAREJA DE CONVERTORES DE FIBRA ÓPTICA	pareja	\$261,70
594124	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA PAREJA DE CONVERTORES DE FIBRA ÓPTICA	pareja	\$408,61
596041	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GABINETE PARA DISTRIBUCIÓN DE FIBRA ÓPTICA	u	\$2.960,61
597096	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN ARMARIO FTTH DE 576 PUERTOS (SIN SPLITTERS )	u	\$21.733,69
597097	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN ARMARIO FTTH DE 432 PUERTOS (SIN SPLITTERS )	u	\$15.532,21

597098	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN ARMARIO FTTH DE 288 PUERTOS (SIN SPLITTERS)	u	\$12.228,88
598046	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN AÉREA NAP DE 12	u	\$175,45
598125	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN MURAL NAP DE 12	u	\$177,92
598126	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN MURAL NAP DE 8	u	\$135,11
598127	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN SUBTERRANEA NAP DE 8	u	\$160,54
598128	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN SUBTERRANEA NAP DE 12	u	\$188,25
598129	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL EN EDIFICIO 24	u	\$750,57
598130	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL EN EDIFICIO 48	u	\$981,52
598131	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA TERMINAL INTERIOR O DE PISO 4 PUERTOS	u	\$90,66
598132	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA TERMINAL INTERIOR O DE PISO 8 PUERTOS	u	\$168,53
598133	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN MURAL NAP DE 8	u	\$126,90
598134	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN AÉREA NAP DE 12	u	\$163,56
598135	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN AÉREA NAP DE 8	u	\$132,89
598136	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN AÉREA NAP DE 8	u	\$129,04
598137	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN MURAL NAP DE 12	u	\$157,05
598138	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA TERMINAL EXTERIOR 4 PUERTOS SC/APC	U	\$63,33
598139	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA TERMINAL INTERIOR O DE PISO 12 PUERTOS	u	\$185,58
598140	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA TERMINAL INTERIOR O DE PISO 16 PUERTOS	u	\$230,64
598141	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN AÉREA NAP DE 16	u	\$144,23
598142	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN AÉREA NAP DE 16	u	\$140,36
598143	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN SUBTERRANEA NAP DE 16	u	\$172,22
598144	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN MURAL NAP DE 16	u	\$151,06
598145	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN MURAL NAP DE 16	u	\$147,19
599047	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$1.495,54
599048	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 72 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$1.035,06
599049	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$758,04
599050	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$676,02
599051	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$340,36
599052	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$228,00
599053	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$191,81
599054	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$171,44
599055	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC	u	\$676,02
599056	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC	u	\$340,36
599057	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC	u	\$228,00
599058	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC	u	\$191,81
599059	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC	u	\$171,44
599060	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC	u	\$676,02
599061	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC	u	\$340,36
599062	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC	u	\$228,00
599063	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC	u	\$191,81
599064	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC	u	\$171,44
599065	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC	u	\$676,02
599066	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC	u	\$340,36
599067	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC	u	\$228,00
599068	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC	u	\$191,81
599069	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC	u	\$171,44
5A0271	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$755,81
5A0272	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$376,20
5A0273	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$257,03
5A0274	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$216,11
5A0275	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC	u	\$193,08
5A0276	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC	u	\$755,81
5A0277	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC	u	\$376,20
5A0278	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC	u	\$257,03
5A0279	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC	u	\$216,11
5A0280	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC	u	\$193,08
5A0281	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC	u	\$755,81

5A0282	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC	u	\$376,20
5A0283	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC	u	\$257,03
5A0284	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC	u	\$216,11
5A0285	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC	u	\$193,08
5A0286	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC	u	\$755,81
5A0287	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC	u	\$376,20
5A0288	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC	u	\$257,03
5A0289	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC	u	\$216,11
5A0290	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC	u	\$193,08
5A2232	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD SIMPLEX FC/APC-SC/APC de 3 m	u	\$12,99
5A2233	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD SIMPLEX FC/APC-SC/APC de 5 m	u	\$15,06
5A2234	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD SIMPLEX FC/APC-SC/APC de 10 m	u	\$16,99
5A2235	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD SIMPLEX FC/APC-SC/APC de 15 m	u	\$21,07
5A2236	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD SIMPLEX FC/APC-SC/APC de 20 m	u	\$28,59
5A2237	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD SIMPLEX SC/APC-SC/APC de 3 m	u	\$12,99
5A2238	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD SIMPLEX SC/APC-SC/APC de 5 m	u	\$15,06
5A2239	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD SIMPLEX SC/APC-SC/APC de 10 m	u	\$19,39
5A2240	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD SIMPLEX SC/APC-SC/APC de 15 m	u	\$21,07
5A2241	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD SIMPLEX SC/APC-SC/APC de 20 m	u	\$28,59
5A3212	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-FC/UPC de 3 m	u	\$10,30
5A3213	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-SC/UPC de 3 m	u	\$10,30
5A3214	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-ST/UPC de 3 m	u	\$10,30
5A3215	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-LC/UPC DE 3 m	u	\$10,30
5A3216	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-FC/UPC de 5 m	u	\$11,08
5A3217	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-SC/UPC de 5 m	u	\$11,08
5A3218	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-ST/UPC de 5 m	u	\$11,08
5A3219	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-LC/UPC DE 5 m	u	\$11,08
5A3220	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-FC/UPC de 10 m	u	\$13,07
5A3221	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-SC/UPC de 10 m	u	\$13,07
5A3222	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-ST/UPC de 10 m	u	\$13,07
5A3223	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-LC/UPC DE 10 m	u	\$13,07
5A3224	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/APC-FC/APC de 3 m	u	\$10,30
5A3225	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/APC-SC/APC de 3 m	u	\$20,36
5A3226	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-ST/APC de 3 m	u	\$10,30
5A3227	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-LC/APC DE 3 m	u	\$10,30
5A3228	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/APC-FC/APC de 5 m	u	\$11,08
5A3229	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/APC-SC/APC de 5 m	u	\$11,08
5A3230	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-ST/APC de 5 m	u	\$11,08
5A3231	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-LC/APC DE 5 m	u	\$11,08
5A4251	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-FC/UPC DE 3 m,	u	\$13,58
5A4252	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-SC/UPC DE 3 m,	u	\$13,58
5A4253	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-ST/UPC DE 3 m,	u	\$13,58
5A4254	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-LC/UPC DE 3 m,	u	\$13,58
5A4255	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-FC/UPC DE 5 m,	u	\$15,07
5A4256	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-SC/UPC DE 5 m,	u	\$15,07
5A4257	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-ST/UPC DE 5 m,	u	\$15,07
5A4258	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-LC/UPC DE 5 m,	u	\$15,07
5A4259	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-FC/UPC DE 10 m,	u	\$19,71
5A4260	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-SC/UPC DE 10 m,	u	\$19,71
5A4261	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-ST/UPC DE 10 m,	u	\$19,71
5A4262	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-LC/UPC DE 10 m,	u	\$19,71
5A4263	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/APC-FC/APC DE 3 m,	u	\$13,58
5A4264	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/APC-SC/APC DE 3 m,	u	\$13,58
5A4265	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-ST/APC DE 3 m,	u	\$13,58
5A4266	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-LC/APC DE 3 m,	u	\$13,58
5A4267	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/APC-FC/APC DE 5 m,	u	\$15,07
5A4268	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/APC-SC/APC DE 5 m,	u	\$15,07



