



ESCUELA DE NEGOCIOS

DESARROLLO DEL PLAN PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE UNA RED DE FIBRA ÓPTICA PARA BRINDAR SERVICIOS FIJOS DE
TELEFONÍA Y ACCESO A INTERNET AL USUARIO FINAL, EN EL
BARRIO COCHAPAMBA SUR, BASADO EN LAS BUENAS PRÁCTICAS
DEL PMBOK® GUIDE, VERSIÓN 6.

AUTOR

Iván Wladimir Feijóo Rivadeneira

AÑO

2019



ESCUELA DE NEGOCIOS

DESARROLLO DEL PLAN PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE
UNA RED DE FIBRA ÓPTICA PARA BRINDAR SERVICIOS FIJOS DE
TELEFONÍA Y ACCESO A INTERNET AL USUARIO FINAL, EN EL BARRIO
COCHAPAMBA SUR, BASADO EN LAS BUENAS PRÁCTICAS DEL PMBOK®
GUIDE, VERSIÓN 6.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magíster en Administración de
Empresas, mención en Dirección Estratégica de Proyectos

Profesor Guía

Édgar Raúl Álvarez Calvachi

Autor

Iván Wladimir Feijóo Rivadeneira

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, "Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® Guide, versión 6.", a través de reuniones periódicas con el estudiante Iván Wladimir Feijóo Rivadeneira, en el semestre 201900, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Édgar Raúl Álvarez Calvachi

Magister en Dirección de Empresas - MBA

CI. 1709431512

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, "Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® Guide, versión 6.", de Iván Wladimir Feijóo Rivadeneira, en el semestre 201900, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Paulina Alexandra Orozco Torres

Magister en Gerencia Empresarial - MBA

CI. 1715069652

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Iván Wladimir Feijóo Rivadeneira

CI. 1716765324

DEDICATORIA

A mis padres.

RESUMEN

Desarrollo de la planificación del proyecto de despliegue de una red de fibra óptica para brindar servicios de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el barrio Cochapamba Sur, de la ciudad de Quito, basado en las buenas prácticas del PMBOK® Guide, versión 6; se abordan los conceptos técnicos básicos de la construcción y operación de redes de fibra óptica, combinados con el desarrollo de los planes de gestión del proyecto, considerando las áreas de conocimiento del PMBOK® Guide, versión 6; finalmente se presenta el análisis financiero del proyecto, justificando su ejecución.

ABSTRACT

Development of the project planning for the deployment of a fiber optic network to provide telephony services and internet access to the end user, in the Cochapamba Sur neighborhood of the city of Quito, based on the best practices of the PMBOK® Guide, version 6; the basic technical concepts of the construction and operation of fiber optic networks are addressed, combined with the development of the project management plans, considering the knowledge areas of the PMBOK® Guide, version 6; finally, the financial analysis of the project is presented, justifying its execution.

ÍNDICE

CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.1.2. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA	2
1.1.3. FACTORES INTERNOS DE LA EMPRESA.....	6
1.1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.2. OBJETIVOS	11
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	11
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.3. ALCANCE	11
1.4. METODOLOGÍA.....	12
1.5. MARCO TEÓRICO.....	13
1.5.1. Conceptos Básicos	15
1.5.2. Determinación de la demanda de servicios en el barrio o sector (factibilidad comercial)	16
1.5.3. Estudio de factibilidad técnica.....	16
1.5.4. Diseño de la red para la provisión de los servicios	16
1.5.5. Decisión de construir la red con personal propio o a través de proveedores.....	17
1.5.6. Asignación de contratista o personal para la construcción	18
1.5.7. Construcción de la Red	18
1.5.8. Pruebas y recepción de la red	19
1.5.9. Ingreso de los datos de la nueva red al software de gestión transaccional de la empresa	20
1.5.10. Comercialización de los servicios en el barrio o sector	20
1.5.11. Ingreso de la red a operación	20
CAPÍTULO II	21
PROCESOS DEL PROYECTO USANDO LAS BUENAS PRÁCTICAS DEL PMBOK® Guide, versión 6.....	21

2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS GENERALES DEL PROYECTO	21
2.2. DESARROLLO DE LA CARTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	25
2.3. PLAN DE INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	35
2.3.1. GRUPO DE PROCESOS DE INICIO	35
2.3.2. GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN	35
CAPÍTULO III	40
DESARROLLO DE LAS AREAS DEL CONOCIMIENTO CON LA METODOLOGÍA PMI-PMBOK.....	40
3.1 Planificar la gestión del alcance, el cronograma y el presupuesto	40
3.1.1 Matriz de análisis de interesados.....	40
3.1.2 Recopilación de requisitos.....	56
3.1.3 Gestión del Alcance del Proyecto	70
3.1.4 EDT	75
3.1.5 DICCIONARIO DE LA EDT	77
3.1.6 Gestión del Cronograma.....	91
3.1.7 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	92
3.1.8 CRONOGRAMA	94
3.1.9 DIAGRAMA DE GANTT DEL PROYECTO.....	97
3.1.10 DETERMINACIÓN DE RECURSOS POR ACTIVIDAD.....	98
3.1.11 GESTIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO.....	100
3.1.12 COSTO DE LAS ACTIVIDADES	102
3.1.13 MATRIZ DE COSTEO	104
3.1.14 PRESUPUESTO TOTAL	105
3.1.15 LÍNEA BASE DE COSTO	108
3.2 PLANES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, RECURSOS HUMANOS Y COMUNICACIONES.....	109
3.2.1 Gestión de la Calidad	109
3.2.2 Gestión de los Recursos.....	113

3.2.3	Acta de Constitución del Equipo.....	119
3.2.4	Gestión de las Comunicaciones	122
3.2.5	Matriz de Comunicaciones del Proyecto.....	124
3.3	GESTIÓN DE LOS RIESGOS.....	125
3.3.1	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS .	127
3.3.2	Plan de Respuesta a los Riesgos	131
3.4	GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES Y DE LOS INTERESADOS	132
3.4.1	GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	132
3.4.2	GESTIÓN DE LOS INTERESADOS.....	134
CAPÍTULO IV		139
ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO Y SU VIAVILIDAD		139
4.1	ANÁLISIS FINANCIERO	139
4.1.1	INVERSIÓN.....	139
4.1.2	INGRESOS POR LOS SERVICIOS PRESTADOS	140
4.1.3	COSTOS DE OPERACIÓN DE LA NUEVA RED	144
4.1.4	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	149
4.2	ANÁLISIS ECONÓMICO	152
4.3	VIAVILIDAD.....	154
CAPÍTULO V		155
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		155
5.1	CONCLUSIONES.....	155
5.2	RECOMENDACIONES	156
REFERENCIAS.....		158
ANEXOS		159

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo plantea la planificación del proyecto de construcción de una red de fibra óptica para el Barrio Cochapamba Sur, a través de la que se proveerán los servicios de telefonía y acceso a Internet; basada en las buenas prácticas del PMBOK® Guide, versión 6.

1.1.1. ANTECEDENTES

Actualmente los servicios de telefonía y acceso a Internet en el Barrio Cochapamba Sur son provistos a través de redes telefónicas de cobre pertenecientes a varios proveedores de estos servicios, sin embargo, con el crecimiento de las tasas de transferencia de datos necesarias para el funcionamiento de las aplicaciones actuales en los dispositivos electrónicos como computadores y teléfonos, la capacidad de las redes de cobre han sido superadas, lo que es solucionado por las redes de fibra óptica FTTH (Fiber to The Home) al ofrecer capacidades de transmisión que sobrepasan las requeridas actualmente por los clientes de este barrio, la tecnología GPON ofrece anchos de banda de hasta 1 Gbps por cliente, esto gracias a que el medio de transmisión, la fibra óptica, conecta directamente al equipo del cliente con la central del proveedor.

En la figura 1 se puede observar el resultado de un estudio realizado en el año 2013 por el BSG (Broadband Stakeholder Grup), de Inglaterra, en el que se proyecta el crecimiento del ancho de banda requerido por los hogares:

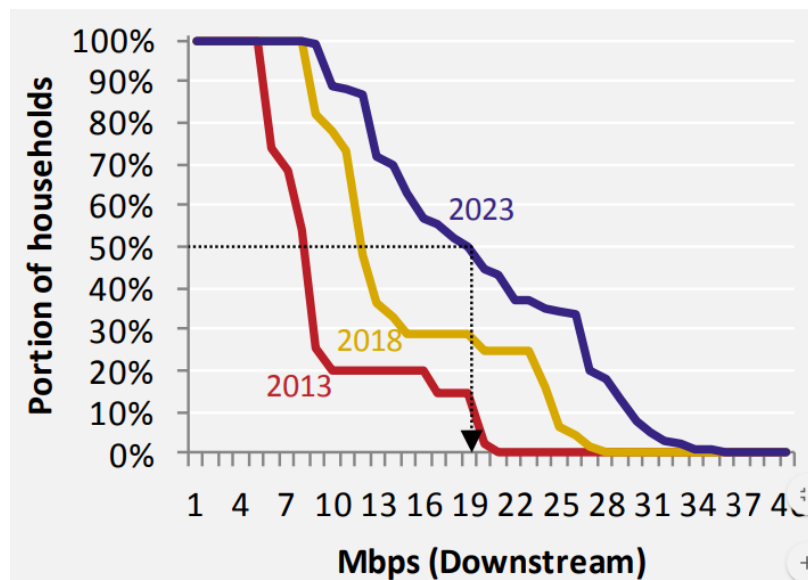


Figura 1. Proyección de la demanda de ancho de banda en el hogar para el año 2023. Tomado de (Broadband Stakeholder Group, 2013)

Las redes FTTH ya están presentes en la ciudad de Quito, en varios sectores, y existen varios proveedores de servicios de telecomunicaciones que se encuentran implementándolas; entre los principales, que cuentan con las redes FTTH con mayor cobertura, se encuentran: CNT, TELCONET y PUNTONET; existen otras empresas que están desplegando este tipo de redes, aunque aún no tienen una cobertura tan amplia como las 3 mencionadas.

1.1.2. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA

El sector de las telecomunicaciones se ha convertido en una de las industrias más grandes del mundo, por la importancia de los servicios de telecomunicaciones para la sociedad actual, sumado a que con la masificación de los mismos, los precios se han vuelto accesibles para la mayoría de la población.

En la figura 2, tomada del reporte ICT Prices 2017 (ICT = Information and Communications Technology), publicado por la ITU (International Telecommunication Union) se presenta la variación de la velocidad de los planes mínimos de acceso a Internet dividiendo a los países en desarrollados, en desarrollo y menos desarrollados, entre los años 2015 y 2016, de la que se puede concluir que la tendencia es al incremento de la velocidad de los planes básicos.

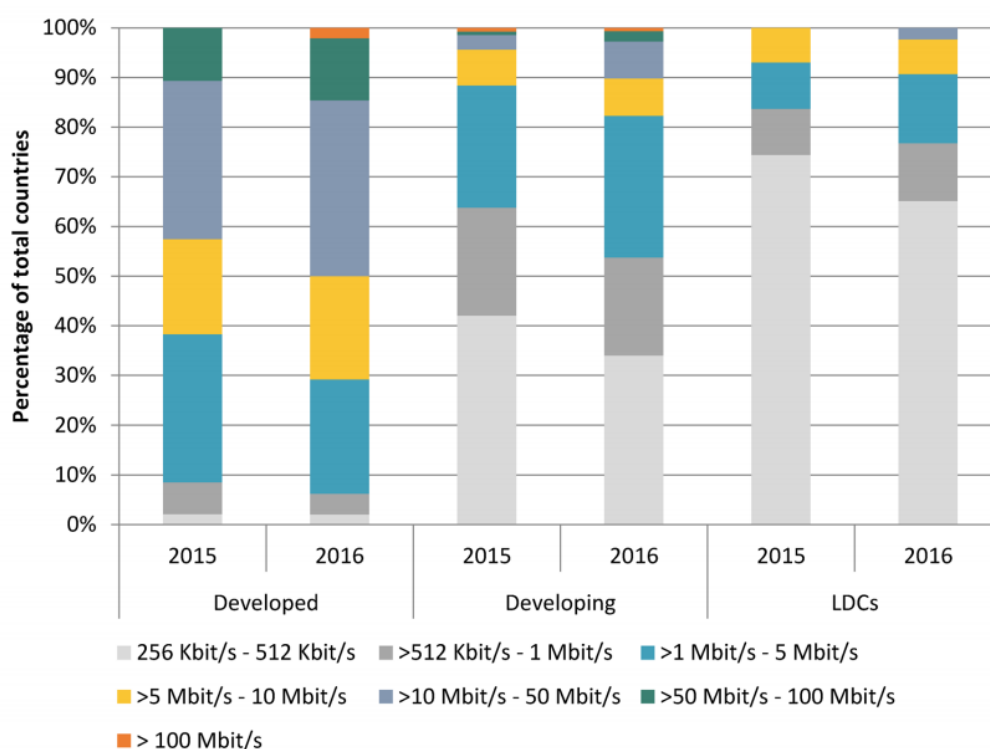


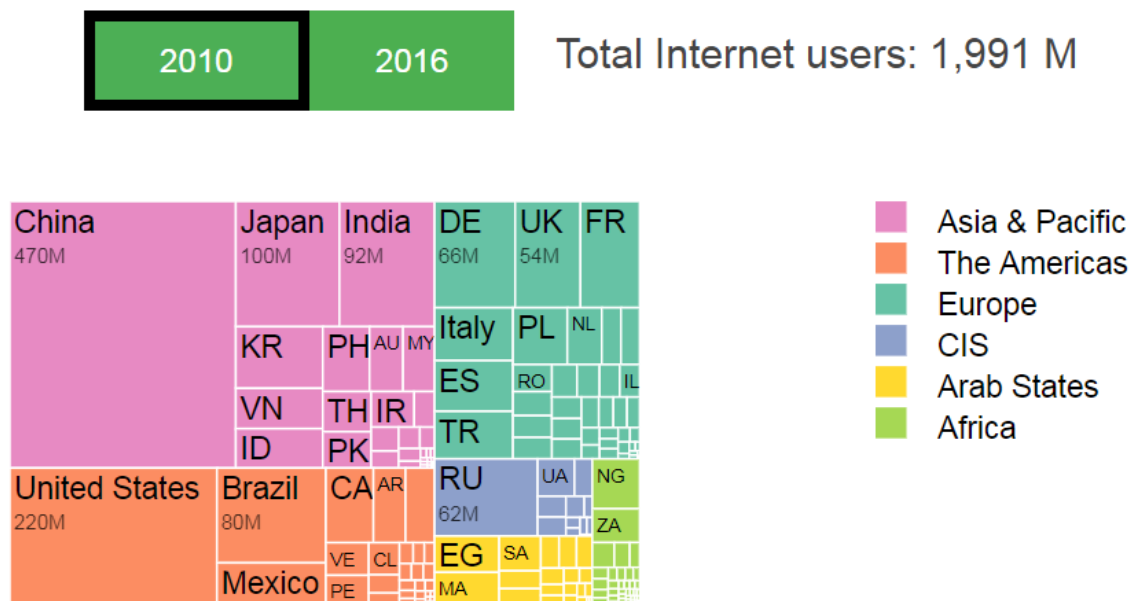
Figura 2. Planes mínimos de acceso a internet en el mundo. Tomado de (ITU - ICT Prices, 2017)

Los datos disponibles del mercado de Acceso a Internet en Ecuador se han usado para realizar el Análisis Financiero, en el Capítulo IV.

Los servicios de telecomunicaciones se pueden dividir en cableados e inalámbricos, siendo el más común de los inalámbricos la telefonía móvil, y por el lado de los cableados el servicio de acceso fijo a Internet y la televisión.

El servicio de acceso a Internet se inició como un servicio adicional al de telefonía fija, ya que se proveía a través de las líneas telefónicas de cobre existentes, sin embargo con el crecimiento de la demanda de tasas de transferencia de datos más altas, que a su vez se debe al incremento de dispositivos tanto fijos como móviles inteligentes, con aplicaciones que requieren conexión a Internet.

En la figura 3 se muestra la evolución de la cantidad de usuarios de Internet y su distribución geográfica, entre los años 2010 y 2016.



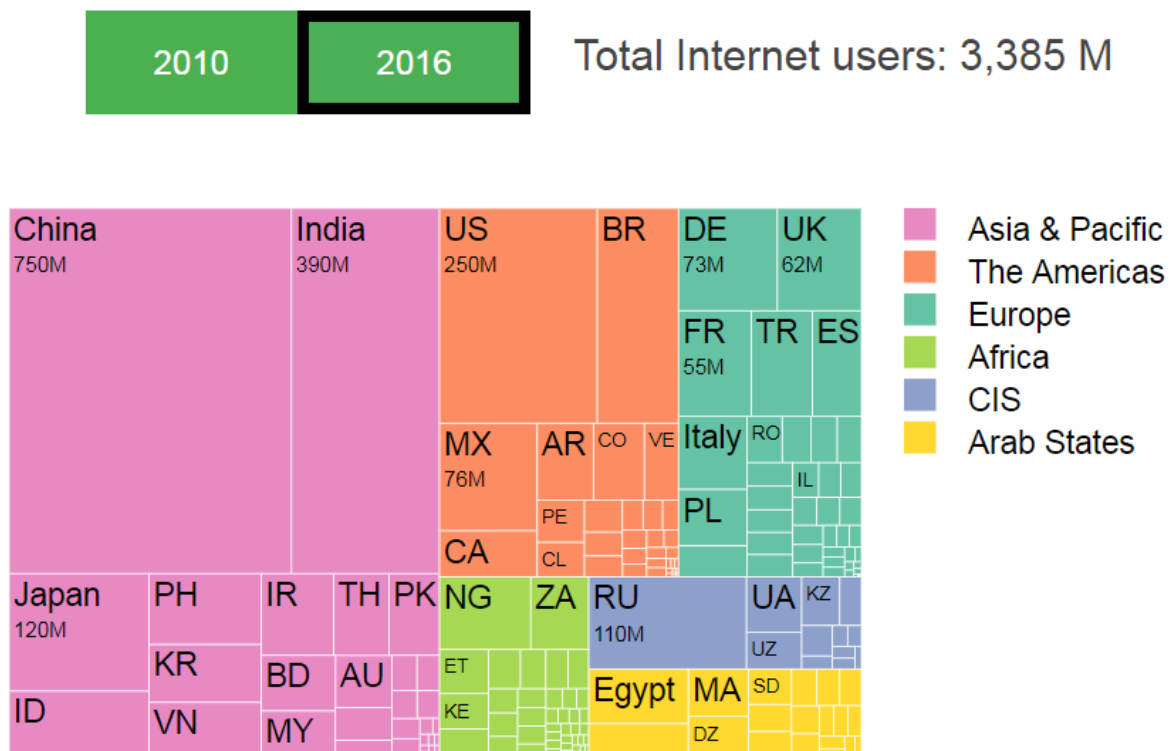


Figura 3. Cantidad y distribución de usuarios de Internet en el mundo 2010 – 2016. Tomado de (UIT, 2016)

Con la masificación de la fibra óptica como medio de transmisión de datos preferido, por su alta capacidad, y por otro lado el incremento de los precios del cobre y sus menores prestaciones técnicas para estas aplicaciones, el acceso a internet también ha incrementado su velocidad promedio y las empresas son capaces de atender a mayor cantidad de clientes sin necesidad de poseer gran cantidad de nodos o centrales, disminuyendo sus costos de inversión en construcción de redes fijas y también su operación. Esto a su vez ha causado que los precios del servicio para el cliente final vayan disminuyendo, lo que se refleja en el incremento de la cantidad de personas que acceden a este servicio a nivel mundial, como se observa en el gráfico 1. Esta situación se repite en Ecuador, donde el servicio de acceso a internet a través de redes de telecomunicaciones de banda ancha se ha venido incrementando, como se observa en la Tabla 1, con los proveedores ofreciendo mayores velocidades y

menores precios, además de que la cantidad de proveedores también se ha incrementado.

Tabla 1.