5A4269	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-ST/APC DE 5 m,	u	\$15,07
5A4270	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PATCH CORD DUPLEX FC/UPC-LC/APC DE 5 m,	u	\$15,07
5A5178	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (1X2) CONECTORIZADO	u	\$41,19
5A5179	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (1X4) CONECTORIZADO	u	\$52,06
5A5180	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (1X8) CONECTORIZADO	u	\$74,06
5A5181	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (1X16) CONECTORIZADO	u	\$145,41
5A5182	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (1X32) CONECTORIZADO	u	\$278,61
5A5183	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (1X64) CONECTORIZADO	u	\$577,76
5A5184	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (2X4) CONECTORIZADO	u	\$107,93
5A5185	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (2X8) CONECTORIZADO	u	\$135,63
5A5186	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (2X16) CONECTORIZADO	u	\$217,45
5A5187	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (2X32) CONECTORIZADO	u	\$421,87
5A5188	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER PLC (2X64) CONECTORIZADO	u	\$951,84
5A5189	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER MODULAR (1X32) CONECTORIZADO EN	u	\$636,41
5A5190	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER DE 1/2 SC/APC PARA RACK DE 19"	u	\$140,44
5A5191	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER DE 2/2 SC/APC PARA RACK DE 19"	u	\$192,60
5A5192	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER DE 1/32 SC/APC PARA RACK DE 19"	u	\$400,52
5A5193	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SPLITTER DE 1/64 SC/APC PARA RACK DE 19"	u	\$759,35
5A5194	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (1X2)	u	\$27,20
5A5195	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (1X4)	u	\$28,14
5A5196	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (1X8)	u	\$31,60
5A5197	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (1X16)	u	\$60,91
5A5198	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (1X32)	u	\$41,28
5A5199	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (1X64)	u	\$247,51
5A5200	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (2X4)	u	\$66,66
5A5201	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (2X8)	u	\$70,88
5A5202	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (2X16)	u	\$123,98
5A5203	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (2X32)	u	\$225,04
5A5242	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPLITTER PLC PARA FUSIÓN (2X64)	u	\$590,54
5A6136	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$4,01
5A6138	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$3,40
5A6140	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$3,12
5A6142	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$2,82
5A6144	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$2,04
5A6146	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$1,82
5A6148	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$1,76
5A6149	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$3,35
5A6150	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$3,07
5A6151	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$2,75
5A6152	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$1,96
5A6153	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$1,77
5A6154	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$1,66
5A6155	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO FIG, 8	m	\$3,35
5A6156	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO FIG, 8	m	\$2,42
5A6157	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO FIG, 8	m	\$2,19
5A6158	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO FIG, 8	m	\$2,01
5A6159	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 6 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO FIG, 8	m	\$1,82
5A6168	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO EXTERIOR DE FIBRA ÓPTICA DE 2 HILOS	m	\$0,85
5A6169	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO DE 2 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1 (DROP)	m	\$1,03
5A6172	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO DE 2 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1 (DROP)	m	\$1,05
5A6173	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO DE 4 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1 (DROP)	m	\$0,96
5A6246	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$2,76
5A6247	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$2,47
5A6248	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$3,45
5A6249	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA	m	\$2,56
5A6250	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA	m	\$3,33
5A6251	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA	m	\$3,42



5A6252	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA	m	\$4,37
5A6253	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA	m	\$4,64
5A6254	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$3,55
5A6255	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$3,69
5A6256	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$3,79
5A6257	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$4,39
5A6258	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA DE 24 HILOS	m	\$3,07
5A6259	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA DE 48 HILOS	m	\$3,73
5A6260	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA DE 24 HILOS	m	\$3,35
5A6261	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA DE 48 HILOS	m	\$4,02
5A6262	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$2,22
5A6263	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$3,20
5A6264	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$4,28
5A6265	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$6,01
5A6266	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$7,94
5A6267	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$8,22
5A6268	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$4,07
5A6269	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$1,91
5A6270	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$3,10
5A6271	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$2,70
5A6272	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$3,69
5A6273	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$2,51
5A6274	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$3,88
5A6275	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$3,17
5A6276	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$4,30
5A6277	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$3,13
5A6278	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 6 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$2,03
5A6279	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$7,16
5A6280	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$5,10
5A6281	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$8,78
5A6282	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$4,92
5A6283	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$4,89
5A6284	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$4,28
5A6285	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$7,07
5A6286	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA DE 24 HILOS	m	\$4,08
5A6287	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA DE 48 HILOS	m	\$5,07
5A6288	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS	m	\$7,99
5A6289	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	m	\$8,27
5A7134	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 288 FIBRAS ÓPTICAS	m	\$5,49
5A7135	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 144 FIBRAS ÓPTICAS	m	\$4,54
5A7137	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO	m	\$3,78
5A7139	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 72 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO	m	\$3,39
5A7141	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO	m	\$2,99
5A7143	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO	m	\$2,44
5A7145	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO	m	\$2,18
5A7147	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 6 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO	m	\$1,96
5A7166	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO DE FIBRA ÓPTICA, 2 HILOS G,657	m	\$0,90
5A7171	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 2 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1	m	\$1,11
5A7174	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 4 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1	m	\$1,11
5A7175	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO	m	\$2,74
5A7176	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO	m	\$3,07
5A7177	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO	m	\$3,91
5A7178	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 6 FIBRAS ÓPTICAS MOMOMODO	m	\$1,95
5A7179	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO	m	\$4,44
5A8160	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE MULTIMODO PARA INTERIORES DE 2 FIBRAS	m	\$6,17
5A8161	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE MULTIMODO PARA INTERIORES DE 6 FIBRAS	m	\$7,07
5A8162	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE MULTIMODO PARA INTERIORES DE 12 FIBRAS	m	\$9,12

5A8163	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE MULTIMODO PARA INTERIORES DE 2 FIBRAS	m	\$8,31
5A8164	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE MULTIMODO PARA INTERIORES DE 6 FIBRAS	m	\$10,48
5A8165	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE MULTIMODO PARA INTERIORES DE 12 FIBRAS	m	\$13,62
5A9167	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE PARA INTERIOR 2 FIBRAS ÓPTICAS G,657 A2	m	\$1,14
5A9170	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE PARA INTERIOR 2 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1	m	\$1,23
5AA175	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE RISER 48 HILOS FIBRAS ÓPTICAS G,657A1	m	\$8,19
5AA176	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE RISER 24 HILOS FIBRAS ÓPTICAS G,657A1	m	\$4,54
5B2001	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ÁNGULO EXTERNO PARA CANALETA DECORATIVA	u	\$1,03
5B2002	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ÁNGULO INTERNO PARA CANALETA DECORATIVA	u	\$1,01
5B2003	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ÁNGULO PLANO PARA CANALETA DECORATIVA	u	\$1,03
5B2004	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ÁNGULO EXTERNO PARA CANALETA DECORATIVA	u	\$1,26
5B2005	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ÁNGULO INTERNO PARA CANALETA DECORATIVA	u	\$1,24
5B2006	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ÁNGULO PLANO PARA CANALETA DECORATIVA	u	\$1,23
5B2007	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DECORATIVA BLANCA 60X40mm	m	\$7,75
5B2008	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DECORATIVA BLANCA 100X45mm	m	\$12,50
5B2009	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DECORATIVA CON SEPARACIÓN	m	\$7,75
5B2010	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DECORATIVA CON SEPARACIÓN	m	\$13,38
5B2011	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DECORATIVA BLANCA 20X12mm	m	\$4,43
5B2012	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DECORATIVA BLANCA 32X12mm	m	\$5,81
5B2013	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DECORATIVA BLANCA 40X25mm	u	\$9,25
5B2014	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DERIVACIÓN T PARA CANALETA DECORATIVA	u	\$1,05
5B2015	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DERIVACIÓN T PARA CANALETA DECORATIVA	u	\$1,26
5B2016	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN PARA CANALETA DECORATIVA BLANCA	u	\$1,09
5B2017	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN PARA CANALETA DECORATIVA BLANCA	u	\$1,22
5B7005	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE RACK DE PISO ABIERTO 2,2M X 19" DE 44 UNID,	u	\$230,77
5C3022	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RACK DE PISO ABIERTO 42U	u	\$208,92
5DB001	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE FO O COBRE HASTA 50 km	bobina	\$27,68
5DB002	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE FO FIGURA 8 HASTA 50 km	bobina	\$51,40
5DB003	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE FO O COBRE DESDE 50 km HASTA 100 km	bobina	\$55,37
5DB004	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE FO O COBRE DESDE 100 km HASTA 200 km	bobina	\$110,73
5DB005	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE FO O COBRE MAYOR A 200 km	bobina	\$166,10
5DB006	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE FO FIGURA 8 DESDE 100 km HASTA 200 km	bobina	\$211,48
5DB007	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE FO FIGURA 8 DESDE 50 km HASTA 100 km	bobina	\$102,80
5DB008	TRANSPORTE DE BOBINA DE CABLE FO FIGURA 8 MAYOR A 200 km	bobina	\$308,42
578001	SUMINISTRO E INSTALACION DE TIERRA EMPALME SUBTERRÁNEO	u	\$120,67
578002	SUMINISTRO E INSTALACION DE TIERRA EMPALME AÉREO	u	\$146,49
578003	SUMINISTRO E INSTALACION DE TIERRA CAJA DE DISPERSIÓN MURAL	u	\$158,33
578004	SUMINISTRO E INSTALACION DE TIERRA CAJA DE DISPERSIÓN AUTOPROTEGIDA	u	\$178,55
578005	SUMINISTRO E INSTALACION DE TIERRA CAJA DE DISPERSIÓN EN POSTE	u	\$161,90
578006	SUMINISTRO E INSTALACION DE TIERRA ARMARIO DE COBRE	u	\$163,25
578007	SUMINISTRO E INSTALACION DE TIERRA BASE GABINETE OUTDOOR CON	u	\$338,70
578008	SUMINISTRO E INSTALACION DE TIERRA ARMARIO PASIVO DE FIBRA OPTICA	u	\$223,40
5C1001	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGLETA ELÉCTRICA DE 6 TOMAS POLARIZADAS	u	\$80,88
5C1002	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGLETA ELÉCTRICA DE 6 TOMAS POLARIZADAS	u	\$48,03
5C1003	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGLETA ELÉCTRICA VERTICAL DE 4 TOMAS	u	\$65,58
5C1004	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORTAPICOS 6 TOMAS POLARIZADAS	u	\$9,26
5C1005	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MULTITOMA POLARIZADA 8 TOMAS DOBLES	u	\$89,27
5C2001	DESMONTAJE DE CABLES MUERTOS EN CLIENTE FINAL	m	\$0,24
5C6007	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTILADOR PARA RACK 110 VAC	u	\$37,08
5C6009	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ETIQUETAS DE VINIL DE 19,1mm	u	\$1,88
5M1002	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 96 HILOS	m	\$0,46
5M1286	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 144 HILOS	m	\$0,46
5M1287	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 72 HILOS	m	\$0,46
5M1288	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 24 HILOS	m	\$0,46
5M1289	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 48 HILOS	m	\$0,46
5M1290	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 12 HILOS	m	\$0,46
5M1291	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 6 HILOS	m	\$0,46