Crecimiento de las cuentas de internet fijo en Ecuador

Año	Cuentas	Población	Cuentas Internet de Banda Ancha Fijo por cada 100 habitantes
dic-17	1.194.528	16.776.977	7,12%
mar-18	1.278.120	16.838.585	7,59%
jun-18	1.487.438	16.900.193	8,80%
sep-18	1.578.327	16.961.800	9,31%
dic-18	1.656.277	17.023.408	9,73%

Tomado de (ARCOTEL, 2019)

Con esta situación, y considerando que el porcentaje de personas con cuentas de internet fijo en el Ecuador es de 9.73 %, además de que el hogar promedio cuenta con 3.78 personas (INEC 2010), está claro que aún queda una gran cantidad de población por ser provista de este servicio.

1.1.3. FACTORES INTERNOS DE LA EMPRESA

Para el presente trabajo se considera que la mayor probabilidad de desplegar una red FTTH en el Barrio Cochapamba Sur la tienen las empresas más grandes, por su mayor capacidad económica para realizar inversiones de despliegue de redes y su actual cobertura, que les facilitaría la expansión hacia el sector en cuestión, además de contar con personal especializado no solo en el aspecto técnico, sino también en el aspecto comercial y en desarrollo de proyectos.

Estas empresas cuentan con una PMO o al menos un área especializada en la gestión y desarrollo de proyectos; áreas comerciales, técnicas y financieras que funcionan coordinadamente y marcas ya establecidas en el mercado de los servicios de telefonía y acceso a Internet. Sin embargo, el despliegue de redes de acceso fijo se realiza sin una metodología o procedimiento definido, es decir respondiendo de forma improvisada a la demanda, lo que lleva al desperdicio de recursos y tiempos de atención mayores a los requeridos por el cliente.

En estas empresas es común el desarrollo de este tipo de “proyectos”, por lo que también cuentan con los recursos económicos para ejecutarlos, entonces el desarrollo de los mismos depende en su mayoría de las empresas y no de otros actores.

1.1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, el barrio Cochapamba Sur, ubicado al norte del Centro Comercial El Bosque, cuenta con un servicio de acceso a Internet deficiente, debido a que las redes de los distintos proveedores que atienden a este sector fueron construidas hace más de 5 años, antes de que se masifiquen las redes de fibra óptica que solucionan la mayoría de problemas del cobre, medio de transmisión usado previamente.

Esta situación fue reportada por el Área Comercial de la empresa donde labora el autor del presente trabajo, considerando que actualmente ya se ofrecen los servicios de la empresa en el barrio indicado, sin embargo, al tratarse de una red de cobre, la cantidad de quejas por la calidad del servicio es elevada y la velocidad de acceso a Internet es baja, alrededor de 2 Mpbs.

La provisión de servicios de telecomunicaciones fijos se realiza a través de las redes de telecomunicaciones existentes, cableadas o inalámbricas, en un área geográfica determinada; dichas redes son construidas por el proveedor del servicio y constituye uno de los costos más altos en la provisión de este. Por esta razón es importante que la construcción de las redes de telecomunicaciones se realice de forma estructurada, teniendo en cuenta parámetros como población, demanda, crecimiento del sector y tecnologías disponibles. Debido a la importancia de los servicios de telecomunicaciones para la población y a la volatilidad de la demanda, el TtM (Time to Market) de las redes a través de las que prestan sus servicios es crítico para las empresas proveedoras. Dicho TtM varía considerando el interés de otros proveedores en atender el sector y los convenios u ofertas realizados a los pobladores; idealmente, en un área donde existe red construida, el tiempo de atención al cliente es de 1 a 3 días, pero al tener que construir red nueva, depende de la rapidez del proveedor para ejecutarla.

El despliegue de redes correctamente planificado lleva a que estas presenten menor cantidad de incidentes, que a su vez se refleja en la percepción de calidad del servicio del cliente, menor costo de operación y mantenimiento, mismos que influyen en las utilidades de la empresa y su sostenibilidad a través de la retención y la consecución de nuevos clientes.

Debido a que los servicios de telefonía y acceso al Internet son de acceso masivo, la demanda de los mismos es muy volátil, por lo que para las empresas prestadoras de estos servicios el TtM es el factor más crítico a la hora de iniciar este tipo de proyectos; entonces, la agilidad y eficiencia con que se usen los recursos existentes en la empresa para desarrollar los proyectos determinará el éxito comercial en cada barrio o sector donde se desplieguen redes de servicios de telecomunicaciones.

Existen otros factores que el cliente considera a la hora de seleccionar su proveedor de servicios, sin embargo, como en la mayoría de servicios de suscripción, el cliente busca estabilidad, además de que los contratos por este tipo de servicios se firma por periodos no menores a 1 año, por lo que la percepción de la calidad debería ser muy baja para que este decida cambiar de proveedor.

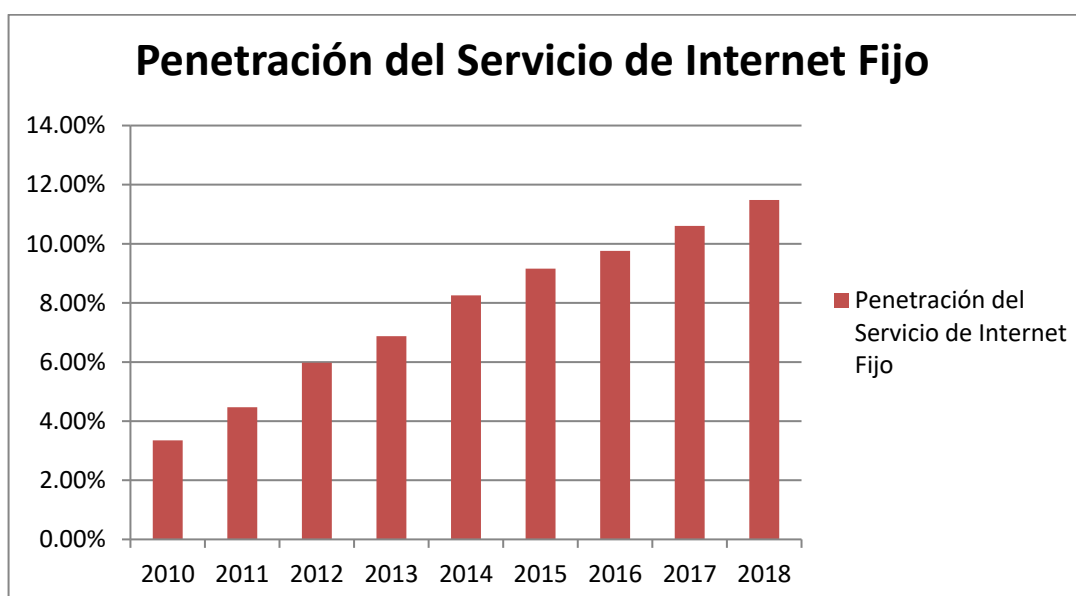


Figura 4. Penetración del servicio de Acceso a Internet Fijo en Ecuador. Tomado de (ARCOTEL, 2019)

Como se observa en la Figura 4, tomado de las estadísticas presentadas por la ARCOTEL en su sitio web, el porcentaje de la población con acceso a internet fijo aún es bajo, por lo que el despliegue de redes que permitan brindar este servicio de forma eficiente es un trabajo que se seguirá desarrollando por parte de los proveedores.

Actualmente los proveedores de servicios de telecomunicaciones fijos en el país despliegan sus redes de forma reactiva a la demanda, es decir, con una deficiente planificación, lo que ocasiona que la percepción de calidad del

servicio por parte del cliente se degrade, los costos operativos de la empresa aumenten, y también que estos servicios tarden más en ofrecerse en el TtM en poblaciones rurales. Adicionalmente, este desordenado despliegue de redes impacta en la utilización poco eficiente de infraestructura pública como canalización del municipio y postes de la empresa eléctrica, llegando a afectar el ornato de la ciudad e incrementando la contaminación visual.

Para determinar la calidad del servicio, percibida por el cliente, se presentan los datos de cantidad de reclamos presentados ante la ARCOTEL, en el caso del servicio de acceso a Internet, se obtuvieron los siguientes valores:

Tabla 2.

Reclamos por el servicio de Internet entre 2013 y 2017.

AÑO		RECLAMOS SERVICIO DE INTERNET OPERADORA									TOTAL
		CNT	ECUADOR TELECOM	ETAPA	GRUPO TV CABLE	IPLANET	MEGADATOS - TELCO NET	SOLINTE NSA	PUNTONET	OTROS OPERADORES	
AÑO	2013	13887	1678	323	1961	39	2210	16	951	782	21847
	2014	8780	904	257	1982	78	872	16	851	600	14340
	2015	9378	718	178	1338	204	1259	20	511	536	14142
	2016	1853	311	56	634	83	589	8	197	312	4043
	2017	1219	192	26	1155	150	517	2	285	368	3914

Tomado de (ARCOTEL, 2018)

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la planificación del proyecto de despliegue de una red de fibra óptica para brindar servicios de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® *Guide*, versión 6.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las etapas de un proyecto de construcción de redes fijas de telecomunicaciones y su relación con las áreas de conocimiento del PMBOK® *Guide*, versión 6.
- Definir los procesos del proyecto y su interrelación, usando las buenas prácticas del PMBOK® *Guide*, versión 6, a través del planteo del acta de constitución.
- Plantear el plan del proyecto y sus documentos, basado en las buenas prácticas del PMBOK® *Guide*, versión 6.

1.3. ALCANCE

Se desarrollará el plan para la ejecución del proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® *Guide*, versión 6, utilizando los procesos que se definan producto del análisis del problema, marco teórico y la Guía de mejores prácticas del PMI, PMBOK® *Guide* versión 6; estableciendo la secuencia y la forma en que se utilizarán dichos procesos.

Se considerará que el proyecto será desarrollado por una de las empresas líderes en el mercado de servicios de telefonía y acceso a Internet del Ecuador, por lo que se trata de empresas grandes, es decir, que cuentan con los recursos suficientes para el desarrollo de este tipo de proyectos y la experiencia y personal necesarios para ejecutarlos como proyectos propiamente dichos. Sin embargo, actualmente, el despliegue de redes nuevas se realiza de forma reactiva a la demanda, lo que lleva a que todo el proceso se lleve de forma improvisada. En el presente trabajo se planteará el plan para realizar este despliegue como proyectos, en el caso del Barrio Cochapamba Sur.

La definición de indicadores de éxito de este proyecto se realizará a partir del análisis de expectativas de los interesados, con el fin de obtener las métricas más importantes y poder comparar la situación actual con los resultados esperados.

1.4. METODOLOGÍA

Se iniciará con un estudio descriptivo de el campo de las telecomunicaciones, específicamente el servicio de acceso fijo a Internet, y otras áreas adyacentes, como la comercialización de servicios de telecomunicaciones, el servicio al cliente y la operación y mantenimiento de estas redes.

Posteriormente se determinará el flujo de actividades necesarias para la construcción de las redes y se analizarán los procesos indicados en el PMBOK® Guide, versión 6, para determinar cuáles son los necesarios para el desarrollo del proyecto, con lo que se procederá a plantear sus documentos.

Finalmente, se establecerán los parámetros para medir el éxito del proyecto de construcción de una red de fibra óptica para el Barrio Cochapamba Sur, y los resultados esperados.

1.5. MARCO TEÓRICO

El despliegue de redes de telecomunicaciones ha sido tratado por varios autores, sin embargo no se ha establecido un estándar que sea ampliamente utilizado, pues el enfoque generalmente se hace en el núcleo de la red, mientras que el despliegue de la planta externa se ha realizado de acuerdo al criterio de cada empresa encargada de esta actividad, siguiendo las normativas de los gobiernos locales y los administradores de la infraestructura pública sobre la que se construyen las redes de telecomunicaciones. Por esta razón, en el caso de Ecuador, el desorden de dicho despliegue es evidente, razón por la que el Ministerio de Telecomunicaciones, en el año 2017, a través del acuerdo ministerial No. 018-2017, dispuso al ARCOTEL la creación del Plan Nacional de Soterramiento y Ordenamiento de Redes Físicas de Telecomunicaciones. Adicionalmente las empresas han empezado a acatar este Plan, asignando recursos para el ordenamiento de sus respectivas redes. En la figura 5 se observa un ejemplo del estado actual de las redes físicas de telecomunicaciones en la ciudad de Quito, evidente para todos sus habitantes.



Figura 5. Estado de las redes físicas de Telecomunicaciones en la ciudad de Quito

Existen normas internas en cada empresa proveedora de servicios de telecomunicaciones para la construcción de redes, además de que existe una Norma de Construcción para la Infraestructura Civil de Telecomunicaciones y un Plan Nacional de Soterramiento y Ordenamiento de Redes e Infraestructura de Telecomunicaciones, emitido por el Ministerio de Telecomunicaciones, que no han podido ser estrictamente aplicados por las empresas proveedores debido a la complejidad que representa el uso de infraestructura común y a la criticidad del servicio que prestan, ya que los servicios de telecomunicaciones son prácticamente una necesidad básica para hogares y negocios.

Se revisarán las recomendaciones dadas por organismos de normalización internacionales, como “Fiber to the Home Council” de Europa, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) y la “Telecommunications Industry Association” (TIA) de Estados Unidos.

Las buenas prácticas recomendadas por el PMI, en su guía, el PMBOK® *Guide*, versión 6, al ser muy amplias y generales, pueden ser aplicadas a todo tipo de proyecto, quedando a criterio de la persona o institución el definir su metodología para el uso de los procesos que consideren más útiles para el proyecto que estén desarrollando.

Para el despliegue de una red de telecomunicaciones cableada, las empresas proveedoras siguen los siguientes pasos:

1.5.1. Conceptos Básicos

- **Fibra óptica:** Medio de transmisión de datos a través de pulsos de luz que viajan en un hilo de vidrio, generalmente hecho de cuarzo. Al tratarse de ondas electromagnéticas de frecuencias muy elevadas (luz), los anchos de banda también son muy altos, por lo que se ha ubicado como el principal medio de transmisión utilizado actualmente para las telecomunicaciones.
- **Red de telecomunicaciones:** Conjunto de elementos activos; como computadores, teléfonos, routers, switches, hubs y servidores; y elementos pasivos; como cables, postes pozos herrajes, mangas, racks y distribuidores; en su conjunto permiten el intercambio de información entre los dispositivos conectados a la misma. El medio de transmisión por el que se comunican estos equipos puede ser la atmósfera (inalámbricos) o cableados; los cables pueden estar compuestos cobre o fibra óptica.
- **Red de fibra óptica:** Es una red de telecomunicaciones que usa como medio de transmisión a cables de fibra óptica.

1.5.2. Determinación de la demanda de servicios en el barrio o sector (factibilidad comercial)

Esta es la primera actividad que se realiza para determinar si se construirá una nueva red en cierto barrio o sector. Ya que la demanda es el disparador de un proyecto de construcción de redes fijas.

El personal del área comercial de la empresa es el encargado de hacer el levantamiento de la demanda en el sector y la reporta a través de las jefaturas funcionales, de forma que esta información llegue al área técnica, encargada de los siguientes pasos.

1.5.3. Estudio de factibilidad técnica

Una vez que se cuenta con la demanda, es decir, la cantidad de posibles clientes dispuestos a contratar los servicios de la empresa, el área técnica procede a inspeccionar el sector y la infraestructura de telecomunicaciones existente allí o en el sitio más cercano, ya que desde esta se extenderá la nueva red.

En cuanto el estudio de factibilidad técnica ha sido realizado, los resultados se reportan a las jefaturas funcionales, indicando desde qué elemento de la red existente se debería extender la nueva red y la distancia, de forma que se pueda tener una idea general de la complejidad del proyecto.

1.5.4. Diseño de la red para la provisión de los servicios

Con la información obtenida de la demanda y la factibilidad técnica, los jefes funcionales realizan el análisis y definen si el proyecto se construirá o no, en caso de que la decisión sea positiva, se asigna a un diseñador del área técnica el proyecto, con el fin de que realice el diseño.

La duración del diseño del proyecto depende del tamaño y complejidad del mismo, por lo que el plazo para completarlo es indicado por el jefe funcional del diseñador.

Una vez que se completa el diseño, pasa por varias instancias de aprobación por parte de otros analistas, con el fin de determinar si cumple con la normativa de diseño de la empresa y las normas locales, además de un nuevo parámetro, el costo por casa pasada, que nos indica el costo de atender a cada potencial cliente en el sector. Con este dato se toma la decisión final de si se ejecutará o no el proyecto, al ser validado tanto por el área comercial como el área técnica.

La casa pasada es físicamente un puerto ubicado en los puntos de acceso a la red del proveedor, generalmente en los postes, desde el que se tiende el cableado hacia el cliente final.

1.5.5. Decisión de construir la red con personal propio o a través de proveedores

Si se da paso a la construcción de la nueva red, el siguiente paso es definir quién la construirá, ya que la empresa cuenta con materiales y personal técnico capacitado para esta labor.

La decisión depende de la disponibilidad de personal en el área en cuestión, puesto que este personal también se encarga de la operación y mantenimiento de la red existente, por lo que no siempre está disponible y este tipo de proyectos requiere una cantidad de tiempo y personal considerables, desde varios días hasta meses y al menos una cuadrilla de 5 personas.

De acuerdo a la información de disponibilidad de personal propio de la empresa, provista por los jefes funcionales, se determina si se usará o no un proveedor externo, que ya se encuentran calificados con la empresa para

ejecutar este tipo de trabajos y tienen disponibilidad inmediata para realizar los trabajos requeridos.

El costo de construir la red con personal propio es menor que el costo del mismo trabajo realizado por una empresa contratista, sin embargo, el personal técnico de la empresa prioriza la atención al cliente que incluye las reparaciones de redes y acometidas de los clientes, y el mantenimiento de las redes existentes, actividades que normalmente copan los recursos propios de la empresa, por lo que lo más común es recurrir a empresas contratistas para el despliegue de nuevas redes.

1.5.6. Asignación de contratista o personal para la construcción

Para la ejecución del proyecto de despliegue de la red de acceso al cliente final se asigna al personal a cargo de la operación y mantenimiento de la red existente del sector, en caso de que esté disponible; en caso de no existir personal disponible se asigna la construcción a uno de los proveedores con contratos vigentes.

Es responsabilidad de las áreas técnica y financiera mantener el catálogo de precios unitarios actualizado, que es el documento que incluye todos los rubros usados para la construcción de redes que se paga a los proveedores, mano de obra y materiales. Esta es una actividad rutinaria, considerando que el despliegue de redes nuevas es constante en una empresa proveedora de servicios de telecomunicaciones.

1.5.7. Construcción de la Red

Para la construcción se debe empezar por el replanteo del diseño aprobado, con el fin de incorporar el criterio del grupo que construirá la red y modificar el diseño de acuerdo a este. Después se procede con el abastecimiento de los materiales y elementos necesarios, ya sea por parte de los proveedores del

contratista o del personal interno a través de las bodegas de la empresa, las cantidades y tipos se obtienen del diseño modificado por el replanteo.

Una vez que se cuenta con los materiales necesarios, se procede con la construcción de la red de acuerdo al diseño replanteado, siguiendo la norma de construcción interna de la empresa y las normas de seguridad industrial locales.

Dependiendo de la cantidad de personal asignado a la construcción, el tiempo puede variar, aunque normalmente ya se tienen datos sobre los tiempos estimados de construcción de acuerdo a la cantidad de casas pasadas, es decir, de la cantidad de clientes que se pueden atender con dicha red.

Durante la construcción se asigna un supervisor que garantice el cumplimiento de las normas aplicables y el apego al diseño replanteado, además del avance de la obra de acuerdo al cronograma.

El entregable es la red construida en el plazo esperado.

1.5.8. Pruebas y recepción de la red

Cuando se ha concluido la construcción de la red, esta debe ser validada por personal técnico que no haya intervenido en la construcción, para asegurar que la red cumple con los parámetros técnicos necesarios para proveer los servicios a los clientes.

El resultado de este paso es un reporte de los resultados de las pruebas.

1.5.9. Ingreso de los datos de la nueva red al software de gestión transaccional de la empresa

Si la red cumple con los parámetros técnicos se procede a ingresar sus datos al software de gestión de la empresa con el fin de que esté disponible para su comercialización y operación por parte del personal de ventas y de operación y mantenimiento respectivamente.

1.5.10. Comercialización de los servicios en el barrio o sector

El personal del área comercial de la empresa está a cargo de realizar las ventas de los servicios disponibles en la red construida, para lo que usan varios canales como ventas directas, telefónicas o a través de intermediarios.

La meta de ventas con respecto a la red construida variará de empresa a empresa, sin embargo, un valor razonable es que se alcance al menos el 70% de la capacidad de la red construida, considerando que esta se desplegó basada en la demanda provista por el mismo personal del área comercial.

1.5.11. Ingreso de la red a operación

Una vez que se cuenta con nuevos clientes en la red, se presentarán eventos de soporte, reparaciones y mantenimientos, que estará a cargo del personal técnico de operación y mantenimiento asignados al sector donde se encuentra la red.

CAPÍTULO II

PROCESOS DEL PROYECTO USANDO LAS BUENAS PRÁCTICAS DEL PMBOK® Guide, versión 6

2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS GENERALES DEL PROYECTO

Para proveer del servicio de acceso a internet de banda ancha al Barrio Cochapamba Sur, se han definido las siguientes alternativas:

A) Construcción de un nuevo nodo en el centro del barrio:

Esta opción implica la construcción de una caseta en la que se instalarían los equipos del proveedor necesarios para dar el servicio de acceso a internet, al encontrarse en el centro del barrio se puede usar una red con cables de cobre o incluso la red existente, sin embargo, el costo del terreno y el mantenimiento de las instalaciones y equipos, además de la seguridad de los mismos representa costos elevados para el proveedor.

Adicionalmente, esta opción no es sostenible debido a que, si se implementa la misma en cada barrio que requiera el servicio, los costos y la complejidad de la red se elevarían demasiado.

Si bien el tiempo de vida útil del nodo será muy extenso, los equipos que aloja siempre serán sujeto de actualizaciones o cambios, además del costo de mantenimiento del sitio.

B) Servicio de acceso a Internet a través de equipos de alta capacidad:

En este caso, no se requiere mayor infraestructura civil para instalar el equipo que atenderá al barrio, sin embargo el costo de este es elevado y al usar redes de cobre, no es una opción que permitirá mantener el servicio a mediano o largo plazo, ya que las velocidades requeridas por los clientes tiende a incrementarse y el cobre tiene un límite en su tasa de transmisión máxima, alrededor de 20 Mbps a una distancia menor a 500 m. de distancia, la que ya ha sido superado por los requerimientos actuales.

Adicionalmente, esta solución implica instalar uno de estos equipos en cada nuevo sector que se vaya a atender, incrementado los costos de las obras civiles requeridas, el mantenimiento de la red y la energía usada por los equipos.

En cuanto a su tiempo de vida, considerando el incremento de la demanda y las tasas de transmisión, esta solución no superará los 10 años antes de que sea necesario actualizarla o cambiarla.

C) Construcción de una red de fibra óptica:

Las redes de fibra óptica que llegan hasta el cliente final, FTTH, se han vuelto la principal opción para ofrecer servicio de acceso a internet de alta velocidad, al tener un límite muy alto en su tasa de transferencia máxima, por lo que se ha vuelto la principal opción de los proveedores al considerar la duración de la red y su compatibilidad con nuevas tecnologías de transmisión.

En cuanto al costo de construcción de una red de fibra óptica, es la más económica, se considera el costo de mantenimiento y su tiempo de vida útil, sobre los 20 años. Lo que resulta ideal tanto para el proveedor como para los clientes.

A continuación, se presenta una matriz de decisiones en la que se define a través de varios parámetros la opción más adecuada para solucionar la situación presentada:

Tabla 3.

Matriz de decisiones

PARÁMETRO	PESO	OPCIÓN A NUEVO NODO	OPCIÓN B EQUIPO	OPCIÓN C RED DE FIBRA
COSTO DE INSTALACIÓN	0.4	1	8	6
COSTO DE MANTENIMIENTO	0.2	4	6	8
TIEMPO DE VIDA ÚTIL	0.2	8	4	9
ESCALABILIDAD	0.2	8	6	8
TOTAL	1	4.4	6.4	7.4

Costo de Instalación: Es el costo de la solución, desde su diseño hasta su puesta en operación, es decir hasta que el cliente cuente con el servicio. Este costo se mide por “casa pasada” es decir el costo de la solución dividido para la cantidad de clientes a ser atendidos, obtenida de la demanda comercial. La opción A recibe la peor calificación debido a que implica el uso de un terreno exclusivo y la construcción de obra civil considerable. La opción C se ubica segunda porque se debe desplegar una red nueva, mientras que la opción B es la mejor en este parámetro porque se reutiliza la red existente. Una mayor calificación sobre 10 es mejor.

Costo de Mantenimiento: Es el costo anual que implica mantener la solución implementada en condiciones óptimas, de forma que la percepción del servicio que tiene el cliente no se degrade. Nuevamente la opción A es la menos conveniente por requerir no solo el mantenimiento de la red, sino de la infraestructura civil, la opción B se ubica segunda debido a que los precios del

equipo y las redes de cobre es actualmente más elevado que el de las redes de fibra óptica, que se ubica primera. Una mayor calificación sobre 10 es mejor.

Tiempo de Vida Útil: Es la cantidad de tiempo aproximada, que se estima durará la solución implementada prestando el servicio en el sector, considerando que a mayor tiempo de vida útil la solución es más atractiva. En este caso las redes de fibra óptica, al involucrar menor cantidad de equipos activos, obtiene una mayor calificación, mientras que la opción B, al usar una red de cobre, sobre la cual actualmente ya se presentan inconvenientes, recibe la menor calificación. Una mayor calificación sobre 10 es mejor.

Escalabilidad: Se refiere a la facilidad con que se puede incrementar la velocidad del acceso a Internet y la cobertura a zonas aledañas, a través de la opción elegida. En este caso, las opciones A y C, obtienen una mayor calificación al ser bastante sencillo su expansión y aumento de capacidad para el cliente, mientras que el equipo, al funcionar con una red de cobre presentaría limitaciones incluso inmediatamente después de su instalación. Una mayor calificación sobre 10 es mejor.

Para realizar la matriz de decisiones, se definieron los parámetros más relevantes a la hora de definir una solución para dar servicios de telecomunicaciones a un sector, y se les asignó un peso, considerando que generalmente se prioriza el costo más inmediato, en este caso el de instalación de la solución. Después se calificó a cada solución con respecto a las demás en una escala del 1 al 10 en cada parámetro, arrojando los resultados observados.

Como era de esperarse, la atención de nuevos sectores a través de redes FTTH se ha vuelto la primera opción entre los proveedores al ser la más conveniente cuando se considera los parámetros indicados, por lo que el desarrollo del presente trabajo se centra alrededor de la misma.

2.2. DESARROLLO DE LA CARTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Tabla 4.

Acta de Constitución del Proyecto

(Project Charter)

Identificación del Proyecto

Nombre del proyecto: Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® *Guide*, versión 6.

Fecha: 2018-09-08

Unidad de Negocio/Área: Gerencia Técnica

Promotor del Proyecto: Gerente de Accesos - Quito

Gerente del Proyecto: Ing. Iván Feijóo

Propósito del Proyecto

Desplegar una red de fibra óptica GPON que permita prestar los servicios de telefonía y acceso a internet en el barrio Cochapamba Sur, usando las buenas prácticas del PMBoK® *Guide*, versión 6, de forma que el procedimiento pueda ser replicado a otros proyectos de despliegue de redes de telecomunicaciones fijas.

Necesidad de Negocio/Problema:

Actualmente, el barrio Cochapamba Sur, ubicado al norte del Centro Comercial El Bosque, cuenta con un servicio de acceso a Internet deficiente, debido a que las redes de los distintos proveedores que atienden a este sector fueron

construidas hace más de 5 años, antes de que se masifiquen las redes de fibra óptica que solucionan la mayoría de problemas del cobre, medio de transmisión usado previamente.

La provisión de servicios de telecomunicaciones fijos se realiza a través de las redes de telecomunicaciones existentes, cableadas o inalámbricas, en un área geográfica determinada; dichas redes son construidas por el proveedor del servicio y constituye uno de los costos más altos en la provisión de este. Por esta razón es importante que la construcción de las redes de telecomunicaciones se realice de forma estructurada, teniendo en cuenta parámetros como población, demanda, crecimiento del sector y tecnologías disponibles. Debido a la importancia de los servicios de telecomunicaciones para la población y a la volatilidad de la demanda, el TtM (Time to Market) de las redes a través de las que prestan sus servicios es crítico para las empresas proveedoras.

El despliegue de redes correctamente planificado lleva a que estas presenten menor cantidad de incidentes, que a su vez se refleja en la percepción de calidad del servicio en el cliente, menor costo de operación y mantenimiento, mismos que influyen en las utilidades de la empresa y su sostenibilidad a través de la retención y la consecución de nuevos clientes.

El despliegue de redes de telecomunicaciones se realiza de forma constante en las empresas prestadoras de estos servicios, sin embargo cuando se dimensionan las redes a construirse, generalmente se sobredimensionan con el fin de atender fácilmente a la demanda nueva que se presente durante el tiempo de vida útil de la red, sin necesidad de invertir nuevamente en una red nueva en el mismo sector.

El problema es que si el sobredimensionamiento es exagerado, la inversión tarda más en recuperarse y puede llegar incluso a generar pérdidas en la empresa, por lo que cada proyecto debe ser tratado sistemáticamente para obtener los resultados deseados.

Como ejemplo se puede plantear una red en la que se invierten \$100.000 y sirve para atender a 500 clientes, pero al cabo de un año solo se han vendido 250 servicios, la ocupación de la red es del 50%, y con las recaudaciones mensuales de los 250 clientes, asumiendo un costo mensual promedio de \$ 25,00 por servicio, se recuperará la inversión en alrededor de 16 meses, cuando si se invertía una menor cantidad para atender a 300 ó 400 clientes, la inversión podría ser recuperada en menos de un año y aún permitir el incremento de clientes en el sector.

Solución Propuesta:

Alternativa considerada	¿Por qué se escoge/No se escoge?
Uso de buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> para el desarrollo de los proyectos.	Se usa personal de la empresa y se puede ajustar el equipo y proyecto para conseguir los resultados deseados.
Contratación de empresa externa para ejecutar estudios de mercado precisos.	Costos elevados y se desaprovecharía el personal del área comercial de la empresa.
Construcción de solo el 70% de las redes diseñadas.	Quedarían sectores desatendidos y no necesariamente se alcanzaría la ocupación deseada.

Objetivos del Proyecto:

Metas de la Organización	Objetivos del Proyecto
Optimizar la productividad	En un plazo de un año después de

institucional.	concluido el proyecto, los despliegues de redes seguirán la misma forma de planificación que el proyecto actual, de forma que se optimice el uso de recursos de la empresa, ahorrando al menos 15% del dinero y 10% del tiempo actual, usando las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> .
Ampliar la cobertura de servicios	A través de la construcción de la red para atender al Barrio Cochapamba Sur, cubrir mayor área de la ciudad de Quito, en un plazo de 6 meses.
Fortalecer el portafolio de productos y servicios de acuerdo a las tendencias del mercado.	Incrementar la cantidad de usuarios de internet a través de la tecnología FTTH, tendencia actual del mercado, en al menos 400 clientes al concluir el proyecto
Incrementar el acceso de los ciudadanos a los servicios que ofrece la empresa.	Atender al menos a 400 habitantes del Barrio Cochapamba Sur con los servicios de telefonía y acceso fijo a Internet, al concluir el proyecto.

Consistencia/Alineamiento con el Plan Estratégico de la Organización

Al estar alineado con las metas de la organización mencionadas en el cuadro anterior, el proyecto es viable para la misma.

Con la ejecución de este proyecto se conseguirá incrementar la cantidad de clientes y de ingresos, además de facilitar la expansión de la red y el despliegue de la red GPON, que es la tendencia actual del mercado para la provisión de servicios de telecomunicaciones al cliente final.

Alcance del Proyecto (Preliminar)

Se desarrollará el plan para la ejecución del proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® *Guide*, versión 6, utilizando los procesos que sean necesarios para este proyecto, considerando el problema planteado; estableciendo la secuencia y la forma en que se utilizarán dichos procesos.

Se considerará que el proyecto será desarrollado por una de las empresas líderes en el mercado de servicios de telefonía y acceso a Internet del Ecuador, y cuenta con los recursos suficientes para el desarrollo de este tipo de proyectos, la experiencia y personal necesarios para ejecutarlos como proyectos propiamente dichos.

La definición de indicadores de éxito de este proyecto se realizará a partir del análisis de expectativas de los interesados, con el fin de obtener las métricas más importantes y poder comparar la situación actual con los resultados esperados.

Autoridad del Proyecto

La realización del presente proyecto será responsabilidad del Director del mismo y el equipo de trabajo; las decisiones que alteren al mismo serán sujetas a la aprobación del Director, o del Comité Directivo, de acuerdo a la magnitud del cambio requerido y su impacto en el proyecto.

Roles	Responsabilidad	Autoridad
Director del Proyecto	Cumplimiento de los objetivos del Proyecto	Alta
Analista Comercial	Demanda comercial, ventas nuevas y socialización del proyecto	Media

Vendedores	Ventas a nuevos clientes	Baja
Analista Técnico	Diseño y construcción de la red	Media
Diseñador	Diseño de la red	Baja
Fiscalizador	Construcción de la red	Media
Residente de Obra	Construcción de la red, reporte de novedades	Baja
Técnico Zonal	Acompañamiento al diseño y construcción, reporte de novedades	Baja

Autorización

Esta Acta de Constitución del Proyecto ha sido realizada por la organización inicial y autoriza el uso de los recursos de la organización para completar el presente proyecto.

- **Gerente del Proyecto**

El Director del presente proyecto será el Ing. Iván Feijóo, cuya responsabilidad será coordinar al personal y los recursos necesarios para la ejecución del mismo.

Será responsable de reportar el avance del proyecto y el desempeño de sus integrantes tanto al comité directivo como a los jefes funcionales de los miembros del proyecto.

Finalmente, será el encargado de tomar las decisiones necesarias durante la ejecución del proyecto, dentro de los límites de su autoridad en cuanto al presupuesto, cronograma y alcance, que serán definidos en los planes de gestión respectivos.

Autorización Hasta	Reserva Contingencia	de	Reserva Gerencial
---------------------------	---------------------------------	-----------	------------------------------

Director del Proyecto	\$ 6250,75	-
Director del Proyecto con autorización del Sponsor	\$ 12.501,50	-
Sponsor		>\$12.501,50

- **Comité Directivo**

El comité se encargará de asegurar que los recursos de la organización se usen de forma que se consigan los objetivos del proyecto y también se encargarán de autorizar los cambios requeridos a la línea base del proyecto, que sobrepasen la autoridad del Director del Proyecto, este Comité es el Sponsor del Proyecto.

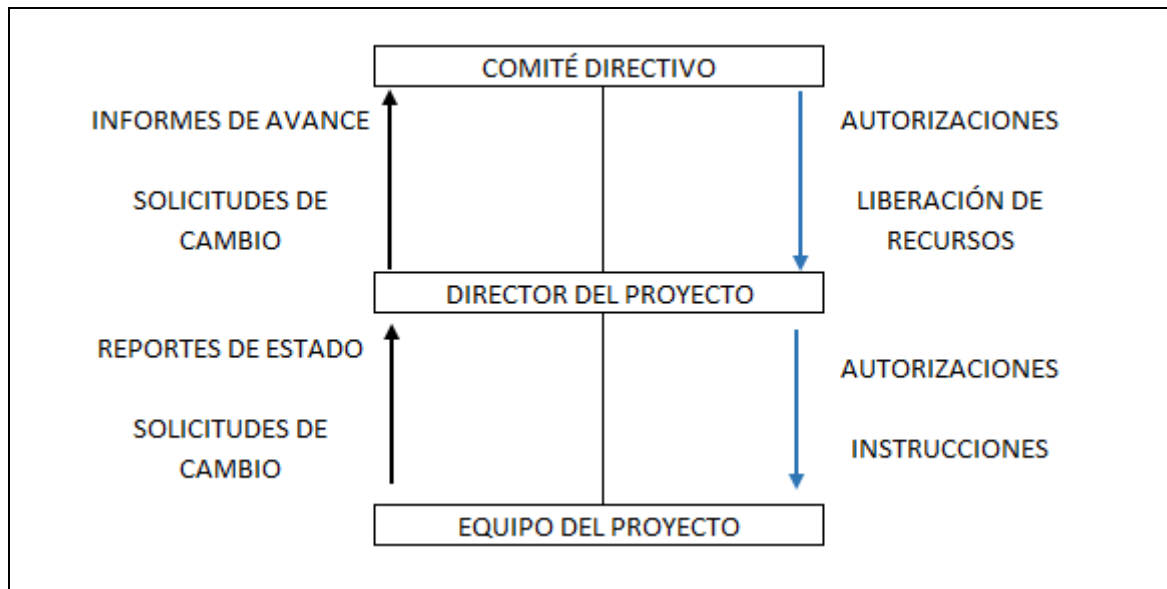
Finalmente, aprobarán los entregables del proyecto; demanda, diseño y red construida.

El Comité está formado por:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Gerente de Accesos Pichincha - Gerente Comercial Pichincha - Jefe Zonal Operativo - Jefe de Redes Pichincha |
|--|

- **Controles**

El control del proyecto se realizará de acuerdo al siguiente esquema:



Roles y Responsabilidades

Los roles del Comité Directivo y del PM fueron definidos previamente, a continuación se definen los roles de los demás integrantes del proyecto.

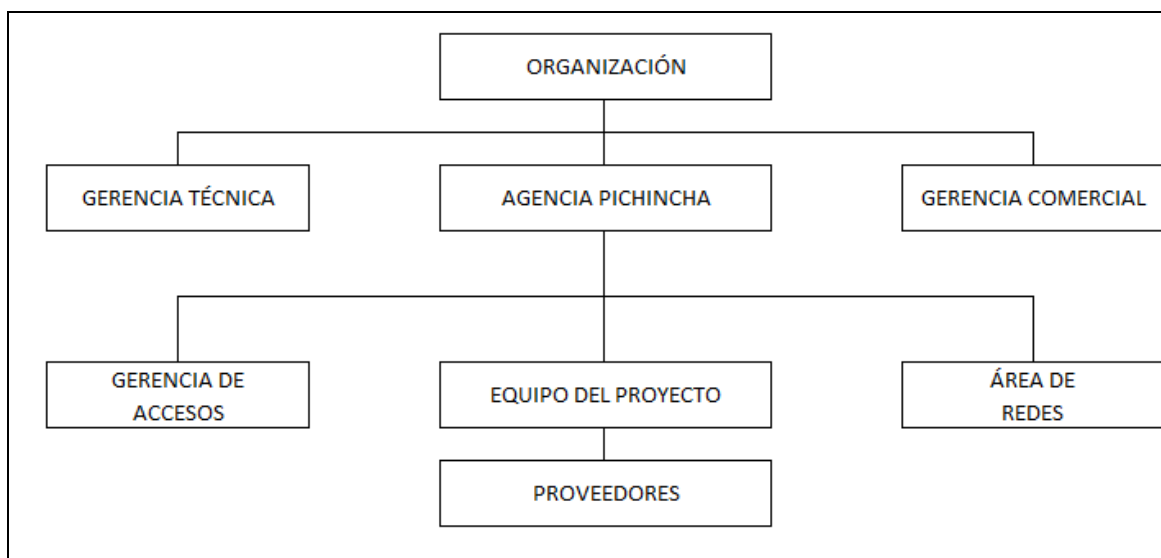
Diseñador: Será el encargado del diseño de la nueva red que atenderá al Barrio Cochapamba Sur, que posteriormente será construido. Como insumos para el diseño requerirá la demanda y el estado actual de la red existente en el sector.

Analista Técnico: Será el responsable de aprobar el diseño, de acuerdo a las normativas técnicas de la organización y de conciliar los criterios del Técnico de Operaciones y del Diseñador.