5M1292	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 96 HILOS	m	\$0,46
5M1293	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 72 HILOS	m	\$0,46
5M1294	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 48 HILOS	m	\$0,46
5M1295	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 24 HILOS	m	\$0,46
5M1296	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 12 HILOS	m	\$0,46
5M1297	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 6 HILOS	m	\$0,46
5M1298	TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO FIG, 8 G,652 D (SOLO	m	\$0,46
5M1299	TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO FIG, 8 G,652 D (SOLO	m	\$0,46
5M1300	TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO FIG, 8 G,652 D (SOLO	m	\$0,46
5M1301	TENDIDO DE CABLE AÉREO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO FIG, 8 G,652 D (SOLO	m	\$0,46
5M1302	TENDIDO DE CABLE AÉREO 6 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO FIG, 8 G,652 D (SOLO	m	\$0,46
5M1303	TENDIDO DE CABLE AÉREO EXTERIOR DE FIBRA ÓPTICA DE 2 HILOS G,657 A2	m	\$0,46
5M1304	TENDIDO DE CABLE AÉREO DE 2 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1 (DROP) 3mm (SOLO MO)	m	\$0,40
5M1305	TENDIDO DE CABLE AÉREO DE 2 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1 (DROP) 6mm (SOLO MO)	m	\$0,40
5M1306	TENDIDO DE CABLE AÉREO DE 4 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1 (DROP) 6mm (SOLO MO)	m	\$0,40
5M1307	TENDIDO DE CABLE AÉREO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,652 D	m	\$0,44
5M1308	TENDIDO DE CABLE AÉREO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,54
5M1309	TENDIDO DE CABLE AÉREO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,44
5M1310	TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 6 HILOS	m	\$0,46
5M1311	TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 12 HILOS	m	\$0,46
5M1312	TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 24 HILOS	m	\$0,46
5M1313	TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 48 HILOS	m	\$0,46
5M1314	TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 96 HILOS	m	\$0,46
5M1315	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 12 HILOS	m	\$0,44
5M1316	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 12 HILOS	m	\$0,44
5M1317	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 24 HILOS	m	\$0,44
5M1318	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 24 HILOS	m	\$0,44
5M1319	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA DE 24 HILOS G,655 C –	m	\$0,46
5M1320	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA DE 48 HILOS G,655 C –	m	\$0,46
5M1321	TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA DE 24 HILOS G,655 C – CON	m	\$0,46
5M1322	TENDIDO DE CABLE AÉREO FIGURA 8 DE FIBRA ÓPTICA DE 48 HILOS G,655 C – CON	m	\$0,40
5M1323	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 6 HILOS G,652	m	\$0,44
5M1324	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 24 HILOS	m	\$0,44
5M1325	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 48 HILOS	m	\$0,44
5M1326	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 48 HILOS	m	\$0,44
5M1327	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 96 HILOS	m	\$0,44
5M1328	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 96 HILOS	m	\$0,44
5M1329	TENDIDO DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 72 HILOS	m	\$0,44
5M1330	TENDIDO DE CABLE AÉREO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,54
5M1331	TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,652 D	m	\$3,10
5M1332	TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,54
5M1333	TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,44
5M1334	TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,54
5M1335	TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,652 D	m	\$0,44
5M1336	TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,54
5M1337	TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,44
5M1338	TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,54
5M1339	TENDIDO DE CABLE AÉREO 6 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C (VANOS	m	\$0,44
5M1340	TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,652 D	m	\$0,44
5M1341	TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,54
5M1342	TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,44
5M1343	TENDIDO DE CABLE AÉREO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,54
5M1344	TENDIDO DE CABLE AÉREO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,652 D	m	\$0,45
5M1345	TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,44
5M1346	TENDIDO DE CABLE AÉREO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ADSS G,655 C	m	\$0,44
5M1347	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 288 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G652,D,	m	\$0,63
5M1348	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 144 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G652,D,	m	\$0,58

5M1349	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G652,D, (SOLO	m	\$0,55
5M1350	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 72 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G652,D, (SOLO	m	\$0,55
5M1351	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G652,D, (SOLO	m	\$0,53
5M1352	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G652,D, (SOLO	m	\$0,53
5M1353	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G652,D, (SOLO	m	\$0,53
5M1354	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 6 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G652,D, (SOLO	m	\$0,53
5M1355	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO DE FIBRA ÓPTICA, 2 HILOS G,657 A2 TIPO DROP	m	\$0,31
5M1356	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 2 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1 (DROP) 6mm (SOLO	m	\$0,42
5M1357	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 4 FIBRAS ÓPTICAS G,657A1 (DROP) 6mm (SOLO	m	\$0,40
5M1358	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 12 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G655 C (SOLO	m	\$0,28
5M1359	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G655 C (SOLO	m	\$0,28
5M1360	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 48 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G655 C (SOLO	m	\$0,28
5M1361	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 6 FIBRAS ÓPTICAS MOMOMODO G655 C (SOLO	m	\$0,28
5M1362	TENDIDO DE CABLE CANALIZADO 96 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G655 C (SOLO	m	\$0,28
5M3008	INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 144 FO, TIPO DOMO	u	\$8,99
5M3009	INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 96 FO, TIPO DOMO (APERTURA	u	\$8,99
5M3010	INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 72 FO, TIPO DOMO (APERTURA	u	\$8,99
5M3011	INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 48 FO, TIPO DOMO (APERTURA	u	\$8,18
5M3012	INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 24 FO, TIPO DOMO (APERTURA	u	\$8,18
5M3013	INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 12 FO, TIPO DOMO (APERTURA	u	\$8,18
5M3014	INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 6 FO, TIPO DOMO (APERTURA Y	u	\$8,18
5M3015	INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 12 FO, TIPO LINEAL (APERTURA	u	\$8,99
5M3016	INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 24 FO, TIPO LINEAL (APERTURA	u	\$8,99
5M3017	INSTALACIÓN DE MANGA AÉREA PARA FUSIÓN DE 48 FO, TIPO LINEAL (APERTURA	u	\$8,99
5M3018	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 288, TIPO DOMO	u	\$10,62
5M3019	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 144, TIPO DOMO	u	\$10,62
5M3020	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 96, TIPO DOMO	u	\$10,62
5M3021	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 72, TIPO DOMO	u	\$10,62
5M3022	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 48, TIPO DOMO	u	\$9,70
5M3023	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 24, TIPO DOMO	u	\$9,70
5M3024	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PORTA SPLITTER DE 12, TIPO DOMO	u	\$9,70
5M3025	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 288 FO, TIPO DOMO	u	\$11,45
5M3026	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 144 FO, TIPO DOMO	u	\$11,45
5M3027	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 96 FO, TIPO DOMO	u	\$11,45
5M3028	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 72 FO, TIPO DOMO	u	\$11,45
5M3029	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 48 FO, TIPO DOMO	u	\$10,53
5M3030	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 24 FO, TIPO DOMO	u	\$10,53
5M3031	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRÁNEA PARA FUSIÓN DE 12 FO, TIPO DOMO	u	\$10,53
5M3032	INSTALACIÓN DE MANGA SUBTERRANEAS PARA FUSIÓN DE 6 FO, TIPO DOMO	u	\$10,53
5M4002	INSTALACIÓN DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC G,652D) CON	u	\$14,64
5M4003	INSTALACIÓN DE ODF DE 72 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC G,652D) CON	u	\$14,64
5M4004	INSTALACIÓN DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC G,652D) CON	u	\$14,64
5M4005	INSTALACIÓN DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC G,652D) (SOLO	u	\$14,64
5M4006	INSTALACIÓN DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC G,652D) (SOLO	u	\$14,64
5M4007	INSTALACIÓN DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M4008	INSTALACIÓN DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M4009	INSTALACIÓN DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M4010	INSTALACIÓN DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC G,652D) (SOLO	u	\$14,64
5M4011	INSTALACIÓN DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC G,652D) (SOLO	u	\$14,64
5M4012	INSTALACIÓN DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M4013	INSTALACIÓN DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M4014	INSTALACIÓN DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/APC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M4015	INSTALACIÓN DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC G,652D) (SOLO	u	\$14,64
5M4016	INSTALACIÓN DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC G,652D) (SOLO	u	\$14,64
5M4017	INSTALACIÓN DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M4018	INSTALACIÓN DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M4019	INSTALACIÓN DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS FC/UPC G,652D) (SOLO	u	\$6,34