Analista Comercial: Será el responsable del levantamiento de la demanda en el sector, información sobre la que se dimensionará la nueva red para el sector y del análisis de factibilidad comercial.

ÍTEM	COMITÉ DIRECTIVO	PM	DISEÑADOR	ANALISTA TÉCNICO	ANALISTA COMERCIAL	TÉCNICO DE OPERACIONES
Demanda de los Servicios	C-I	A		R	R	
Información de las redes actuales	C-I	A		R		R
Diseño de la nueva red	C-I	I	R	A	I	C
Definición de la construcción (Personal propio o externo)	C-I	A		R	R	C

- **Vista general de la Organización del Proyecto**



Cronograma de Hitos

HITO	FECHA
------	-------

Designación de los miembros del proyecto	08-01-19
Definición de la demanda	08-02-19
Aprobación del diseño	08-03-19
Definición de la forma de ejecución	29-03-19

Supuestos de la Organización y Ambientales

1. Los recursos asignados al proyecto cuentan con los conocimientos y la experticia suficiente para llevar a cabo las actividades que les sean asignadas.
2. Existen suficientes personas interesadas en el servicio en el Barrio Cochapamba Sur, de forma que la ejecución del proyecto será rentable.

Restricciones de la Organización y Ambientales

1. Solo se considerará al Barrio Cochapamba Sur para la ejecución del proyecto.

Factores Críticos de Éxito

1. La PMO de la empresa cuenta con personal capacitado para aplicar las buenas prácticas del PMBOK® *Guide*, versión 6.
2. El personal técnico encargado del diseño de la red cuenta con las herramientas y conocimientos necesarios para completar esta actividad dentro de la normativa interna de la empresa.
3. El personal comercial y de ventas de la empresa conoce los productos ofertados y tiene la experiencia necesaria para conseguir las metas de ventas planteadas.

4. Los proveedores están en condiciones de contribuir al proyecto actual, en las capacidades necesarias para cumplir con el tiempo necesario.

2.3. PLAN DE INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se definirán las áreas de conocimiento y los procesos del PMBOK® *Guide*, versión 6, que se usarán para el desarrollo del presente proyecto, considerando las necesidades del mismo.

Se presentará los grupos de procesos de inicio y planificación, considerando que el alcance de este trabajo no incluye la ejecución del proyecto.

2.3.1. GRUPO DE PROCESOS DE INICIO

2.3.1.1. DESARROLLAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN

Es el documento con el que se designará al director del proyecto, y a través del cual se obtendrán las autorizaciones y los recursos necesarios para la ejecución del mismo.

2.3.1.2. IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS

El primer proceso, incluso previo al desarrollo del acta de constitución del proyecto será la identificación de los interesados, ya que a través de este se definirán los requerimientos y limitaciones del proyecto.

2.3.2. GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN

2.3.2.1. DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

El plan para la dirección del proyecto será el conjunto de planes principales; alcance, cronograma y costo; además de los demás planes subsidiarios; calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e involucramiento de los interesados.

2.3.2.2. PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE

Se indicará las formas en que se definirá, controlará y validará el proyecto, de acuerdo a las necesidades y requisitos de una empresa de telecomunicaciones de las características ya mencionadas en el capítulo 1.

2.3.2.3. RECOPIRAR REQUISITOS

Este proceso permitirá delimitar el alcance del proyecto, a través de los requisitos obtenidos de los involucrados en el mismo.

2.3.2.4. DEFINIR EL ALCANCE

En este proceso se declarará el enunciado del alcance, una vez que se han definido y procesado los requisitos de los interesados.

2.3.2.5. CREAR LA EDT

Con este proceso se obtendrán las actividades necesarias para completar el proyecto, a un nivel de detalle que permita realizar la gestión de forma efectiva.

Este proceso se debe realizar posterior a la definición y secuenciación de las actividades, ya que estas son el insumo para la EDT.

2.3.2.6. PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

Se definirá cómo se estimará la duración de las actividades, su secuencia y cómo se controlará y validará su cumplimiento.

2.3.2.7. DEFINIR Y SECUENCIAR ACTIVIDADES

A través de este proceso se plantearán las actividades necesarias para completar el alcance del proyecto y el orden en que se deben ejecutar.

2.3.2.8. ESTIMAR LA DURACIÓN Y DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Con las actividades definidas se procederá a estimar su duración y el tiempo necesario para completar todo el proyecto, definiendo el cronograma.

2.3.2.9. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS

En este proceso se indicará cómo se definirán los costos de cada actividad y la forma en que se controlará y validará el cumplimiento del presupuesto del proyecto.

2.3.2.10. ESTIMAR LOS COSTOS Y DETERMINAR EL PRESUPUESTO

Se usarán las técnicas establecidas en la planificación de la gestión de costos para definir el costo de cada actividad y el presupuesto total del proyecto.

2.3.2.11. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Mediante este proceso se definirán los parámetros y la forma en que se medirá la calidad de la gestión del proyecto y sus entregables, además de su control y validación durante la ejecución.

2.3.2.12. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RECURSOS

Se indicará la forma en que se estimará los recursos de las actividades, cómo se asignarán, controlarán y dirigirán para completar el proyecto de forma exitosa y eficiente, es decir, con la cantidad de recursos necesaria y no en exceso.

2.3.2.13. ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES

A través de este proceso se calcularán los recursos necesarios para cada actividad, con lo que se completará la planificación de la gestión de costos, pues estos recursos también son parte del costo del proyecto.

2.3.2.14. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

En este proceso de la planificación se indicará las formas en que se dará la comunicación entre los diferentes involucrados en el proyecto y el equipo del proyecto, de forma que se tenga una estructura clara a la hora de manejar la información del mismo.

2.3.2.15. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS

En este proceso se definirá la forma en que se identificará, se dimensionará el impacto de los riesgos y las respuestas a estos, ya que como en todo proyecto, existen riesgos que en caso de materializarse impactarán el alcance, costo, cronograma o la calidad del mismo, por lo que es indispensable tenerlos identificados y planificar las respuestas a dichos riesgos.

2.3.2.16. IDENTIFICAR LOS RIESGOS

En este proceso se definirá cuáles son los riesgos que estarán presentes durante todas las etapas del proyecto.

2.3.2.17. REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE RIESGOS

El siguiente paso, una vez que se identifiquen los riesgos del proyecto, es realizar el análisis de los mismos, con el fin de determinar su posible impacto en el mismo, usando las métricas o técnicas definidas en la planificación de la gestión de riesgos.

2.3.2.18. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Una vez que se hayan identificado los riesgos, y su impacto haya sido estimado, se debe definir las respuestas ante la posible materialización de estos.

2.3.2.19. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES

Se definirá la forma de realizar los contratos y adquirir los bienes que se requieran para la ejecución del proyecto, los parámetros y formas de controlar los mismos.

2.3.2.20. PLANIFICAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS

En este proceso se indicará la forma en que se identificará a los interesados, su influencia en el proyecto y cómo se los involucrará en las distintas etapas de este.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LAS AREAS DEL CONOCIMIENTO CON LA METODOLOGÍA PMI- PMBOK

3.1 Planificar la gestión del alcance, el cronograma y el presupuesto

3.1.1 Matriz de análisis de interesados

Se inicia por el registro de expectativas de los interesados, considerando que estos serán la base para el alcance del proyecto.

Tabla 5.

Registro de Expectativas de los Interesados

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS									
Nomenclatura:									
<ul style="list-style-type: none"> • P: Poder (A alto, B bajo). • I: Interés (A alto, B bajo). • V: Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado). 									
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto			
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6					Iván Feijóo			
ID STK	Rol	Expectativa				P	I	V	
STK01	Gerente General	EX01	Cumplimiento del Proyecto en A-C-T.					A	M
		EX02	Posicionar a la empresa como líder en servicios de telecomunicaciones en el Ecuador.						

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6	Iván Feijóo

ID STK	Rol	Expectativa	P	I	V
		EX03 Obtener el retorno de la inversión esperado.	A		
		EX04 Incrementar el market share con respecto a la competencia.			
		EX05 Que a raíz del proyecto se genere la metodología para manejar otros proyectos similares.			
STK02	Gerente	EX01 Se cumple con la entrega en los plazos establecidos de la red.	A	A	M

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6	Iván Feijóo

ID STK	Rol	Expectativa	P	I	V
	Técnico	EX02 Se cumpla los parámetros técnicos de calidad.			
		EX03 Que a través del proyecto se facilite la expansión de la red hacia otros sectores aledaños.			
		EX04 Disminución de quejas de los clientes ante el organismo de control.			
		EX05 A través de la red se ofrezcan velocidades superiores a las actuales y			

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto			Líder del Proyecto				
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6			Iván Feijóo				
ID STK	Rol	Expectativa			P	I	V	
			similares a las que ofrece la competencia.					
STK03	Gerente Financiero	EX01	Se cumpla con presupuestos aprobados.			A	B	B
		EX02	Se consiga con el retorno de la inversión en el tiempo planificado.					
		EX03	Establecer estrategias de pago con proveedores.					

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto		Líder del Proyecto		
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6		Iván Feijóo		
ID STK	Rol	Expectativa	P	I	V
		EX04 Se realicen más ventas de los servicios.			
		EX05 Se cumpla con los pagos a tiempo.			
STK04	Gerente Comercial	EX01 Se cumpla con la entrega en plazos correctos de la red.	A	A	M
		EX02 Se cumpla los parámetros de calidad del servicio.			

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto		Líder del Proyecto		
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6		Iván Feijóo		
ID STK	Rol	Expectativa	P	I	V
		EX03 Se cumpla con entrega de los servicios ofrecidos sobre la red.			
		EX04 Se cumpla con presupuestos aprobados.			
		EX05 Se consigan las metas de ventas.			
STK05	Jefe Técnico	EX01 Se cumpla con la entrega en plazos correctos de la red.	B	A	MI

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6	Iván Feijóo

ID STK	Rol	Expectativa	P	I	V
	y Técnicos zonales	EX02 Se cumpla los parámetros de calidad de la red.			
		EX03 Se cumpla con la normativa interna para la construcción de redes.			
		EX04 El diseño de la red cubra el sector de acuerdo a la demanda existente.			
		EX05 La demanda de servicios en el sector sea actualizada.			

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto				
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6	Iván Feijóo				
ID STK	Rol	Expectativa		P	I	V
STK06	Vendedores	EX01	Se cumpla con la entrega en plazos correctos de la red.	B	A	MI
		EX02	Se cumpla los parámetros de calidad de la red.			
		EX03	Clientes dispuestos a contratar los servicios de la empresa.			
		EX04	La demanda de servicios en el sector sea actualizada.			

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto		Líder del Proyecto		
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6		Iván Feijóo		
ID STK	Rol	Expectativa	P	I	V
		EX05 Comisiones sobre las ventas realizadas.			
STK07	Proveedor	EX01 Pagos puntuales por los materiales y servicios prestados.	A	A	M
		EX02 Desarrollo de una relación estable con la empresa.			
		EX03 El plazo sea suficiente.			

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto		Líder del Proyecto		
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6		Iván Feijóo		
ID STK	Rol	Expectativa	P	I	V
		EX04 Convertirse en proveedores recurrentes.			
		EX05 Crecimiento de sus empresas.			
STK08	Dirigente del Barrio	EX01 Se cumpla con la entrega en plazos correctos de la red.	B	A	MI
		EX02 Que la infraestructura pública del sector no sea afectada.			

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto			
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6	Iván Feijóo			
ID STK	Rol	Expectativa	P	I	V
		EX03 Que se atienda a todos los clientes interesados en los servicios de la empresa.			
		EX04 Que no se afecten los servicios actuales durante la construcción de la nueva red.			
		EX05 Que la calidad de los servicios ofertados sea igual o superior a la de los			

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto			Líder del Proyecto				
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6			Iván Feijóo				
ID STK	Rol	Expectativa			P	I	V	
			servicios actuales.					
STK09	Clientes	EX01	Se cumpla con la entrega en plazos correctos de la red.			B	A	MI
		EX02	El diseño de la red cubra el sector de acuerdo a la demanda existente.					
		EX03	Se cumpla con entrega de los servicios ofrecidos sobre la red.					

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto		Líder del Proyecto		
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6		Iván Feijóo		
ID STK	Rol	Expectativa	P	I	V
		EX04 Que no se afecten los servicios actuales durante la construcción de la nueva red.			
		EX05 Que la calidad de los servicios ofertados sea igual o superior a la de los servicios actuales.			
STK10	Ente	EX01 Disminución de quejas de los clientes ante el organismo de control.	B	B	D

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto			Líder del Proyecto				
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6			Iván Feijóo				
ID STK	Rol	Expectativa			P	I	V	
	Regulador - ARCOTEL	EX02	Incremento del índice de penetración del servicio de acceso a Internet en Ecuador.					
		EX03	Cumplimiento de las normas de construcción de redes emitidas por la entidad.					
		EX04	Se cumpla los parámetros de calidad de la red.					

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
- **I:** Interés (A alto, B bajo).
- **V:** Valoración (NA No aliado -> PA+IB; B Bloqueador -> PA+IA; M Monitoreo -> PB+IB; D Desacelerador -> PB e IA; MI Mantener Informado).

Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto			
2018-09-08	Desarrollo del Plan para el proyecto de construcción de una red de fibra óptica para brindar servicios fijos de telefonía y acceso a internet al usuario final, en el Barrio Cochapamba Sur, basado en las buenas prácticas del PMBOK® <i>Guide</i> , versión 6	Iván Feijóo			
ID STK	Rol	Expectativa	P	I	V
		EX05 Entrega de servicios a los clientes de acuerdo a lo ofertado.			

Nomenclatura:

- **P:** Poder (A alto, B bajo).
 - **I:** Interés (A alto, B bajo).
- V:** Valoración (NA No aliado – PA e IB, B Bloqueador – PA e IA, M Monitoreo – PB e IB, D Desacelerador – PB e IA, MI Mantener Informado).

3.1.2 Recopilación de requisitos

Tabla 6.

Matriz de Colección de Requerimientos del Proyecto

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
STK01 - EX01	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK01 - EX02		X				Incrementar el prestigio de la empresa en su segmento.
STK01 - EX03	X				RQ02	Obtener los beneficios planificados, cantidad de clientes nuevos calculados.

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
STK01 - EX04				X	RQ03	Incrementar el market share de la empresa en el sector de Cochapamba.
STK01 - EX05				X	RQ04	Establecer las bases para una metodología que permita dirigir proyectos similares.
STK02 - EX01	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de un año, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK02 - EX02	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
STK02 - EX03	X				RQ05	Dimensionar la nueva red de forma que la infraestructura pueda ser ampliada ante futuros crecimientos de la demanda.
STK02 - EX04				X	RQ06	Disminución de quejas de los clientes en el barrio Cochapamba Sur.
STK02 - EX05	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK03 - EX01	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
						costo presupuestado.
STK03 - EX02	X				RQ02	Obtener los beneficios planificados, cantidad de clientes nuevos calculados.
STK03 - EX03	X				RQ07	Definir un cronograma de pagos a los proveedores y cumplirlo.
STK03 - EX04				X	RQ08	Alcanzar la meta de ventas proyectada en el sector, del análisis de la demanda.
STK03 - EX05	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
						costo presupuestado.
STK04 - EX01	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK04 - EX02	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK04 - EX03	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
STK04 - EX04	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK04 - EX05				X	RQ08	Alcanzar la meta de ventas proyectada en el sector, del análisis de la demanda.
STK05 - EX01	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK05 - EX02	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
						costo presupuestado.
STK05 - EX03	X				RQ09	Garantizar que se cumpla la normativa técnica de la empresa durante la construcción de la red.
STK05 - EX04	X				RQ10	Realizar un estudio de la demanda previo a la presentación del diseño final.
STK05 - EX05	X				RQ10	Realizar un estudio de la demanda previo a la presentación del diseño final.
STK06 - EX01	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
						costo presupuestado.
STK06 - EX02	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK06 - EX03			X			Existe la demanda de los servicios que ofrece la empresa en el Barrio Cocahpamaba Sur.
STK06 - EX04	X				RQ10	Realizar un estudio de la demanda previo a la presentación del diseño final.
STK06 - EX05		X				Establecer las comisiones de los vendedores por

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
						las ventas realizadas.
STK07 - EX01	X				RQ11	Mantener los fondos necesarios para el pago de los proveedores disponibles durante la ejecución del proyecto.
STK07 - EX02		X				Utilizar a los mismos proveedores para futuros proyectos.
STK07 - EX03	X				RQ12	Fijar un plazo para la construcción de la red, de acuerdo a la capacidad operativa de los proveedores.

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
STK07 - EX04		X				Utilizar a los mismos proveedores para futuros proyectos.
STK07 - EX05		X				Incremento de la facturación de los proveedores.
STK08 - EX01	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK08 - EX02	X				RQ13	Cumplir las normativas tanto interna como de los entes reguladores durante la construcción de la red.
STK08 - EX03	X				RQ10	Realizar un estudio de la demanda previo a la

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
						presentación del diseño final.
STK08 - EX04	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK08 - EX05	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK09 - EX01	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto				Líder del Proyecto	
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
STK09 - EX02	X				RQ10	Realizar un estudio de la demanda previo a la presentación del diseño final.
STK09 - EX03	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK09 - EX04	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.
STK09 - EX05	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
						costo presupuestado.
STK10 - EX01				X	RQ06	Disminución de quejas de los clientes en el barrio Cochapamba Sur.
STK10 - EX02		X				Incremento del índice de penetración del servicio de acceso a Internet en Ecuador.
STK10 - EX03	X				RQ13	Cumplir las normativas tanto interna como de los entes reguladores durante la construcción de la red.
STK10 - EX04	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al

MATRIZ DE COLECCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
Fecha	Nombre de Proyecto					Líder del Proyecto
ID STK-EXP	Cumplimiento del Requerimiento				ID REQ	Requerimiento Definitivo
	Sí	No	Sup.	Parcial		
						costo presupuestado.
STK10 - EX05	X				RQ01	Completar el proyecto en el plazo de 6 meses, cumpliendo con las especificaciones del diseño y al costo presupuestado.

3.1.3 Gestión del Alcance del Proyecto

Tabla 7.

Plan de Gestión del Alcance del Proyecto

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
2019-01-31	Construcción de una red de fibra óptica para el Barrio Cochapamba Sur.	Iván Feijóo
Objetivo del Proyecto		
Realizar la planificación para la construcción de una red de fibra óptica para el Barrio Cochapamba Sur.		
Descripción del Alcance del Proyecto		
<p>Alcance del Proyecto:</p> <p>En un plazo de 6 meses y con un presupuesto de \$ 100.000,00 se entregará una red de fibra óptica que permita la provisión de servicios de telecomunicaciones a los habitantes del Barrio Cochapamba Sur.</p> <p>El proyecto incluirá; desde el levantamiento de la demanda, el diseño de la red de fibra óptica, de acuerdo a dicha demanda, la construcción de la red, cumpliendo las normativas vigentes de la empresa y del ente regulador, finalmente, las pruebas de funcionalidades de la red y su entrada en operación, previo a su comercialización</p> <p>Los desembolsos se realizarán a los proveedores de los bienes y servicios contra entrega de los mismos, a excepción del proveedor del servicio de construcción, con quién se realizará de la siguiente forma: un anticipo del 30% del valor del contrato que será devengado a través de planillas mensuales durante la construcción de la red. El costo de las horas de labor del personal propio de la empresa será cargado al proyecto, previa validación del director.</p>		

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
2019-01-31	Construcción de una red de fibra óptica para el Barrio Cochapamba Sur.	Iván Feijóo
<p>Durante la ejecución del proyecto, los responsables de los entregables cumplirán el cronograma diseñado por el director, de acuerdo a la complejidad de estos, además de seguir el proceso de validación interna existente en la empresa, para cada entregable, y el acordado en el contrato para el caso de los proveedores externos.</p> <p>Los datos de los clientes existentes en el sector, atendidos con la red de cobre antigua, junto con la proyección de nuevos clientes, será facilitada por parte del personal del área comercial, al personal del área técnica con el fin de que se genere el diseño de la red, insumo indispensable para costear de forma precisa el contrato de servicio de construcción de esta.</p> <p>Una vez que se haya alcanzado el 90% de la construcción de la red, se reportará al área de ventas de la empresa, con el fin de que se inicien las ventas de los servicios y la firma de contratos con los clientes finales, por lo que será crítico el cumplimiento de los plazos por parte del proveedor a partir de este punto.</p> <p>Cuando se haya completado la construcción de la red y se encuentre en estado operativo, con clientes activos, el mantenimiento y la operación le corresponderá a las áreas de la empresa a cargo de estas actividades, sin embargo, esto no exonerará al proveedor de su responsabilidad sobre la red construida, mediante las cláusulas de cumplimiento y multas del contrato.</p> <p>Alcance del Producto/Servicio/Resultado:</p> <p>Red de fibra óptica en el Barrio Cochapamba Sur construida, probada y en operación.</p>		

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
2019-01-31	Construcción de una red de fibra óptica para el Barrio Cochapamba Sur.	Iván Feijóo
Entregables		
Descripción	Requerimientos Técnicos	Criterio(s) de Aceptación
Levantamiento de nueva demanda y clientes actuales.	Informe de Levantamiento de demanda en el Barrio Cochapamba Sur.	Aprobación por parte del Área Comercial.
Diseño de la red de fibra óptica.	Planos y volúmen de obra.	Aprobación por parte del Área Técnica y del Área Comercial.
Red de fibra óptica construida.	Infraestructura de telecomunicaciones en el Barrio Cochapamba Sur construida.	Inspección por parte del responsable del Área Técnica y del personal de la Zona Operativa.
Pruebas de Aceptación de la red.	Protocolo de pruebas de la red suscrito por ambas partes.	Documento que certifique que las pruebas realizadas avalan el cumplimiento de las normas técnicas de la empresa y por tanto es recibida / aceptada.
Garantía Técnica.	Periodo de un año	Informe del Área

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO			
Fecha	Nombre de Proyecto		Líder del Proyecto
2019-01-31	Construcción de una red de fibra óptica para el Barrio Cochapamba Sur.		Iván Feijóo
		posterior a la aceptación de la red, en el que el proveedor será responsable por defectos en la red debido a su construcción o a los materiales utilizados.	Técnica un año después de la aceptación de la red.
Equipo del Proyecto			
<pre> graph TD A[DIRECTOR DEL PROYECTO] --- B[ANALISTA TÉCNICO] A --- C[ANALISTA COMERCIAL] A --- D[DIRECTOR DEL PROYECTO POR PARTE DEL PROVEEDOR] D --- E[RESIDENTE DE OBRA] </pre>			
Exclusiones			
El alcance del proyecto no incluye cumplir las metas de ventas del área comercial, ni los resultados financieros de la empresa.			
Supuestos			
Los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto			

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
2019-01-31	Construcción de una red de fibra óptica para el Barrio Cochapamba Sur.	Iván Feijóo
<p>fueron considerados en el presupuesto anual.</p> <p>No se dará marcha atrás por parte de los dirigentes del Barrio Cochapamba Sur.</p>		
Restricciones		
<p>La red de cobre antigua funcionará paralelamente con la nueva red de fibra óptica, mientras se completa la migración de los servicios.</p>		
Hitos		
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Levantamiento de demanda completado. 2.- Diseño aprobado. 3.- Construcción de la red finalizada. 4.- Aceptación de la red. 5.- Periodo de garantía finalizado. 		

3.1.4 EDT

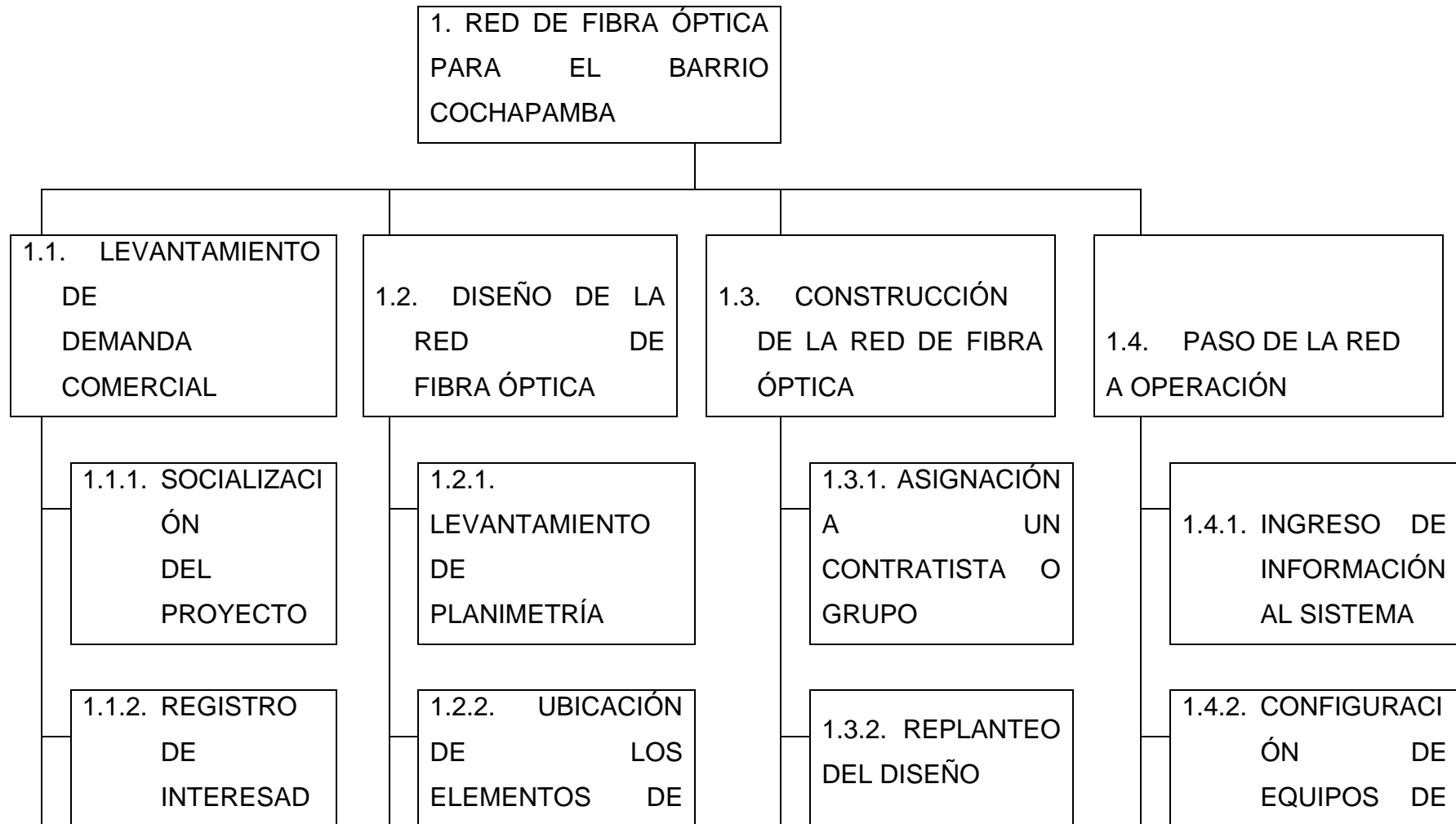




Figura 6. EDT del Proyecto

3.1.5 DICCIONARIO DE LA EDT

Tabla 8.

Diccionario de la EDT

DICCIONARIO DE LA EDT				
Cod. EDT	Nombre de elemento	Descripción	Entregable (s) asociado (s)	Responsable
1.	RED DE FIBRA ÓPTICA PARA EL BARRIO COCHAPAMBA SUR	Conjunto de todos los entregables del proyecto, en resumen, red construida y operando con clientes.	Red construida y operando con clientes.	Director del Proyecto
1.1.	LEVANTAMIENTO DE DEMANDA COMERCIAL	El Analista Comercial, junto al equipo de ventas, realizarán reuniones con los dirigentes y habitantes interesados en los servicios del Barrio Cochapamba Sur, de las cuáles se obtendrá el listado de posibles clientes iniciales y su ubicación en el barrio.	Documento "Demanda de servicios de Acceso a Internet en el Barrio Cochapamba Sur".	Analista Comercial
1.1.1.	SOCIALIZACIÓN	El Analista Comercial generará reuniones con los	Actas de Reuniones	Analista

	DEL PROYECTO	grupos externos, involucrados en el proyecto, se generarán actas de dichas reuniones, donde consten los acuerdos alcanzados.	con dirigentes del barrio, y con funcionarios del Municipio.	Comercial
1.1.2.	REGISTRO DE INTERESADOS	El Analista Comercial, junto al equipo de vendedores, realizarán preventas puerta a puerta o vía telefónica a los habitantes del Barrio Cochapamba Sur	Listado de habitantes interesados en acceder a los servicios de la empresa.	Analista Comercial
1.1.3.	CONTABILIZACIÓN DE CLIENTES ACTUALES	El Analista Comercial obtendrá de los registros y sistemas de información de la empresa el listado de clientes actuales de esta en el Barrio Cochapamba Sur, que actualmente son atendidos a través de otras tecnologías, redes de cobre o inalámbricas.	Listado de clientes actuales de la empresa en el Barrio Cochapamba Sur.	Analista Comercial
1.2.	DISEÑO DE LA RED DE FIBRA ÓPTICA	Con la información de clientes actuales y posibles clientes nuevos en el Barrio Cochapamba Sur, el Diseñador realizará el diseño de la red de fibra óptica que atenderá a estos clientes, considerando la normativa técnica interna de la empresa y que se	Planos y volúmenes de obra de la red diseñada.	Diseñador

		espera que, con la cantidad de clientes reportados por el Analista Comercial, se pretende que la red inicie su operación al 50% de su capacidad total.		
1.2.1.	LEVANTAMIENTO DE PLANIMETRÍA	Con los planos del sector del Barrio Cochapamba Sur en la base de datos de la empresa, generalmente no actualizados, el Diseñador inspeccionará el lugar y registrará la situación actual del barrio, incluidos los límites de los lotes, con lo que generará el plano actualizado del mismo.	Plano del Barrio Cochapamba Sur actualizado.	Diseñador
1.2.2.	UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE RED	Sobre el plano actualizado del Barrio Cochapamba Sur, y el registro de la ubicación de los clientes actuales y nuevos del barrio, el Diseñador ubicará los elementos de la red GPON en el plano, como cajas de acceso, mangas de empalme, postes, cables y pozos, necesarios para prestar el servicio de Acceso a Internet.	Plano con los elementos de la red GPON ubicados.	Diseñador
1.2.3.	DIMENSIONAMIENTO DE CABLES,	Con los elementos ubicados en el plano y la información de la demanda comercial, se	Plano con los elementos de la red	Diseñador

	MANGAS Y CAJAS	dimensionará, es decir, se definirá el tamaño y capacidad de cada uno de los elementos mencionados en la actividad anterior.	GPON ubicados y dimensionados.	
1.2.4.	GENERACIÓN DEL PLANO	Con toda la información obtenida de las 3 actividades anteriores, la demanda comercial y la normativa interna de la empresa, se generará el plano del diseño de la red.	Plano de la red GPON para el Barrio Cochapamba Sur.	Diseñador
1.2.5.	CÁLCULO DE VOLÚMENES DE OBRA	Una vez definidos la cantidad de elementos necesarios y sus capacidades o dimensiones, usando el listado de precios unitarios de estos, obtenidos de la base de datos y registros de la empresa, se definirá el precio de construcción de la red.	Volúmenes de obra de la red GPON para el Barrio Cochapamba Sur.	Diseñador
1.2.6.	APROBACIÓN DEL DISEÑO	El Jefe Técnico de la empresa revisará el diseño presentado por el Diseñador, y en caso de que este cumpla la normativa interna y que el precio de la “casa pasada” se encuentre en el rango típico, procederá a aprobar el diseño de la red.	Diseño Aprobado.	Jefe Técnico
1.3.	CONSTRUCCIÓN	Se asignará la construcción a un contratista, quién se	Red GPON construida	Fiscalizador

	DE LA RED DE FIBRA ÓPTICA	encargará de realizarla de acuerdo al diseño aprobado.	y probada, aún sin clientes atendidos a través de esta.	
1.3.1.	ASIGNACIÓN A UN CONTRATISTA O GRUPO	Con el diseño aprobado por el Jefe Técnico, y la información de la demanda comercial, el Administrador Regional verificará la disponibilidad de recursos de la empresa para ejecutar la construcción de la red, de no estar disponibles los recursos, se asignará a uno de los proveedores de la empresa.	Orden de Obra suscrita entre la empresa y el proveedor.	Administrador Regional
1.3.2.	REPLANTEO DEL DISEÑO	Una vez que se cuenta con el proveedor asignado, este realizará junto al fiscalizador y personal operativo de la empresa el replanteo del diseño, en el que este será modificado de acuerdo al criterio de los involucrados en esta actividad, con el fin de asegurar la calidad de la red construida y el cumplimiento de los plazos acordados. En caso de presentarse cambios muy drásticos, es decir que superen las reservas planificadas en el proyecto, serán gestionadas con las autoridades del proyecto, y si no pueden ser cubiertas	Planos modificados.	Fiscalizador

		por dichas reservas, se deberá repetir el diseño.		
1.3.3.	VOLÚMENES DE OBRA DEFINITIVOS	Con los planos modificados después del replanteo, se generarán los volúmenes de obra definitivos que serán construidos por el proveedor. Como se mencionó en la actividad anterior, en caso de superarse el límite de los cambios aceptables se deberá repetir el diseño.	Volúmenes de Obra modificados.	Residente de Obra
1.3.4.	ABASTECIMIENTO DE MATERIALES	Con los volúmenes de obra definitivos, el Residente de Obra, procederá a abastecer a la empresa proveedora de los elementos y materiales necesarios para la construcción de la red.	Elementos y materiales para la construcción en la bodega del proveedor.	Residente de Obra
1.3.5.	CONSTRUCCIÓN DE LA RED	El proveedor, bajo la supervisión del Fiscalizador procederá a construir la red con las especificaciones y volúmenes definidas durante el replanteo. En caso de requerirse cambios adicionales, serán autorizados de acuerdo a las autoridades del proyecto, previo informe justificativo del Fiscalizador.	Red GPON construida en el barrio Cochapamba Sur.	Residente de Obra
1.3.6.	PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE	Una vez que se concluya la construcción, el Fiscalizador, junto al personal del proveedor y un	Registro de pruebas y ensayos realizadas a la	Fiscalizador

	LA RED	representante del área operativa de la empresa realizarán las pruebas técnicas correspondientes a la red y en caso de cumplir con los parámetros indicados en la normativa interna de la empresa, será aceptada, de no ser así, el proveedor deberá realizar las correcciones correspondientes.	red GPON construida.	
1.4.	PASO DE LA RED A OPERACIÓN	El Fiscalizador, en coordinación con el Analista Técnico, procederá a gestionar el registro de la red construida en el sistema informático que utilice la empresa.	Red habilitada en el Sistema informático de la empresa, lista para el ingreso de los clientes.	Fiscalizador
1.4.1.	INGRESO DE INFORMACIÓN AL SISTEMA	El Analista Técnico, asignará los recursos de la red interna y equipos de la empresa, para el funcionamiento de la nueva red GPON construida.	Red habilitada, lista para recibir nuevos clientes en el sistema informático de la empresa.	Analista Técnico
1.4.2.	CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS DE RED	El Analista Técnico configurará los equipos de la red interna de la empresa para que puedan procesar y transportar el tráfico de datos generado por los clientes	Equipos de la red interna de la empresa configurados.	Analista Técnico

		de la nueva red construida.		
1.4.3.	VENTAS A NUEVOS CLIENTES	El Analista Comercial, junto al equipo de ventas, realizarán las ventas y la firma de contratos con los nuevos clientes de la empresa y generarán las órdenes de instalación para estos y para los clientes existentes a quienes se migrará los servicios de las tecnologías actuales a la nueva red GPON.	Órdenes de instalación ingresadas en el sistema informático de la empresa.	Analista Comercial
1.4.4.	INSTALACIÓN AL CLIENTE FINAL Y MIGRACIONES	El personal operativo de la empresa se encargará de realizar las instalaciones solicitadas por el personal comercial.	Clientes del Barrio Cochapamba Sur atendidos a través de la red GPON construida.	Jefe Técnico

Debido a su extensión, a continuación, se adjunta el detalle de seis de los paquetes de trabajo del proyecto, como una muestra:

Nombre del Paquete de Trabajo: SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO			EDT ID: 1.1.1						
Descripción del trabajo: El Analista Comercial generará reuniones con los grupos externos, involucrados en el proyecto, se generarán actas de dichas reuniones, donde consten los acuerdos alcanzados.									
Hitos: 1. Convocatoria a reunión 2. Reunión - Exposición 3. Informe de reunión			Plazos: 1. 18-2-2019 2. 21-2-2019 3. 22-2-2019						
ID	Actividad	Recursos	Trabajo			Material			Costo Total
			Horas	Costo / Hora	Total	Unidad	Costo / U	Total	
1.1.1.1	Conv. Reunió	Analista Comercial - Vendedores	1	15	15				15
1.1.1.2	Reunión	Analista Comercial - Vendedores	4	15	60				60
1.1.1.3	Informe R.	Analista Comercial - Vendedores	2	15	30				30
Requerimientos de calidad: Informe impreso y suscrito por el Analista Comercial con cantidad de clientes interesados y sus nombres.									
Criterio de Aceptación: Acta de Reunión suscrita por los asistentes, incluido el dirigente del barrio.									
Información Técnica: Cantidad de clientes interesados.									

Nombre del Paquete de Trabajo: LEVANTAMIENTO DE PLANIMETRÍA			EDT ID: 1.2.1						
Descripción del trabajo: Con los planos del sector del Barrio Cochapamba Sur en la base de datos de la empresa, generalmente no actualizados, el Diseñador inspeccionará el lugar y registrará la situación actual del barrio, incluidos los límites de los lotes, con lo que generará el plano actualizado del mismo.									
Hitos: 1. Visita al sitio 2. Registro de cambios			Plazos: 1. 15-3-2019 2. 21-3-2019						
ID	Actividad	Recursos	Trabajo			Material			Costo Total
			Horas	Costo / Hora	Total	Unidad	Costo / U	Total	
1.2.1.1	Visita al sitio	Diseñador	40	8.75	350				350
1.2.1.2	Actualización	Diseñador	40	8.75	350				350
Requerimientos de calidad: Plano en formato .cad con las capas establecidas en la normativa interna.									
Criterio de Aceptación: Que el archivo cuente con las capas mínimas requeridas para el diseño.									
Información Técnica: Planimetría de la empresa eléctrica, no actualizada.									

Nombre del Paquete de Trabajo: PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LA RED			EDT ID: 1.2.5						
Descripción del trabajo: Una vez que se concluya la construcción, el Fiscalizador, junto al personal del proveedor y un representante del área operativa de la empresa realizarán las pruebas técnicas correspondientes a la red y en caso de cumplir con los parámetros indicados en la normativa interna de la empresa, será aceptada, de no ser así, el proveedor deberá realizar las correcciones correspondientes.									
Hitos: 1. Cálculo de cantidades 2. Registro de precios 3. Cálculo de costo total			Plazos: 1. 3-4-2019 2. 3-4-2019 3. 4-4-2019						
ID	Actividad	Recursos	Trabajo			Material			Costo Total
			Horas	Costo / Hora	Total	Unidad	Costo / U	Total	
1.2.5.1	Cantidades	Diseñador	6	8.75	52.5				52.5
1.2.5.2	Precios	Analista Comercial - Vendedores	6	8.75	52.5				52.5
1.2.5.3	Total	Analista Comercial - Vendedores	4	8.75	30				35
Requerimientos de calidad: Detalle rubro por rubro.									
Criterio de Aceptación: Precio por casa pasada									
Información Técnica: Base de datos de precios unitarios de la empresa.									