5M4020	INSTALACIÓN DE ODF DE 96 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC G,652D) (SOLO	u	\$14,64
5M4021	INSTALACIÓN DE ODF DE 48 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC G,652D) (SOLO	u	\$14,64
5M4022	INSTALACIÓN DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M4023	INSTALACIÓN DE ODF DE 12 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M4024	INSTALACIÓN DE ODF DE 6 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS LC/UPC G,652D) (SOLO	u	\$6,34
5M7002	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1 EXTENSIÓN (VANO	u	\$6,25
5M7003	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1 EXTENSIÓN (VANO	u	\$6,25
5M7004	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1 EXTENSIÓN - 1	u	\$6,25
5M7005	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1 EXTENSIÓN - 2	u	\$6,25
5M7006	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1 EXTENSIÓN - 3	u	\$6,25
5M7007	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 2 EXTENSIONES	u	\$6,25
5M7008	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 2 EXTENSIONES	u	\$6,25
5M7009	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 2 EXTENSIONES - 2	u	\$6,25
5M7010	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 2 EXTENSIONES - 3	u	\$6,25
5M7011	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 3 EXTENSIONES	u	\$6,25
5M7012	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 3 EXTENSIONES	u	\$6,25
5M7013	INSTALACIÓN DE HERRAJE TIPO B (CÓNICO) PARA CABLE DE FIBRA OPTICA ADSS	u	\$3,87
5M8028	INSTALACIÓN DE CANALETA PARA FIBRA ÓPTICA DE ALTA DENSIDAD (SOLO MO)	m	\$23,79
5M8029	INSTALACIÓN DE CANALETA PARA FIBRA ÓPTICA DE MEDIA DENSIDAD (SOLO MO)	m	\$23,79
5M8030	INSTALACIÓN DE CANALETA PARA FIBRA ÓPTICA DE BAJA DENSIDAD (SOLO MO)	m	\$23,10
5M8031	INSTALACIÓN DE T HORIZONTAL DE ALTA DENSIDAD (SOLO MO)	u	\$1,20
5M8032	INSTALACIÓN DE T HORIZONTAL DE MEDIA DENSIDAD (SOLO MO)	u	\$1,20
5M8033	INSTALACIÓN DE T HORIZONTAL DE BAJA DENSIDAD (SOLO MO)	u	\$1,20
5M9002	REPARACIÓN DE INSTALACIÓN CLIENTE FINAL GPON (SOLO MO)	u	\$43,87
5M9003	INSTALACIÓN DE GABINETE PARA DISTRIBUCIÓN DE FIBRA ÓPTICA DE 19" - 2,20 m,	u	\$22,62
5M9212	COLOCACIÓN DE ROSETA ÓPTICA 2 PUERTOS SC/APC (SOLO MO)	u	\$3,60
5M9213	INSTALACION DE LNB OPTIMIZADO 1 SALIDA (10 DB ADICIONALES) (MO)	u	\$0,70
5M9214	COLOCACIÓN DE CONECTOR MECÁNICO SC/APC EN CAMPO (MO)	u	\$3,60
5M9215	INSTALACIÓN DE TENSOR PLÁSTICO CON GANCHO DE ACERO (SOLO MO)	u	\$0,18
5MA099	COLOCACIÓN ARMARIO FTTH DE 576 PUERTOS (SOLO MO)	u	\$68,18
5MA100	COLOCACIÓN ARMARIO FTTH DE 288 PUERTOS (SOLO MO)	u	\$34,85
5MA101	COLOCACIÓN ARMARIO FTTH DE 432 PUERTOS (SOLO MO)	u	\$34,85
5MB052	TENDIDO DE CABLE DE DISPERSIÓN NEOPREN 2 X 20 AWG (SOLO MO)	m	\$0,14
575009	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MINI POSTE PARA CAJAS DE DISTRIBUCIÓN CON	u	\$400,81
202073	PICOLETE CON CLAVO DE ACERO	u	\$0,01
266263	CABLE CANALIZADO DE FIBRA ÓPTICA DE 2 HILOS G,657 A2 TIPO DROP 6MM	m	\$0,50
266264	CABLE PARA EXTERIOR AÉREO DE FIBRA ÓPTICA DE 2 HILOS G,657 A2 (DROP	m	\$0,30
266420	CABLE PARA INTERIOR 2 FIBRAS ÓPTICAS G,657 A2 (DROP PLANO 2 X 3 MM)	m	\$0,51
258266	ROSETA ÓPTICA 2 PUERTOS SC/APC	u	\$11,80
258278	CONECTOR MECÁNICO SC/APC	u	\$3,47
274265	PINZA DE ANCLAJE PARA CABLE DROP 6MM	u	\$1,12
257071	TENSOR PLÁSTICO CON GANCHO	u	\$0,33
<b>Nombre</b>	<b>Características</b>		
<b>13, Monto &gt;1M Distancia</b>	<b>Porcentaje de indirectos en base a los siguientes parametros:1, Monto del proyecto: mayor a 1,000,000,2, parámetros se considera un indirecto del</b>		