Nombre del Paquete de Trabajo: REPLANTEO DEL DISEÑO			EDT ID: 1.3.2						
Descripción del trabajo: Una vez que se cuenta con el proveedor asignado, este realizará junto al fiscalizador y personal operativo de la empresa el replanteo del diseño, en el que este será modificado de acuerdo al criterio de los involucrados en esta actividad, con el fin de asegurar la calidad de la red									
Hitos: 1. Visita al sitio 2. Registro de cambios				Plazos: 1. 14-4-2019 2. 18-4-2019					
ID	Actividad	Recursos	Trabajo			Material			Costo Total
			Horas	Costo / Hora	Total	Unidad	Costo / U	Total	
1.3.2.1	Visita al sitio	Fiscalizador – Residente-Cuadrilla	24	28.13	675.12				675.12
1.3.2.2	Registro de cambios	Fiscalizador – Residente	16	20.63	330.08				330.08
Requerimientos de calidad: Mediciones validadas por el fiscalizador.									
Criterio de Aceptación: Variaciones menores con respecto al diseño.									
Información Técnica: Diseño aprobado.									

Nombre del Paquete de Trabajo: SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO			EDT ID: 1.3.6						
Descripción del trabajo: El Analista Comercial generará reuniones con los grupos externos, involucrados en el proyecto, se generarán actas de dichas reuniones, donde consten los acuerdos alcanzados.									
Hitos: 1. Visita al sitio 2. Registro de pruebas			Plazos: 1. 2-7-2019 2. 3-7-2019						
ID	Actividad	Recursos	Trabajo			Material			Costo Total
			Horas	Costo / Hora	Total	Unidad	Costo / U	Total	
1.3.6.1	Visita al sitio	Fiscalizador – Residente-Cuadrilla	24	28.13	675.12				675.12
1.3.6.2	Registro de pruebas	Fiscalizador – Residente	8	20.63	165.04				165.04
1.3.6.3		OTDR	24		240	HORA	10	240	240
Requerimientos de calidad: Equipos de prueba calibrados.									
Criterio de Aceptación: Potencias medidas sobre el umbral mínimo (-25 dBm).									
Información Técnica: Listado de cajas de acceso instaladas y plano de la red construida.									

Nombre del Paquete de Trabajo: VENTAS A NUEVOS CLIENTES			EDT ID: 1.4.3						
Descripción del trabajo: El Analista Comercial, junto al equipo de ventas, realizarán las ventas y la firma de contratos con los nuevos clientes de la empresa y generarán las órdenes de instalación para estos y para los clientes existentes a quienes se migrará los servicios de las tecnologías actuales a la nueva red GPON.									
Hitos: 1. Visita al sitio y contacto con los moradores 2. Contratos suscritos por los clientes				Plazos: 1. 8-7-2019 2. 10-7-2019					
ID	Actividad	Recursos	Trabajo			Material			Costo Total
			Horas	Costo / Hora	Total	Unidad	Costo / U	Total	
1.4.3.1	Visita al sitio	Analista Comercial - Vendedores	24	15	360				360
1.4.3.2	Suscripción de contratos	Analista Comercial - Vendedores	16	15	240				240
Requerimientos de calidad: Informe impreso y suscrito por el Analista Comercial con cantidad de clientes interesados y sus nombres.									
Criterio de Aceptación: Acta de Reunión suscrita por los asistentes, incluido el dirigente del barrio.									
Información Técnica: Cantidad de clientes interesados.									

3.1.6 Gestión del Cronograma

Tabla 9.

Plan de Gestión del Cronograma

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
01-31-2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
Descripción del Proceso de Gestión del Cronograma		
<p>La Gestión del cronograma nos permitirá planificar y controlar las actividades del proyecto en lo que respecta a su duración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La definición de actividades, su secuenciamiento y su duración serán realizadas por el equipo del proyecto, ya que, al tratarse de actividades específicas como el levantamiento de demanda, correspondiente al área comercial, o el diseño de la red, correspondiente al área técnica; se usarán los datos históricos de actividades similares realizadas en el pasado y el juicio de los expertos que trabajan en dichas áreas para definir estos parámetros. • Con la información de actividades secuenciadas y su duración se generará el cronograma. • Controlar del Cronograma: De igual forma que el costo, se realizará semanalmente, el gerente de proyecto será el encargado de realizar el informe y comunicarlo al Comité Directivo, donde se presentará las observaciones correspondientes para continuar o tomar acciones en el proyecto. • Los cambios que alarguen el cronograma solo serán aprobados por el Comité Directivo, para lo que el Director presentará un informe sobre el impacto de dichos cambios en el cronograma, costo y alcance del proyecto. 		
Frecuencia de Evaluación del Presupuesto y las reservas		

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
01-31-2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
Descripción del Proceso de Gestión del Cronograma		
El presupuesto será evaluado todos los días viernes entre el Director del Proyecto, el Analista Comercial, el Diseñador, el Fiscalizador y el Residente de Obra, se presentarán las novedades suscitadas en la semana, si existieren.		
Técnica de Estimación de la duración de las actividades		
Para realizar la estimación de duraciones de las actividades se usará la estimación análoga, considerando que la mayoría de estas actividades se realizan de forma constante en las empresas de servicios de telecomunicaciones, por lo que también se tienen registros de la duración de las mismas en el despliegue de otras redes.		
Holguras en las actividades del Proyecto		
Debido a la criticidad del TtM en este tipo de servicios, no se tendrán holguras en el cronograma y en caso de requerirse se usarán las reservas del presupuesto para asegurar su cumplimiento.		

3.1.7 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Tabla 10.

Identificación de Actividades

Id EDT	Id Actividad	Nombre de tarea
1		PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR
1.1		Levantamiento de demanda comercial
	1.1.1	Socialización del proyecto

Id EDT	Id Actividad	Nombre de tarea
	1.1.2	Registro de Interesados en los servicios
	1.1.3	Contabilización y ubicación de clientes actuales en el sector
1.2		Diseño de la Red de Fibra Óptica
	1.2.1	Levantamiento de planimetría del sector.
	1.2.2	Ubicación de elementos de red
	1.2.3	Dimensionamiento de cables, mangas y cajas de distribución
	1.2.4	Generación del plano
	1.2.5	Cálculo de volúmenes de obra
	1.2.6	Aprobación del diseño
1.3		Construcción de la red de fibra óptica
	1.3.1	Asignación a un contratista o grupo de trabajo
	1.3.2	Replanteo del diseño
	1.3.3	Generación de volúmenes de obra definitivos
	1.3.4	Abastecimiento de materiales
	1.3.5	Construcción de la red
	1.3.6	Pruebas de recepción de la red
1.4		Paso de la red a Operación
	1.4.1	Ingreso de información al sistema
	1.4.2	Configuración de equipos de red

Id EDT	Id Actividad	Nombre de tarea
	1.4.3	Ventas a nuevos clientes
	1.4.4	Instalación al cliente final y migraciones a la nueva red de clientes existentes

3.1.8 CRONOGRAMA

Tabla 11.

Cronograma del Proyecto

#	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	PREDECESORAS
1	<u>1. RED DE FO - BARRIO COCHAPAMBA SUR</u>	118 días	lun 18/02/19	mié 31/07/19	
2	1.1. LEVANTAMIENTO DE DEMANDA COMERCIAL	14 días	lun 18/02/19	jue 07/03/19	
3	1.1.1. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO	5 días	lun 18/02/19	vie 22/02/19	
4	1.1.2. REGISTRO DE INTERESADOS EN LOS SERVICIOS	5 días	lun 25/02/19	vie 01/03/19	3
5	1.1.3. CONTABILIZACIÓN Y UBICACIÓN DE CLIENTES ACTUALES	4 días	lun 04/03/19	jue 07/03/19	4
6	1.2. DISEÑO DE LA RED DE FIBRA	22 días	vie 08/03/19	lun 08/04/19	5, 2

	ÓPTICA				
7	1.2.1. LEVANTAMIENTO DE PLANOS DEL SECTOR	10 días	vie 08/03/19	jue 21/03/19	5
8	1.2.2. UBICACIÓN DE ELEMENTOS DE RED	3 días	vie 22/03/19	mar 26/03/19	7
9	1.2.3. DIMENSIONAMIENT O DE CABLES, MANGAS Y CAJAS	2 días	mié 27/03/19	jue 28/03/19	8
10	1.2.4. GENERACIÓN DEL PLANO	3 días	vie 29/03/19	mar 02/04/19	9
11	1.2.5. CÁLCULO DE VOLÚMENES DE OBRA	2 días	mié 03/04/19	jue 04/04/19	9, 1
12	1.2.6. APROBACIÓN DEL DISEÑO	2 días	vie 05/04/19	lun 08/04/19	11
13	1.3. CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE FIBRA ÓPTICA	1 día?	mar 09/04/19	mar 09/04/19	12, 6
14	1.3.1. ASIGNACIÓN A UN CONTRATISTA	3 días	mar 09/04/19	jue 11/04/19	12
15	1.3.2. REPLANTEO DEL DISEÑO	5 días	vie 12/04/19	jue 18/04/19	14
16	1.3.3. GENERACIÓN DE VOLÚMENES DE OBRA	3 días	vie 19/04/19	mar 23/04/19	15
1	1.3.4.	7 días	mié	jue	16

7	ABASTECIMIENTO DE MATERIALES		24/04/19	02/05/19	
18	1.3.5. CONSTRUCCIÓN DE LA RED	40 días	vie 03/05/19	jue 27/06/19	17
19	1.3.6. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LA RED	4 días	vie 28/06/19	mié 03/07/19	18
20	1.4. PASO DE LA RED A OPERACIÓN	1 día?	jue 04/07/19	jue 04/07/19	19, 13
21	1.4.1. INGRESO DE INFORMACIÓN AL SISTEMA	2 días	jue 04/07/19	vie 05/07/19	19
22	1.4.2. CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS DE RED	2 días	lun 08/07/19	mar 09/07/19	21
23	1.4.3. VENTAS A NUEVOS CLIENTES	5 días	jue 04/07/19	mié 10/07/19	19
24	1.4.4. INSTALACIÓN AL CLIENTE FINAL Y MIGRACIONES	15 días	jue 11/07/19	mié 31/07/19	23

3.1.9 DIAGRAMA DE GANTT DEL PROYECTO

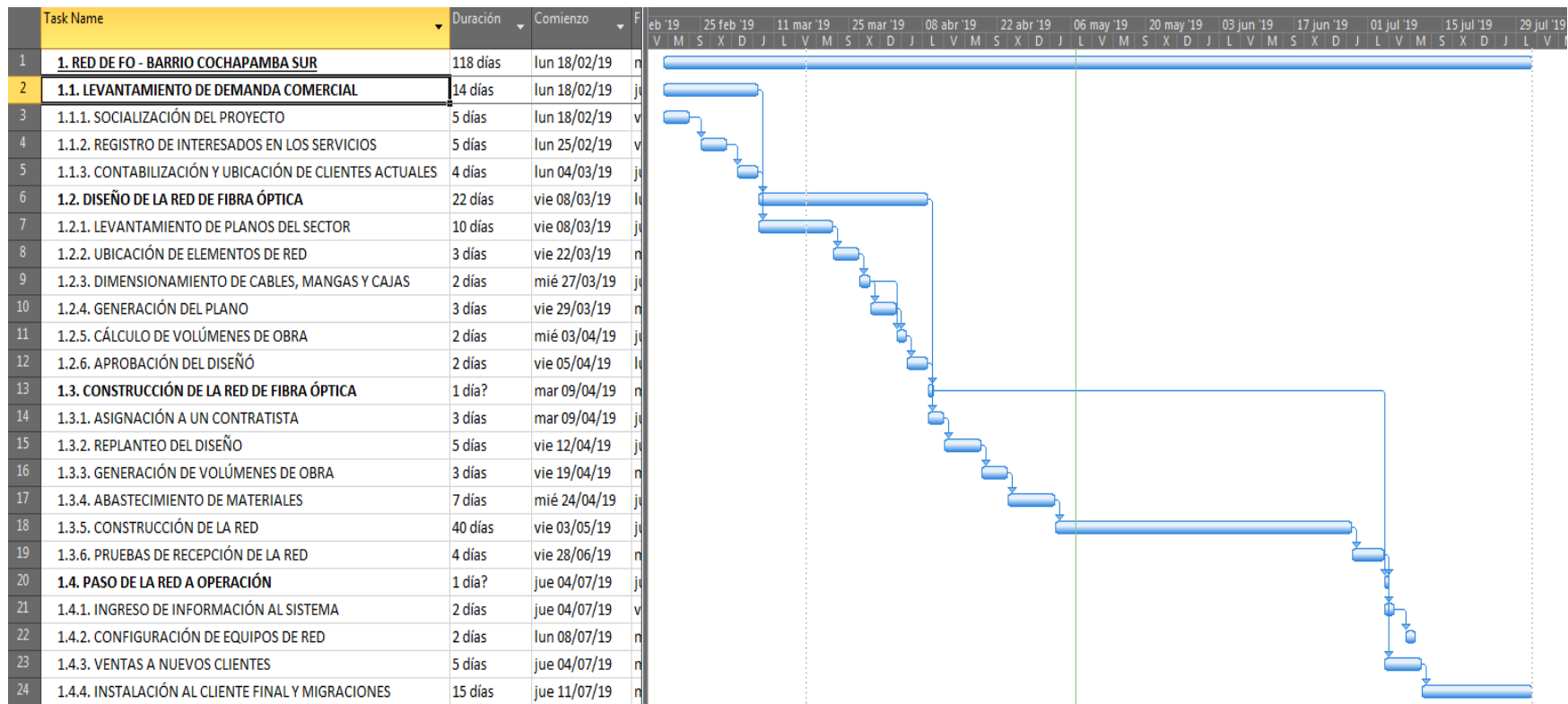


Figura 7. Diagrama de Gantt del Proyecto

3.1.10 DETERMINACIÓN DE RECURSOS POR ACTIVIDAD

Tabla 12.

Recursos por Actividad

Id EDT	Id Actividad	Nombre de tarea	Recursos
1		PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	
1.1		Levantamiento de demanda comercial	
	1.1.1	Socialización del proyecto	Analista Comercial; Gerente de Proyecto
	1.1.2	Registro de Interesados en los servicios	Analista Comercial; Vendedor
	1.1.3	Contabilización y ubicación de clientes actuales en el sector	Analista Comercial; Diseñador
1.2		Diseño de la Red de Fibra Óptica	
	1.2.1	Levantamiento de planimetría del sector.	Diseñador; Técnico Zonal
	1.2.2	Ubicación de elementos de red	Diseñador; Analista Comercial
	1.2.3	Dimensionamiento de cables, mangas y cajas de distribución	Diseñador
	1.2.4	Generación del plano	Diseñador
	1.2.5	Cálculo de volúmenes de obra	Diseñador
	1.2.6	Aprobación del diseño	Analista Comercial; Jefe Técnico
1.3		Construcción de la red de fibra óptica	
	1.3.1	Asignación a un contratista o	Jefe Técnico; Administrador

Id EDT	Id Actividad	Nombre de tarea	Recursos
		grupo de trabajo	Regional
	1.3.2	Replanteo del diseño	Fiscalizador; Técnico Zonal; Residente de obra; Cuadrilla Tipo 2.
	1.3.3	Generación de volúmenes de obra definitivos	Fiscalizador; Residente de Obra
	1.3.4	Abastecimiento de materiales	Residente de Obra
	1.3.5	Construcción de la red	Fiscalizador; Residente de Obra; Cuadrilla Tipo 1
	1.3.6	Pruebas de recepción de la red	Fiscalizador; Técnico Zonal, Residente; Cuadrilla Tipo 2
1.4		Paso de la red a Operación	
	1.4.1	Ingreso de información al sistema	Fiscalizador; Jefe Técnico
	1.4.2	Configuración de equipos de red	Analista de Redes
	1.4.3	Ventas a nuevos clientes	Analista Comercial; Vendedor
	1.4.4	Instalación al cliente final y migraciones a la nueva red de clientes existentes	Técnico Zonal; Cuadrilla Tipo 3

3.1.11 GESTIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO

Tabla 13.

Plan de Gestión del Costo

PLAN DE GESTION DEL COSTO		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
01-31-2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
Descripción del Proceso de Gestión de Costos		
<p>La Gestión de los Costos del Proyecto nos permite planificar, dirigir, ejecutar y controlar los Costos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cálculo estimado para costos se va a realizar en principio por el Director de proyecto con su equipo; considerando que en el equipo se encuentra personal técnico y comercial, el presupuesto será aprobado por el Comité Directivo. • Para el proyecto solo se contabilizarán tanto los costos de proveedores como los del personal propio de la empresa que participe en el proyecto. • Controlar los Costos: el control de costos se lo realizará semanalmente, el gerente de proyecto será el encargado de realizar el informe y comunicarlo al Comité Directivo, donde se presentará las observaciones correspondientes para continuar o tomar acciones en el proyecto. • Ningún cambio será implementado o ejecutado sin previa autorización del Director del Proyecto y las áreas involucradas, antes de aceptar un cambio se deberá analizar el impacto en tiempo, alcance y costo para el proyecto. • Para la medición del avance del proyecto se usará el método de valor ganado, aunque también se tendrá en cuenta el hecho de que la mayor parte del costo del proyecto se concentra en la construcción de la 		

PLAN DE GESTION DEL COSTO																				
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto																		
01-31-2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO																		
Descripción del Proceso de Gestión de Costos																				
red de fibra óptica.																				
Frecuencia de Evaluación del Presupuesto y las reservas																				
El presupuesto será evaluado todos los días viernes entre el Director del Proyecto, el Analista Comercial, el Diseñador, el Fiscalizador y el Residente de Obra, se presentarán las novedades presentadas en la semana, si existieren.																				
Costo total del proyecto																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre de tarea</th> <th>Costo</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PROYECTO RED DE FO BARRIO COCHAPAMBA SUR</td> <td>125.015,00</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Levantamiento de demanda comercial</td> <td>4.500,00</td> <td>3,60%</td> </tr> <tr> <td>Diseño de la red de fibra óptica</td> <td>2.185,00</td> <td>1,75%</td> </tr> <tr> <td>Construcción de la red de fibra óptica</td> <td>77.150,00</td> <td>61,71%</td> </tr> <tr> <td>Paso de la red a Operación</td> <td>41.180,00</td> <td>32,94%</td> </tr> </tbody> </table>			Nombre de tarea	Costo	Porcentaje	PROYECTO RED DE FO BARRIO COCHAPAMBA SUR	125.015,00	100%	Levantamiento de demanda comercial	4.500,00	3,60%	Diseño de la red de fibra óptica	2.185,00	1,75%	Construcción de la red de fibra óptica	77.150,00	61,71%	Paso de la red a Operación	41.180,00	32,94%
Nombre de tarea	Costo	Porcentaje																		
PROYECTO RED DE FO BARRIO COCHAPAMBA SUR	125.015,00	100%																		
Levantamiento de demanda comercial	4.500,00	3,60%																		
Diseño de la red de fibra óptica	2.185,00	1,75%																		
Construcción de la red de fibra óptica	77.150,00	61,71%																		
Paso de la red a Operación	41.180,00	32,94%																		
Autoridad para uso de reservas																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Autorización Hasta</th> <th>Reserva de Contingencia</th> <th>Reserva Gerencial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Director del Proyecto</td> <td>\$ 6250,75</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>			Autorización Hasta	Reserva de Contingencia	Reserva Gerencial	Director del Proyecto	\$ 6250,75	-												
Autorización Hasta	Reserva de Contingencia	Reserva Gerencial																		
Director del Proyecto	\$ 6250,75	-																		

PLAN DE GESTION DEL COSTO				
Fecha	Nombre de Proyecto			Líder del Proyecto
01-31-2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR			IVÁN FEIJÓO
Descripción del Proceso de Gestión de Costos				
	Director del Proyecto con autorización del Sponsor		\$ 12.501,50	-
	Sponsor			>\$12.501,50

3.1.12 COSTO DE LAS ACTIVIDADES

El costo de las actividades se asigna a través de la duración de estas y la información existente en la empresa del costo de los recursos que se requerirá, nómina y costo de casa pasada para la construcción de la red.

Tabla 14.

Costo de las Actividades

Id EDT	Id Actividad	Nombre de tarea	Costos	Predecesoras
1		PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	\$ 125.015,00	
1.1		Levantamiento de demanda comercial	\$ 4.500,00	
	1.1.1	Socialización del proyecto	\$ 1.800,00	
	1.1.2	Registro de Interesados en los servicios	\$ 1.200,00	1.1.1
	1.1.3	Contabilización y ubicación de clientes actuales en el sector	\$ 1.500,00	1.1.2
1.2		Diseño de la Red de Fibra Óptica	\$ 2.185,00	1.1.3

Id EDT	Id Actividad	Nombre de tarea	Costos	Predecesoras
	1.2.1	Levantamiento de planimetría del sector.	\$ 625,00	1.1.3
	1.2.2	Ubicación de elementos de red	\$ 380,00	1.2.1
	1.2.3	Dimensionamiento de cables, mangas y cajas de distribución	\$ 350,00	1.2.2
	1.2.4	Generación del plano	\$ 350,00	1.2.3
	1.2.5	Cálculo de volúmenes de obra	\$ 350,00	1.2.3
	1.2.6	Aprobación del diseño	\$ 130,00	1.2.5
1.3		Construcción de la red de fibra óptica	\$ 77.150,00	1.2.6
	1.3.1	Asignación a un contratista o grupo de trabajo	\$ 350,00	1.2.6
	1.3.2	Replanteo del diseño	\$ 850,00	1.3.1
	1.3.3	Generación de volúmenes de obra definitivos	\$ 350,00	1.3.2
	1.3.4	Abastecimiento de materiales	\$ 50.000,00	1.3.3
	1.3.5	Construcción de la red	\$ 25.000,00	1.3.4
	1.3.6	Pruebas de recepción de la red	\$ 600,00	1.3.5
1.4		Paso de la red a Operación	\$ 41.180,00	1.3.6
	1.4.1	Ingreso de información al sistema	\$ 500,00	1.3.6
	1.4.2	Configuración de equipos de red	\$ 80,00	1.4.1
	1.4.3	Ventas a nuevos clientes	\$ 600,00	1.3.5
	1.4.4	Instalación al cliente final y migraciones a la nueva red de clientes existentes	\$ 40.000,00	1.4.3

3.1.13 MATRIZ DE COSTEO

Valores obtenidos del listado de precios unitarios de la empresa y de la información de nómina para los distintos tipos de trabajo.

Tabla 15.

Costo de los recursos

Nombre del recurso	Tipo	Grupo	Tasa estándar
Director de Proyecto	Trabajo	Administrativo	\$15.00/hora
Analista Comercial	Trabajo	Comerciales	\$10.00/hora
Vendedor	Trabajo	Comerciales	\$5.00/hora
Técnico Zonal	Trabajo	Técnicos	\$6,88/hora
Diseñador	Trabajo	Técnicos	\$8.75/hora
Residente de Obra	Trabajo	Técnicos	\$7.50/hora
Fiscalizador	Trabajo	Técnicos	\$13.13/hora
Jefe Técnico	Trabajo	Técnicos	\$16.25/hora
Administrador Regional	Trabajo	Administrativos	\$28.13/hora
Analista de Redes	Trabajo	Técnicos	\$9,38/hora
Cuadrilla Tipo 1	Trabajo	Mano de Obra	\$17.00/hora
Cuadrilla Tipo 2	Trabajo	Mano de Obra	\$7,50/hora
Cuadrilla Tipo 3	Trabajo	Mano de Obra	\$7,50/hora
Herramienta Menor	Maquinaria	Herramientas	\$13,20
Maquinaria	Maquinaria	Equipos	\$6.00/hora

Nombre del recurso	Tipo	Grupo	Tasa estándar
Equipos de fusión y pruebas	Maquinaria	Equipos	\$12.50/hora
Cables	Material	Material	\$3,00/m.
Herrajes	Material	Material	\$10,00
Mangas	Material	Material	\$600,00
Cajas	Material	Material	\$260,00
Terminales	Equipo	Equipos	\$60.00
	Costo	Mano de obra	\$2.75/hr

3.1.14 PRESUPUESTO TOTAL

Tabla 16.

Presupuesto del Proyecto

ID (EDT)	ID Actividad	Actividad	Costeo	
			Por Actividad	Por Paquete
1.1	1.1.1	Socialización del proyecto	\$ 1.800,00	\$ 4.500,00
	1.1.2	Registro de Interesados en los servicios	\$ 1.200,00	
	1.1.3	Contabilización y ubicación de clientes actuales en el sector	\$ 1.500,00	
1.2	1.2.1	Levantamiento de planimetría del sector.	\$ 625,00	\$ 2.185,00

ID (E DT)	ID Acti vida d	Actividad	Costeo	
			Por Actividad	Por Paquete
	1.2. 2	Ubicación de elementos de red	\$ 380,00	
	1.2. 3	Dimensionamiento de cables, mangas y cajas de distribución	\$ 350,00	
	1.2. 4	Generación del plano	\$ 350,00	
	1.2. 5	Cálculo de volúmenes de obra	\$ 350,00	
	1.2. 6	Aprobación del diseño	\$ 130,00	
1.3	1.3. 1	Asignación a un contratista o grupo de trabajo	\$ 350,00	\$ 77.150,00
	1.3. 2	Replanteo del diseño	\$ 850,00	
	1.3. 3	Generación de volúmenes de obra definitivos	\$ 350,00	
	1.3. 4	Abastecimiento de materiales	\$ 50.000,00	
	1.3. 5	Construcción de la red	\$ 25.000,00	
	1.3. 6	Pruebas de recepción de la red	\$ 600,00	
1.4	1.4. 1	Ingreso de información al sistema	\$ 500,00	\$

ID (EDT)	ID Actividad	Actividad	Costeo	
			Por Actividad	Por Paquete
	1.4.2	Configuración de equipos de red	\$ 80,00	41.180,00
	1.4.3	Ventas a nuevos clientes	\$ 600,00	
	1.4.4	Instalación al cliente final y migraciones a la nueva red de clientes existentes	\$ 40.000,00	
TOTAL de la EDT			\$ 125.015,00	
Reserva de la Contingencia (5%)			\$ 6.250,75	
Línea Base			\$ 131.265,75	
Reserva de la administración (10%)			\$ 13.126,58	
Presupuesto			\$ 144.392,33	

3.1.15 LÍNEA BASE DE COSTO

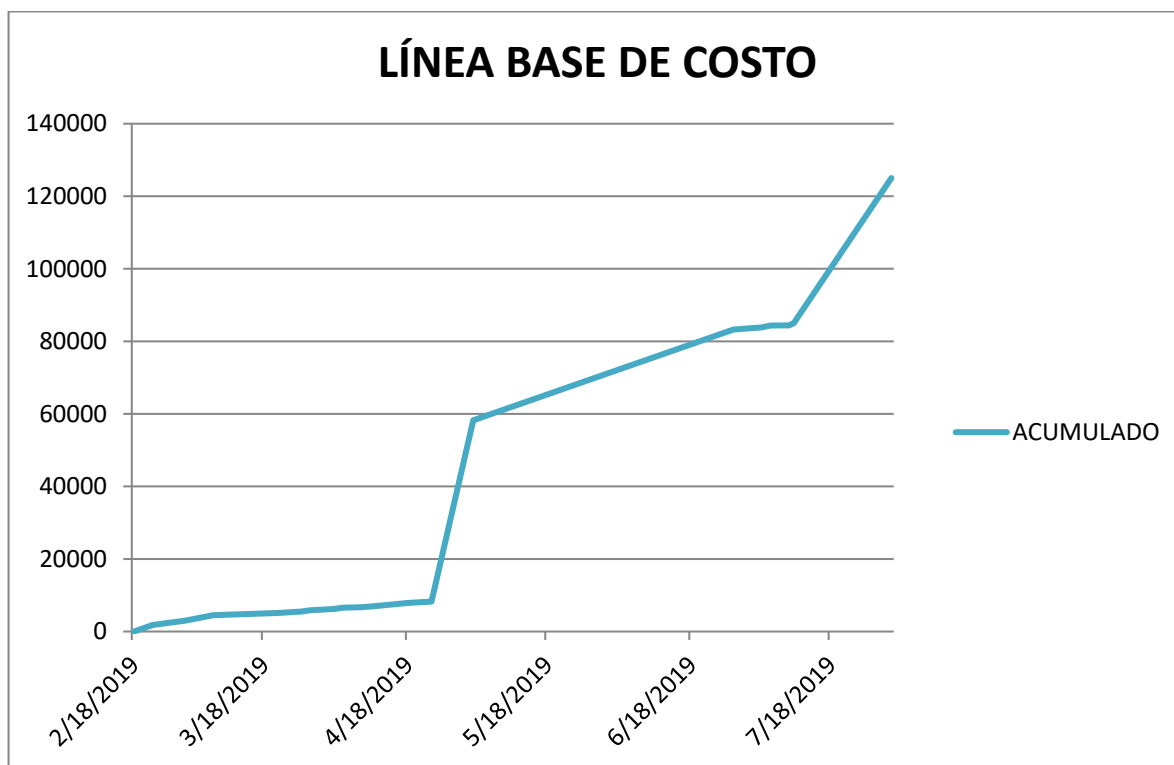


Figura 8. Línea Base de Costo.

3.2 PLANES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, RECURSOS HUMANOS Y COMUNICACIONES


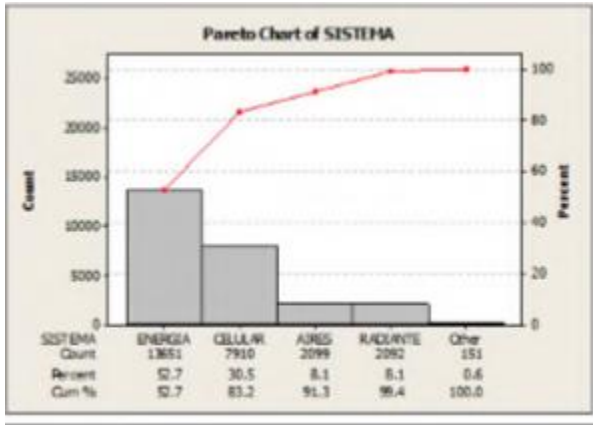
3.2.1 Gestión de la Calidad

Tabla 17.

Plan de Gestión de la Calidad

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
Descripción del Proceso de Gestión de la Calidad		
<ul style="list-style-type: none"> • Se observarán 3 áreas para controlar la calidad: <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño: cumplimiento de normas, planos y cálculos. 2. Materiales: Cumplimiento de normas y entrega a tiempo, inspecciones en sitio. 3. Ejecución: Cumplimiento de normas, inspecciones en sitio y pruebas de laboratorio. • La gestión de calidad se basará en documentación entregada por proveedores del tipo de material utilizado y en los reportes de fiscalización de las inspecciones realizadas. • Pruebas de laboratorio de las muestras obtenidas tomadas durante la construcción. • Todas las solicitudes de cambio de calidad serán realizadas por escrito, según se indica en el Plan de Gestión de Comunicaciones. 		

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD				
Fecha	Nombre de Proyecto			Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR			IVÁN FEIJÓO
Frecuencia de Evaluación del Presupuesto y las Reservas				
ID (EDT)	Requerimientos	Métricas	Frecuencia	Responsable
1.1	Levantamiento de Demanda	Actas de Reuniones de socialización, compromisos de los Dirigentes Barriales, listado de interesados en los servicios.	Al final	Analista Comercial
1.2	Diseño de la Red de Fibra Óptica	Cumplimiento de la Normativa de Diseño de la empresa.	Al final	Jefe Técnico
1.3	Construcción de la Red de Fibra óptica	Cumplimiento de la Normativa de Construcción de redes de la empresa	Diario	Fiscalizador, Analista Técnico
1.4	Entrada de la Red a Operación	Cumplimiento del cronograma. Pruebas obtenidas de la construcción	Diario	Gerente tecnico y Residente de Obra

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD																												
Fecha	Nombre de Proyecto			Líder del Proyecto																								
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR			IVÁN FEIJÓO																								
Auditoría de la Calidad																												
<div style="text-align: center;">  <p>CAUSA Y EFECTO RUTINAS</p> <p>Material: Material, Mano de obra, Equipos, Métodos</p> <p>Personal: Personal, Herramientas, Métodos, Equipos, Materiales</p> <p>Problema: Problema</p> <p>Efecto: Efecto</p> <p>Nota: Usar esta herramienta en auditorías de calidad rutinarias.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Pareto Chart of SISTEMA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SISTEMA</th> <th>Count</th> <th>Percent</th> <th>Cum %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ENERGIA</td> <td>13651</td> <td>52.7</td> <td>52.7</td> </tr> <tr> <td>CELULAR</td> <td>7910</td> <td>30.5</td> <td>83.2</td> </tr> <tr> <td>AIRES</td> <td>2099</td> <td>8.1</td> <td>91.3</td> </tr> <tr> <td>RADIOFONE</td> <td>2082</td> <td>8.1</td> <td>99.4</td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td>151</td> <td>0.6</td> <td>100.0</td> </tr> </tbody> </table> </div>					SISTEMA	Count	Percent	Cum %	ENERGIA	13651	52.7	52.7	CELULAR	7910	30.5	83.2	AIRES	2099	8.1	91.3	RADIOFONE	2082	8.1	99.4	Other	151	0.6	100.0
SISTEMA	Count	Percent	Cum %																									
ENERGIA	13651	52.7	52.7																									
CELULAR	7910	30.5	83.2																									
AIRES	2099	8.1	91.3																									
RADIOFONE	2082	8.1	99.4																									
Other	151	0.6	100.0																									
<p>Diagrama de Causa – Efecto. – Se utilizará esta herramienta cuando se</p>																												

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
<p>detecte un desvío del cronograma o presupuesto aprobados, o cuando surjan problemas poco comunes.</p> <p>Pareto. – Se utilizará para determinar los problemas más críticos que generan mayor impacto.</p>		
Mejoramiento de la Calidad		
<p><u>Dueño del Proceso:</u> Fiscalizador</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Descripción del proceso:</u> Se realizarán inspecciones Diarias por parte del Fiscalizador, junto al Residente de Obra, quien reportará las novedades al PM, quien a su vez decidirá las acciones correctivas en caso de ser necesarias. • Se observarán 3 áreas de control de calidad • Al inicio de la construcción se realizarán las pruebas a los materiales destinados a la construcción de la red. • Durante la construcción se tomarán muestras de los elementos de obra civil en ejecución, y se enviarán al laboratorio para su validación. • <u>Objetivos de mejoramiento:</u> • Desarrollar procesos constructivos que puedan ser replicados en otros 		

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
<p>proyectos y que permitan mantener la calidad de las redes desplegadas y que estas se realicen en los menores plazos posibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con redes durables, considerando que el tiempo de vida esperado de estas es alrededor de 25 años. 		

3.2.2 Gestión de los Recursos

Tabla 18.

Plan de Gestión de los Recursos

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
Descripción del Proceso de Gestión de los Recursos		
<ul style="list-style-type: none"> • Para la selección del equipo del proyecto, se solicitará la asignación de recursos al Jefe Técnico, en el caso del Analista Técnico, Diseñador y el Fiscalizador; al jefe zonal se solicitará la asignación de un Técnico Zonal; mientras que al Jefe Comercial se solicitará la asignación de un Analista 		

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
<p>Comercial y de 3 vendedores.</p> <ul style="list-style-type: none"> Al ser recursos de la empresa, la asignación de recursos no tardará más de 2 días desde la solicitud de los mismos por parte del Director del Proyecto. Los miembros del equipo responderán al Director del Proyecto en lo que respecta al desarrollo de las actividades del mismo. El sitio de trabajo de cada miembro del proyecto seguirá siendo el que ocupan en sus actividades normales dentro de la empresa. El Residente de obra será designado por el Proveedor seleccionado para la construcción de la red. El cumplimiento de los derechos de los trabajadores por parte de sus empleadores será responsabilidad de las respectivas áreas de Talento Humano de las empresas involucradas. Los miembros del proyecto cumplirán los horarios y las normas de la empresa ejecutora del proyecto. En cuanto un miembro del proyecto complete sus actividades dentro del mismo, con autorización del Director del Proyecto regresará a tiempo completo a su Área funcional. La evaluación de cada miembro del proyecto será realizada por el Director. 		
Roles, responsabilidades y autoridad		
Roles	Responsabilidad	Autoridad
Director del Proyecto	Cumplimiento de los objetivos del Proyecto	Alta
Analista Comercial	Demanda comercial, ventas	Media

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
	nuevas y socialización del proyecto	
Vendedores	Ventas a nuevos clientes	Baja
Analista Técnico	Diseño y construcción de la red	Media
Diseñador	Diseño de la red	Baja
Fiscalizador	Construcción de la red	Media
Residente de Obra	Construcción de la red, reporte de novedades	Baja
Técnico Zonal	Acompañamiento al diseño y construcción, reporte de novedades	Baja
Estructura del Proyecto		
<pre> graph TD Director[DIRECTOR DEL PROYECTO] --- AnalystT[ANALIST A TÉCNICO] Director --- AnalystC[ANALISTA COMERCIAL] AnalystT --- Empty1[] AnalystC --- Empty2[] </pre>		

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">DISEÑADO R</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">DISEÑADO R</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">FISCALIZADO R</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">VENDEDORE S</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">RESIDENTE DE OBRA</div> </div>		
Requerimientos para los miembros del Proyecto		
Roles	Preparación	Experiencia
Director del Proyecto	Título de Cuarto Nivel, Certificación PMP	Haber dirigido al menos 3 proyectos de similar costo.
Analista Comercial	Título de tercer en carreras comerciales o afines.	Al menos 3 años en ventas de servicios de telecomunicaciones.
Vendedores	Bachiller	Al menos 2 años en ventas de servicios de telecomunicaciones.
Analista Técnico	Título de tercer nivel en telecomunicaciones o carreras afines.	Al menos 5 años en el despliegue de redes de telecomunicaciones.

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
Diseñador	Título de tercer nivel en arquitectura, telecomunicaciones o carreras afines.	Al menos 3 años en el diseño de redes de telecomunicaciones.
Fiscalizador	Título de tercer nivel en telecomunicaciones o carreras afines.	Haber fiscalizado al menos 5 proyectos de despliegue de red de similar o mayor tamaño al actual.
Residente de Obra	Título de tercer nivel en telecomunicaciones o carreras afines.	Al menos 3 años en la construcción de redes de telecomunicaciones.
Técnico Zonal	Bachiller técnico o Tecnólogo en Telecomunicaciones	Al menos 2 años en el despliegue de redes de telecomunicaciones
Recompensas y Reconocimientos		
<ul style="list-style-type: none"> • En caso de que los objetivos del proyecto se cumplan dentro del Alcance, Costo y Cronograma planificados, los miembros serán recompensados de acuerdo a las políticas de la organización en lo que respecta al cumplimiento de metas, siempre que su evaluación por parte del Director supere 90/100 puntos. • Se registrarán las horas de labor dentro del proyecto en los expedientes de 		

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
los participantes, con la respectiva evaluación del Director, facilitando su identificación y selección en futuros proyectos.		

3.2.3 Acta de Constitución del Equipo

Tabla 19.