Portoviejio	Manta	Salinas	Guayaquil	Machala	Cuenca	Riobamba	Ambato	Bahia de Caraquez	Pedernales	Aloag	Total	STOCK RECOMENDADO
Qty	Qty	Qty	Qty	Qty	Qty	Qty	Qty	Qty	Qty	Qty	Qty	
1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	14	1
\$ 4.308,16	\$ 8.616,33	\$ 4.308,16	\$ 8.616,33	\$ 4.308,16	\$ 8.616,33	\$ 4.308,16	\$ 4.308,16	\$ 4.308,16	\$ 2.882,58	\$ 2.882,58	\$ 2.882,58	\$ 90.140,05
1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	14	1
3	6	3	6	3	6	3	3	1	1	1	20	1
1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	14	1
								1	1	1	10	1
								1	1	1	10	1
\$ 1.673,56	\$ 3.347,11	\$ 1.673,56	\$ 3.347,11	\$ 1.673,56	\$ 3.347,11	\$ 1.673,56	\$ 1.673,56	\$ 1.670,93	\$ 1.670,93	\$ 1.670,93	\$ 40.139,05	
5	16	3	14	2	15	3	2	4	4	4	119	1
1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	14	1
								1	1	1	10	1
1	2	1	2	1	2	1	1				14	1
2	4	2	4	2	4	2	2				28	1
1	2	1	2	1	2	1	1				14	1
2	2	2	2	2	2	2	2				16	1
								2	2	2	20	1
\$ 3.336,92	\$ 20.129,82	\$ 24.796,80	\$ 29.066,55	\$ 24.734,65	\$ 29.067,65	\$ 24.796,80	\$ 24.734,65	\$ 4.266,74	\$ 4.266,74	\$ 4.266,74	\$ 265.610,76	
1	1	1	2	1	1	1	1				11	1
	1		1	1	1	1	1				6	1
	2		2	2	2	2	2				8	1
	2		2	2	2	2	2				2	1
2	2	2	2	2	2	2	2				18	1
\$ 114.432,89	\$ 271.214,01	\$ 114.432,89	\$ 281.786,88	\$ 133.320,26	\$ 278.881,23	\$ 120.190,21	\$ 133.320,26	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.831.165,61	
	10		10	10	10		10				60	4
\$ -	\$ 6.607,43	\$ -	\$ 6.607,43	\$ 6.607,43	\$ 6.607,43	\$ -	\$ 6.607,43	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 39.644,58	
1	1	1	8	1	1	1	1				22	2
2	2	2	12	2	2	2	2				32	2
\$ 584,09	\$ 584,09	\$ 584,09	\$ 3.777,93	\$ 584,09	\$ 584,09	\$ 584,09	\$ 584,09	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10.165,61	
2	2	2	2	2	2	2	2				20	
1	1	1	1	1	1	1	1				8	1
1	1		1	1	2	1	2				9	1
1											2	1
	1	2	2	1	1	1	1	1			2	1
											18	1
2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	22	1
	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	19	1
2	2	2	2	2	2	2	2				20	1
											4	1
	1	1	1								4	1
2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	28	1
	1	1	1					1	1	1	8	1
\$ 67.984,43	\$ 80.014,09	\$ 108.795,75	\$ 105.826,53	\$ 84.533,52	\$ 65.735,13	\$ 84.564,30	\$ 65.735,13	\$ 46.999,52	\$ 27.848,80	\$ 27.848,80	\$ 1.234.928,90	
1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	14	
											10	
1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	24	
2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	20	
											10	
1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	24	
											10	
1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	14	
2	2	2	2	2	2	2	2				20	
											4	
	1	1	1								4	
2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	28	
	1	1	1					1	1	1	8	
\$ 4.727,87	\$ 6.764,86	\$ 4.727,87	\$ 6.764,86	\$ 4.727,87	\$ 6.764,86	\$ 4.727,87	\$ 4.727,87	\$ 3.312,81	\$ 3.312,81	\$ 3.312,81	\$ 78.614,72	
1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	24	
1	2	1	2	1	2	1	1				14	
1	2	1	2	1	2	1	1				14	
1	2	1	2	1	2	1	1				14	
1	2	1	2	1	2	1	1				20	
\$ 961,85	\$ 1.922,10	\$ 961,85	\$ 1.922,10	\$ 961,85	\$ 1.922,10	\$ 961,85	\$ 961,85	\$ 778,78	\$ 778,78	\$ 778,78	\$ 20.646,05	
\$ 198.518,07	\$ 408.189,83	\$ 257.289,28	\$ 447.814,41	\$ 261.459,61	\$ 398.919,44	\$ 241.716,03	\$ 242.652,22	\$ 51.911,36	\$ 39.861,63	\$ 39.861,63	\$ 3.610.893,24	Spares Total
858,00	1.858,00	1.183,00	2.067,00	1.307,00	1.827,00	1.122,00	1.246,00	230,00	175,00	175,00		
1.938,00	2.347,00	1.542,00	2.932,00	1.673,00	2.289,00	1.463,00	1.594,00	328,00	252,00	252,00		
18,00	32,00	18,00	32,00	18,00	31,00	18,00	18,00	7,00	7,00	7,00		

# ANEXO 3

ITEM	RUBRO - MATERIAL	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	QUITO AMBATO	AMBATO RIOBAMBA	RIOBAMBA ALAUSI
1	SUMINISTRO DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1 EXTENSIÓN - (VANO 120m)	U.	\$ 8,00	23,00	12,00	16,00
2	SUMINISTRO DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 2 EXTENSIONES - (VANO 120m)	U.	\$ 9,10	2.155,00	1.080,00	1.444,00
5	SUMINISTRO DE HERRAJE TIPO B (CÓNICO) PARA CABLE DE FIBRA OPTICA ADSS	U.	\$ 11,90	182	91	122
6	CINTA ERIBAN 3/4 ROLLO 30M	U.	\$ 66,00	158	79	106
7	HEBILLAS 3/4 PARA CINTA ERIBAN	U.	\$ 0,70	4.720	2.366	3.164
8	PREFORMADO HELICOIDAL PARA VANO HASTA DE 120m PARA FIBRA ADSS 11,80-12,60mm	U.	\$ 7,50	4.333	2.172	2.904
10	SUMINISTRO DE THIMBLE CLEVIS	U.	\$ 6,90	4.333	2.172	2.904
11	BRAZO DE CONSTRUCCIÓN 1.2 M	U.	\$ 54,00	69	35	46
12	SUMINISTRO DE CABLE ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 24 HILOS G.652.D VANO 120 m	KM	\$ 850,00	158,75	79,49	106,30
16	SUMINISTRO DE CABLE CANALIZADO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G652.D.	KM	\$ 980,00	15,88	7,95	10,63
20	SUMINISTRO DE IDENTIFICADOR ACRILICO AEREO O CANALIZADO 12.50 cm X 6 cm	U.	\$ 2,80	4.720	2.366	3.164
21	AMARRAS DE 15 CM	U.	\$ 0,09	9.440	4.732	6.328
	AMARRAS DE 35 CM	U.	\$ 0,12	15.875	7.949	10.630
22	SUMINISTRO DE MANGA DE 12 A 48 HILOS TIPO DOMO.	U.	\$ 128,60	37	19	25
	JOINTS (SLEEVE)		\$ 0,06	936	504	648
30	SUMINISTRO DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC G.652D)	U.	\$ 248,50	2	2	2
32	SUMINISTRO DE RACK BASTIDOR DE PISO CERRADO 2.2M X 19"	U.	\$ 3.112,20	2	2	2
33	SUMINISTRO DE GALERIA PORTA RESERVA	U,	\$ 40,00	2	2	2
34	SUMINISTRO DE MANGUERA METALICA CORRUGADA 3/4" (INCLUYE ABRAZADERA EMT)	M	\$ 1,50	100	100	100
36	SUMINISTRO DE SUBIDA A POSTE PARA FIBRA ÓPTICA CON TUBO EMT DE 5 m DE 2"	U.	\$ 46,50	12	6	8
37	TUBERÍA DE EMT PARA PUENTE + DIÁMETRO NO MÁS DE 110MM	M	\$ 6,60	250	251	252
	SUMINISTRO DE VINCHA PARA SUJECIÓN DE CABLE EN POZO	U.	\$ 0,75	635	318	425
40	SUMINISTRO DE CABLE TENSOR DE 1/4" PARA CRUCES AMERICANOS	m	\$ 0,80	3450	1650	2250
41	SUMINISTRO DE HERRAJE CRUCERO PARA CRUCES AMERICANOS	U.	\$ 58,00	23	11	15
42	PREFORMADO HELICOIDAL TRES CEROS PARA CRUCES	U.	\$ 7,80	184	88	120
				\$ 288.258,31	\$ 148.648,49	\$ 195.874,70



ALAUSI CUENCA	CUENCA MACHALA	MACHALA GUAYAQUIL	GUAYAQUIL SALINAS	SALINAS PUERTO LOPEZ	PUERTO LOPEZ MANTA	MANTA PORTOVIEJO	PORTOVIEJO BAHIA	BAHIA PEDERNALES	PEDERNALES STO. DOMINGO	STO. DOMINGO QUITO
27,00	26,00	32,00	21,00	17,00	18,00	6,00	16,00	18,00	21,00	23,00
2.540,00	2.449,00	2.946,00	1.938,00	1.614,00	1.650,00	561,00	1.469,00	1.710,00	1.916,00	2.094,00
214	207	249	164	136	139	48	124	144	162	177
186	179	216	142	118	121	41	108	125	140	153
5.562	5.364	6.454	4.246	3.534	3.614	1.230	3.218	3.744	4.198	4.588
5.107	4.924	5.924	3.897	3.245	3.318	1.128	2.954	3.438	3.853	4.211
5.107	4.924	5.924	3.897	3.245	3.318	1.128	2.954	3.438	3.853	4.211
81	78	94	62	51	53	18	47	54	61	67
187,06	180,34	217,06	142,80	118,80	121,51	41,26	108,17	125,89	141,11	154,26
18,71	18,03	32,56	21,42	11,88	12,15	4,13	16,23	18,88	21,17	23,14
5.562	5.364	6.454	4.246	3.534	3.614	1.230	3.218	3.744	4.198	4.588
11.124	10.728	12.908	8.492	7.068	7.228	2.460	6.436	7.488	8.396	9.176
18.706	18.034	21.706	14.280	11.880	12.151	4.126	10.817	12.589	14.111	15.426
44	42	53	35	28	29	10	27	31	35	38
1.104	1.056	1.320	888	720	744	288	696	792	888	960
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14	13	16	11	9	9	3	8	9	11	12
253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263
748	721	1.302	857	475	486	165	649	755	847	926
4050	3900	4650	3000	2550	2550	900	2250	2700	3000	3300
27	26	31	20	17	17	6	15	18	20	22
216	208	248	160	136	136	48	120	144	160	176
\$ 338.161,98	\$ 326.243,00	\$ 402.132,13	\$ 267.460,06	\$ 217.918,22	\$ 222.687,49	\$ 81.451,26	\$ 204.807,00	\$ 236.913,06	\$ 264.566,61	\$ 288.404,85

ITEM	RUBRO - SERVICIOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	QUITO AMBATO	AMBATO RIOBAMBA	RIOBAMBA ALAUSI
1	INGENIERÍA: INCLUYE LEVANTAMIENTO, DISEÑO PLANOS DE RECORRIDO, UBICACIÓN DE POSTES Y POZOS, UBICACIÓN DE EMPALMES Y RESERVAS, PLANOS DE DUCTERIA, PLANOS DENTRO DE NODO, DIAGRAMA DE EMPALMES, DIAGRAMA DE ODFS. PLANOS AS BUILT.	KM	110,00	158,75	79,49	106,30
2	PERMISOS: INCLUYE TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS EN TODAS LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS INVOLUCRADAS EN LA RUTA DISEÑADA. NO INCLUYE EL PAGO DE LAS TASAS POR LOS PERMISOS NI LAS TASAS DE ARRENDAMIENTO	KM	120,00	158,75	79,49	106,30
3	CERTIFICACIÓN PRUEBAS DE BOBINA DE 24 HILOS	BOBINA	156,30	35	18	24
4	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 2 EXTENSIONES (VANO 120m)	U.	5,50	2.155	1.080	1.444
5	INSTALACIÓN DE HERRAJE DE RETENCIÓN PARA FIBRA ADSS 1 EXTENSIÓN (VANO 120m)	U.	5,30	23	12	16
6	INSTALACIÓN DE HERRAJE TIPO B (CÓNICO) PARA CABLE DE FIBRA OPTICA ADSS	U.	5,50	182	91	122
7	INSTALACION PREFORMADO HELICOIDAL PARA VANO HASTA DE 120m PARA FIBRA ADSS 11,80-12,60mm	U.	1,80	4.333	2.172	2.904
8	INSTALACIÓN DE THIMBLE CLEVIS	U.	1,30	4.333	2.172	2.904
9	INSTALACIÓN DE BRAZO DE CONSTRUCCIÓN 1.2 M	U.	12,60	69	35	46
10	INSTALACIÓN DE CABLE AÉREO ADSS DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO DE 24 HILOS G.652.D VANO 120 m	M	850,00	158,75	79,49	106,30
11	INSTALACIÓN DE CABLE CANALIZADO 24 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO G652.D.	M	900,00	15,88	7,95	10,63
12	INSTALACIÓN DE IDENTIFICADOR ACRILICO AEREO O CANALIZADO 12.50 cm X 6 cm	U.	2,30	4.720	2.366	3.164
13	INSTALACIÓN DE MANGA DE 48 A 96 HILOS, TIPO DOMO (APERTURA Y CIERRE)	U.	28,00	37	19	25
14	INSTALACIÓN DE ODF DE 24 PUERTOS (INCLUYE PIG TAILS SC/APC G.652D) CON PACHEO LATERAL	U	65,10	2	2	2
15	INSTALACIÓN DE ORGANIZADOR VERTICAL PARA RACK DE PISO CERRADO 2.2M X 19" DE 44 UNID.	U.	57,80	2	2	2
16	INSTALACION DE PORTA RESERVAS	U.	20,25	2	2	2
17	INSTALACIÓN DE MANGUERA METALICA CORRUGADA 3/4" (INCLUYE ABRAZADERA EMT)	M	0,80	100	100	100
18	INSTALACIÓN DE SUBIDA A POSTE PARA FIBRA ÓPTICA CON TUBO EMT DE 5 m DE 2"	U.	20,50	12	6	8
19	INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE EMT PARA PUENTE + DIÁMETRO NO MÁS DE 110MM	M	1,10	250	251	252
20	INSTALACIÓN DE VINCHA PARA SUJECIÓN DE CABLE EN POZO	U.	0,80	635	318	425
21	INSTALACION DE CABLE TENSOR DE 1/4" PARA CRUCES AMERICANOS	M	0,88	3.450	1.650	2.250
22	INSTALACION DE HERRAJE CRUCERO PARA CRUCES AMERICANOS	U.	28,50	23	11	15
23	INSTALACION DE PREFORMA ELICOIDAL DE 1/4" PARA CABLE DE ACERO EN CRUCE AMERICANO	U	8,85	184	88	120
24	INSTALACIÓN DE RESERVAS EN POZOS	U	10,50	595	298	398
25	PREPARACIÓN DE PUNTA DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA Y SUJECIÓN DE CABLES DE 6 - 96 HILOS	U.	9,00	37	20	26
26	PRUEBA UNIDIRECCIONAL DE TRANSMISIÓN FIBRA ÓPTICA (POR HILO. POR FIBRA. EN 2 VENTANAS	U	11,30	48	48	48
27	FUSIÓN DE 1 HILO DE FIBRA ÓPTICA	HILO	8,60	936	504	648

\$ 252.261,23 \$ 127.216,99 \$ 169.522,46

ALAUSSI CUENCA	CUENCA MACHALA	MACHALA GUAYAQUIL	GUAYAQUIL SALINAS	SALINAS PTO LOPEZ	PTO LOPEZ MANTA	MANTA PORTOVIEJO	PORTOVIEJO BAHIA	BAHIA PEDERNALES	PEDERNALES STO. DOM.	STO. DOM. QUITO
187,06	180,34	217,06	142,80	118,80	121,51	41,26	108,17	125,89	141,11	154,26
187,06	180,34	217,06	142,80	118,80	121,51	41,26	108,17	125,89	141,11	154,26
42	40	50	33	27	27	10	25	29	33	36
2.540	2.449	2.946	1.938	1.614	1.650	561	1.469	1.710	1.916	2.094
27	26	32	21	17	18	6	16	18	21	23
214	207	249	164	136	139	48	124	144	162	177
5.107	4.924	5.924	3.897	3.245	3.318	1.128	2.954	3.438	3.853	4.211
5.107	4.924	5.924	3.897	3.245	3.318	1.128	2.954	3.438	3.853	4.211
81	78	94	62	51	53	18	47	54	61	67
187,06	180,34	217,06	142,80	118,80	121,51	41,26	108,17	125,89	141,11	154,26
18,71	18,03	32,56	21,42	11,88	12,15	4,13	16,23	18,88	21,17	23,14
5.562	5.364	6.454	4.246	3.534	3.614	1.230	3.218	3.744	4.198	4.588
44	42	53	35	28	29	10	27	31	35	38
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14	13	16	11	9	9	3	8	9	11	12
253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263
748	721	1.302	857	475	486	165	649	755	847	926
4.050	3.900	4.650	3.000	2.550	2.550	900	2.250	2.700	3.000	3.300
27	26	31	20	17	17	6	15	18	20	22
216	208	248	160	136	136	48	120	144	160	176
700	675	850	559	445	455	155	423	493	552	604
44	42	52	35	29	29	12	27	31	35	38
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
1.104	1.056	1.320	888	720	744	288	696	792	888	960

\$ 297.146,95 \$ 286.351,11 \$ 355.632,82 \$ 234.488,02 \$ 189.356,22 \$ 193.533,49 \$ 67.038,75 \$ 178.108,02 \$ 207.009,95 \$ 231.966,79 \$ 253.391,17

# ANEXO 4

## MODELO DE FINANCIAMIENTO DE UNA RED OTN

DESCRIPCIÓN	DATOS	ANTICIPO	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
CONSTRUCCIÓN MENSUALES (KM)	313,80	25%	314	314	314	314	314	314	0	0
MESES DE CONSTRUCCIÓN	6		314	628	941	1255	1569	1882,8	0,0	0,0
KM DEL ANILLO	1.883			\$359.316,96	\$359.316,96	\$359.316,96	\$359.316,96	\$359.316,96	\$359.316,96	\$359.316,96
COSTO TOTAL RED OTN	\$10.137.444,35									
MATERIALES RED OTN	\$3.483.527,15									
SERVICIOS RED OTN	\$3.043.023,96									
EQUIPOS RED OTN	\$3.610.893,24									
PRECIO MENSUAL KM CONSTRUCCIÓN:										
<b>PRECIO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>\$11.498.142,81</b>	<b>\$2.874.535,70</b>		<b>\$359.316,96</b>	<b>\$359.316,96</b>	<b>\$359.316,96</b>	<b>\$359.316,96</b>	<b>\$359.316,96</b>	<b>\$359.316,96</b>	<b>\$359.316,96</b>
<b>MANTENIMIENTO DE LA RED ODN:</b>		<b>\$933.800,00</b>		<b>\$40.600,00</b>	<b>\$40.600,00</b>	<b>\$40.600,00</b>	<b>\$40.600,00</b>	<b>\$40.600,00</b>	<b>\$40.600,00</b>	<b>\$40.600,00</b>

<b>TOTAL RED</b>	<b>\$10.137.444,35</b>	
INTERÉS ANUAL	6,50%	
AÑOS	2	
VALOR FINAL	$C(1+i)^t$	\$11.498.142,81
MANTENIMIENTO		\$933.800,00
<b>VALOR TOTAL</b>		<b>\$12.431.942,81</b>

\$11.498.142,81