Acta de Constitución del Equipo

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO						
<p>ACUERDOS DE REGULACIÓN DEL EQUIPO: Los miembros del equipo aceptan la autoridad del Director del Proyecto en lo que incumbe al desarrollo del proyecto y todas las actividades que se realizan dentro de este. En caso de presentarse polémicas se acudirá al área de gestión de Talento Humano de la Empresa. Se ha acordado previamente con los jefes funcionales de cada integrante la asignación del tiempo necesario para el cumplimiento de las actividades del proyecto.</p>						
Nombre	Rol	Departamento	E-mail	Número Telefónico	Horario de labores	Compromisos
Iván Feijóo	Director del Proyecto	Jefatura Técnica	ifeijoo@123.com	xxxxxxxxx	8:00 – 17:00	Supervisar y asegurar el cumplimiento de las responsabilidades de los miembros del

						proyecto.
Carlos Fajardo	Analista Comercial	Gerencia Comercial	efajardo@123.com	xxxxxxxxx	8:00 – 17:00	Garantizar la confiabilidad de los datos entregados por el área comercial.
Julio Ramírez	Vendedores	Centro de Atención	jramirez@123.com	xxxxxxxxx	8:00 – 17:00	Levantar la demanda de servicios en los plazos establecidos.
José Pérez	Analista Técnico	Jefatura Técnica	jperez@123.com	xxxxxxxxx	8:00 – 17:00	Realizar las configuraciones y demás gestiones necesarias para el correcto funcionamiento de la nueva red.
Daniel Torres	Diseñador	Jefatura Técnica	dtorres@123.com	xxxxxxxxx	8:00 – 17:00	Entregar el diseño cumpliendo la normativa de la

						empresa y en el plazo asignado.
Ana Crespo	Fiscalizador	Jefatura Técnica	acrespo@123.com	xxxxxxxxx	8:00 – 17:00	Garantizar la calidad de la red a construirse, el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad, además del cumplimiento de los plazos asignados.
Wilson Orejuela	Residente de Obra	Proveedor	worejuela@proveedor.com	xxxxxxxxx	9:00 – 18:00	Supervisar y controlar al grupo de trabajo encargado de la construcción de la red.
Edgar Cabrera	Técnico Zonal	Zona Operativa Norte	ecabrera@123.com	xxxxxxxxx	7:00 – 16:00	Constatar los avances de la obra y dar soporte al grupo de trabajo a cargo de la construcción.

3.2.4 Gestión de las Comunicaciones

Tabla 20.

Plan de Gestión de las Comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
Descripción del Proceso de Gestión de Comunicaciones		
<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación habitual entre los integrantes del proyecto se realizará preferiblemente en persona, de no ser posible se usarán las vías telefónicas o el correo electrónico, en ese orden. • De forma semanal, los días miércoles se realizará la reunión del equipo del proyecto, en la cual se expondrán el avance del mismo y los problemas o novedades encontradas. Como registro se generará un Acta de dicha reunión, en la que constarán los temas tratados, y los compromisos o decisiones tomadas. • En lo que respecta a la comunicación hacia el sponsor, en este caso el Comité Directivo, será responsabilidad del Director del Proyecto, y se presentará en un informe de avance semanal, que se expondrá al Comité en una reunión semanal, los días lunes, de no ser posible se enviará el informe vía correo electrónico. • En caso de presentarse una polémica dentro del proyecto, esta será registrado por el Director, con base en el reporte del integrante que la haya detectado. • Los conflictos entre los integrantes del proyecto serán dirimidos por el Director del Proyecto, quien en caso de requerirlo se podrá apoyar en el Área de Talento Humano de la empresa. 		
Guía para Organización de Reuniones		

- Las reuniones del equipo del proyecto se realizarán de forma semanal, los días miércoles a las 9 de la mañana. Se solicitará la presencia de todos los miembros, solo en casos extremos como calamidades domésticas o emergencias del proyecto se aceptará la tele-presencia de un integrante.
- En caso de requerirse una reunión adicional a la semanal, cualquier miembro del equipo podrá solicitarla con al menos 48 horas de anticipación, vía correo electrónico, indicando el tema a tratar, los objetivos y se encargará del acta de la misma.
- El solicitante de la reunión será el moderador de la misma, o podrá delegar esta función a otro miembro justificadamente, por ejemplo si el tema no está dentro de su experticia.
- Se deberá indicar el tiempo aproximado de la reunión y se deberá cumplir el mismo.

Gestión Documental del Proyecto

- Los documentos del proyecto serán responsabilidad del Director del Proyecto, quién compartirá las versiones actualizadas de los mismos en la carpeta compartida facilitada por la empresa para este fin, en la que solo él tendrá privilegios de escritura, mientras que los demás miembros del equipo tendrán privilegios de lectura..
- Cuando se realicen modificaciones a uno de los documentos del proyecto, el Director notificará vía correo electrónico a los miembros del equipo.

3.2.5 Matriz de Comunicaciones del Proyecto

Tabla 21.

Matriz de Comunicaciones

INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO	NIVEL DE DETALLE	RESPONSABLE	RECEPTOR	FRECUENCIA
Plan del Proyecto	Planes detallados del proyecto	PDF, No editable	Alto	Director del Proyecto	Sponsor, Equipo	Al inicio, y cuando se realicen cambios
Estado del Proyecto	Informes de Avance y desempeño	PDF, No editable	Alto	Director del Proyecto	Sponsor, Equipo	Semanal
Comercial	Demanda y ventas	PDF, No editable	Medio	Analista Comercial	Sponsor, Director, Diseñador	Una sola vez, en caso de darse cambios
Técnica	Planos, memoria técnica, precios, especificaciones	PDF, No editable	Alto	Analista Técnico	Sponsor, Director, Diseñador, Fiscalizador	Una sola vez, en caso de darse cambios

3.3 GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Tabla 22.

Plan de Gestión de Riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS				
Fecha	Nombre de Proyecto			Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR			IVÁN FEIJÓO
Descripción del Proceso de Gestión de Riesgos				
<ul style="list-style-type: none"> Al inicio del proyecto se identificarán y evaluarán los riesgos, usando la experiencia de los miembros del equipo y el archivo de la empresa en proyectos previos similares. Durante la reunión semanal se verificará si alguno de los disparadores de los riesgos se ha materializado y se actualizará el estado de los mismos o se tomarán las medidas preventivas o correctivas correspondientes. También se podrá incluir nuevos riesgos en caso de presentarse. En base al Plan de Respuesta a los Riesgos, se asignará un presupuesto adicional para la prevención o mitigación de los mismos. Si la materialización de algún riesgo implica un impacto en el Alcance, Cronograma o Costo (superior a las reservas y el presupuesto asignado a la gestión de riesgos), la continuidad del proyecto será determinada por la Junta Directiva. 				
Guía para la evaluación de riesgos				
	PROBABILIDAD	VALOR	IMPACTO	VALOR
	Muy Improbable	0.1	Muy Bajo	0.05
	Relativamente Probable	0.3	Bajo	0.1
	Probable	0.5	Moderado	0.2
	Muy Probable	0.7	Alto	0.4

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS																
Fecha	Nombre de Proyecto			Líder del Proyecto												
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR			IVÁN FEIJÓO												
	Casi Seguro	0.9	Muy Alto	0.8												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE RIESGO</th> <th>PROBABILIDAD X IMPACTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>Menor a 0.05</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>Menor a 0.10</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>Menor a 0.30</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>Menor a 0.50</td> </tr> <tr> <td>Muy Alto</td> <td>Mayor a 0.50</td> </tr> </tbody> </table>		TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD X IMPACTO	Muy Bajo	Menor a 0.05	Bajo	Menor a 0.10	Moderado	Menor a 0.30	Alto	Menor a 0.50	Muy Alto	Mayor a 0.50		
TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD X IMPACTO															
Muy Bajo	Menor a 0.05															
Bajo	Menor a 0.10															
Moderado	Menor a 0.30															
Alto	Menor a 0.50															
Muy Alto	Mayor a 0.50															

3.3.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS

Se han asignado las probabilidades e impactos de cada riesgo, basado en la información obtenida de proyectos anteriores de construcciones de redes de fibra óptica.

Tabla 23.

Identificación y Evaluación de Riesgos

CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA	DISPARADOR	ENTREGABLE AFECTADO	PROBABILIDAD ESTIMADA	ÁMBITO AFECTADO	IMPACTO ESTIMADO	PROBABILIDAD X IMPACTO	TIPO DE RIESGO
R01	Si la demanda del servicio en el barrio disminuye antes de que se inicie la construcción, se deberá cambiar el diseño de la red.	Acción de la competencia	Reporte semanal del Analista Comercial	Demanda Comercial Diseño de la Red	0.5	ALCANCE	0.2	0.1	MODERADO
						TIEMPO	0.1	0.05	
						COSTO	0.05	0.025	
						CALIDAD	0.05	0.025	
						TOTAL P X I		0.2	
R02	Si el costo de los	Incremento	Reporte	Construcci	0.1	ALCANCE	0.1	0.01	BAJO

CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA	DISPARADOR	ENTREGABLE AFECTADO	PROBABILIDAD ESTIMADA	ÁMBITO AFECTADO	IMPACTO ESTIMADO	PROBABILIDAD X IMPACTO	TIPO DE RIESGO
	materiales o herramientas se incrementa, el costo de la construcción de la red también aumentará.	de la demanda. Incremento de impuestos o aranceles.	semanal del Residente de Obra	ón de la Red		TIEMPO	0.05	0.005	
						COSTO	0.2	0.02	
						CALIDAD	0.1	0.01	
						TOTAL P X I		0.045	
R03	Si el contratista incumple el contrato, la construcción demorará hasta que se asigne a otra empresa.	Problemas internos de la empresa contratista.	Reporte semanal del Fiscalizador	Construcción de la Red	0.1	ALCANCE	0.05	0.005	BAJO
						TIEMPO	0.4	0.04	
						COSTO	0.4	0.04	
						CALIDAD	0.1	0.01	
						TOTAL P X I		0.095	
R04	Si durante la construcción de la red se produce	Incumplimiento de normas de	Accidente en la obra	Construcción de la Red	0.3	ALCANCE	0.05	0.015	MODERADO
						TIEMPO	0.4	0.12	
						COSTO	0.1	0.03	

CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA	DISPARADOR	ENTREGABLE AFECTADO	PROBABILIDAD ESTIMADA	ÁMBITO AFECTADO	IMPACTO ESTIMADO	PROBABILIDAD X IMPACTO	TIPO DE RIESGO
	un accidente laboral, la obra será detenida hasta que se determinen causas y responsabilidades.	seguridad por parte del contratista.				CALIDAD	0.05	0.015	
						TOTAL P X I		0.18	
R05	Si el municipio o los dirigentes del barrio niegan los permisos de trabajo, la construcción de la red podría ser demorada o cancelada.	Desinformación por mala comunicación.	Reporte semanal del Analista Comercial	Construcción de la Red	0.1	ALCANCE	0.2	0.02	BAJO
						TIEMPO	0.4	0.04	
						COSTO	0.05	0.005	
						CALIDAD	0.05	0.005	
						TOTAL P X I		0.07	

CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA	DISPARADOR	ENTREGABLE AFECTADO	PROBABILIDAD ESTIMADA	ÁMBITO AFECTADO	IMPACTO ESTIMADO	PROBABILIDAD X IMPACTO	TIPO DE RIESGO
R06	Si el municipio inicia un proyecto de soterramiento de redes eléctricas y de telecomunicaciones en el sector, se deberá adaptar el diseño de la red.	Requerimiento del municipio.	Solicitud del Municipio	Construcción de la Red Diseño de la Red	0.1	ALCANCE	0.05	0.005	BAJO
						TIEMPO	0.4	0.04	
						COSTO	0.2	0.02	
						CALIDAD	0.05	0.005	
						TOTAL P X I		0.07	

3.3.2 Plan de Respuesta a los Riesgos

Tabla 24.

Plan de Respuesta de Riesgos

CÓDIGO DEL RIESGO	PROBABILIDAD X IMPACTO	TIPO DE RIESGO	RESPONSABLE DEL RIESGO	TIPO DE RESPUESTA	RESPUESTAS PLANIFICADAS	RESPONSABLE DE LA RESPUESTA	PLAN DE CONTINGENCIA
R01	0.2	MODERADO	ANALISTA COMERCIAL	MITIGAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar pre ventas y firmas de pre contratos para los habitantes del sector interesados. 2. Mantener a los habitantes del sector informados del avance. 3. Ofrecer un bono por cumplimiento temprano al contratista que construirá la red. 	ANALISTA COMERCIAL	Ofrecer incentivos económicos (promociones) en los servicios ofrecidos.
R02	0.045	BAJO	RESIDENTE DE OBRA	TRANSFERIR	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el contrato que se pactará con el constructor de la red constarán los precios actuales de los materiales. 	DIRECTOR DEL PROYECTO	Claúsulas de resolución de controversias.
R03	0.095	BAJO	FISCALIZADOR	TRANSFERIR	<ol style="list-style-type: none"> 1. El contratista asignado deberá contratar una póliza de cumplimiento del contrato. 	DIRECTOR DEL PROYECTO	Ejecución de las pólizas de cumplimiento.
R04	0.18	MODERADO	FISCALIZADOR	EVITAR MITIGAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. El fiscalizador realizará 3 controles semanales sobre el cumplimiento de las normas de seguridad en la obra. 2. Se exigirá que todo el personal involucrado en la construcción se encuentre afiliado al IESS. 	FISCALIZADOR	Reportes de accidentes al IESS, cumplimiento de los derechos del accidentado y sanciones a los responsables.
R05	0.07	BAJO	FISCALIZADOR	MITIGAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la socialización del proyecto con el mayor número de habitantes posible. 2. Tramitar todos los permisos necesarios antes del inicio de la construcción. 	ANALISTA COMERCIAL	Reuniones con los dirigentes o los funcionarios municipales, cumplimiento de los requerimientos solicitados.
R06	0.07	BAJO	DISEÑADOR	ACEPTAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modificar el diseño usando la infraestructura provista por el municipio. 2. Si la construcción ya se inició, se adaptará a la infraestructura provista por el municipio. 	FISCALIZADOR	NA

3.4 GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES Y DE LOS INTERESADOS

3.4.1 GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

Tabla 25.

Plan de Gestión de Adquisiciones

PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
Descripción del Proceso de Gestión de las Adquisiciones		
<ul style="list-style-type: none"> • La única adquisición dentro del proyecto será el contrato de construcción de la red. • Se usará como base los contratos para construcción e redes previos. • Se propondrá al área legal de la empresa el modelo de contrato sugerido y las necesidades del área técnica para la correcta ejecución del contrato. • La administración del contrato estará a cargo del Director del Proyecto, que contará con el equipo técnico del mismo para su control. • Se invitará a participar en la asignación del contrato a los proveedores que cuentan con experiencia trabajando con la empresa. • El seguimiento de la ejecución del contrato será responsabilidad del Director del Proyecto, junto con el Fiscalizador, quienes analizarán su avance y desempeño en las reuniones semanales, junto al Residente de Obra. 		
Requisitos para el proveedor		
<ul style="list-style-type: none"> • Se exigirá que la contratista asignada cuente con una experiencia mínima de 5 años ejecutando proyectos similares, y que su personal cuente con al 		

PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
<p>menos 3 años de experiencia en la construcción de redes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se verificará que la contratista cuente con el personal y equipamiento mínimo, necesarios para la ejecución de este tipo de trabajo, mismo que se detallará en el contrato, esta verificación estará a cargo del fiscalizador del contrato. • Al finalizar el contrato se evaluará al proveedor, con el fin de tener un registro de su desempeño y fomentar o restringir su participación en futuros proyectos de acuerdo a este. 		
Supuestos y Restricciones		
<ul style="list-style-type: none"> • Se asume que el diseño de la red aprobado se adaptará a la infraestructura existente en el Barrio Cochapamba Sur, por lo que la red construida deberá cumplir con el mismo. • En caso de presentarse inconvenientes con el cumplimiento del diseño durante la construcción, se evaluará su impacto en Alcance, Costo y Cronograma de forma que se tomen las acciones pertinentes. En caso de requerirse, incremento en costos, o de requerirse usar “crashing” en la construcción de la red, se usarán las reservas de contingencia o de administración. 		

3.4.2 GESTIÓN DE LOS INTERESADOS

Tabla 26.

Plan de Participación de Interesados

PLAN DE PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
Enfoque de Gestión de los Interesados del Proyecto		
<p>Previo al desarrollo del Acta de Constitución del proyecto se identificaron los interesados, sus expectativas y poder sobre el proyecto.</p> <p>Se mantendrá a los interesados con capacidad de “Bloqueadores” o “Desaceleradores” constantemente informados de los avances y novedades del proyecto, mediante comunicaciones formales (informes) y correo electrónico, con el fin de conseguir su apoyo en caso de requerirse recursos adicionales o aprobaciones de alto nivel.</p> <p>Se realizarán reuniones mensuales con el fin de informar el avance a los interesados con mayor poder, en las que se suscribirán actas de reunión que permitan recomendar ajustes al proyecto o que reflejen la aceptación de estos interesados.</p> <p>A los interesados que deben ser “Monitoreados” internamente se les hará un seguimiento mediante correos electrónicos semanales sobre el avance del proyecto.</p> <p>A los interesados que deben ser “Monitoreados” y son externos a la organización, solo se les dará información del proyecto en caso de que lo</p>		

PLAN DE PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
requieran, con autorización del Director del Proyecto.		
Impacto del Proyecto sobre los Interesados		
Interesado	Descripción del Impacto del Proyecto	
Gerente Técnico	El proyecto permitirá cumplir las metas de expansión de la red.	
Gerente Financiero	El proyecto se ejecutará de acuerdo al presupuesto planificado y se obtendrán los beneficios esperados.	
Gerente Comercial	Contribuirá a que se alcance la meta de venta de nuevos servicios anual.	
Jefe Técnico y Técnicos zonales	Las quejas y órdenes de reparación en el sector disminuirán.	
Vendedores	Se podrán alcanzar los mínimos de ventas requeridos a cada vendedor.	
Proveedor	Crecimiento de la empresa en lo que respecta a ingresos, su personal adquirirá experiencia y mejorará la relación con su cliente.	
Dirigente del Barrio	El Barrio Cochapamba Sur contará con un servicio de acceso a internet de alta	

PLAN DE PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS					
Fecha	Nombre de Proyecto				Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR				IVÁN FEIJÓO
				capacidad a un precio competitivo.	
Clientes				Podrán acceder a un servicio de acceso a internet a velocidades superiores a 5 mbps, que es el límite de la red de cobre actual.	
Ente Regulador - ARCOTEL				Mejora de índices de acceso a internet de banda ancha.	
Monitoreo de Niveles de Participación Actuales y Deseados para Interesados Claves					
Interesado	Desconocido	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Gerente Técnico				ACTUAL	DESEADO
Gerente Financiero			ACTUAL	DESEADO	
Gerente Comercial				ACTUAL	DESEADO
Jefe Técnico y Técnicos zonales					ACTUAL DESEADO

PLAN DE PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS					
Fecha	Nombre de Proyecto				Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR				IVÁN FEIJÓO
Vendedores			ACTUAL		DESEADO
Proveedor				ACTUAL DESEADO	
Dirigente del Barrio		ACTUAL		DESEADO	
Clientes	ACTUAL		DESEADO	DESEADO	
Ente Regulador - ARCOTEL			ACTUAL	DESEADO	
Estrategia de Gestión de los Interesados					
Interesado			Estrategia		
Gerente Técnico			Mantener Satisfecho		
Gerente Financiero			Mantener Informado		
Gerente Comercial			Mantener Informado		
Jefe Técnico y Técnicos zonales			Gestionar atentamente		

PLAN DE PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
31/01/2019	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	IVÁN FEIJÓO
Vendedores	Mantener Informado	
Proveedor	Gestionar atentamente	
Dirigente del Barrio	Gestionar atentamente	
Clientes	Gestionar atentamente	
Ente Regulador - ARCOTEL	Mantener Satisfecho	

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD

4.1 ANÁLISIS FINANCIERO

La evaluación financiera del proyecto se realizó tomando en cuenta la siguiente información:

- Costo del proyecto.
- Costo de operación y mantenimiento de la nueva red.
- Inflación anual del 2,79%. Para los cálculos se ha utilizado la inflación promedio anual del año 2010 al año 2019, el valor fue obtenido del INEC.
- Tiempo de vida útil de la red construida: 10 años, estimados del tiempo de vida útil de las redes de cobre actuales y el riesgo de que surja una nueva tecnología que desplace las redes de fibra óptica.

Para realizar el análisis financiero del proyecto se usará el flujo de caja del mismo, considerando las metas de ventas de servicios de la nueva red a construirse.

4.1.1 INVERSIÓN

De la planificación del costo del proyecto, se tiene la siguiente inversión:

Tabla 27.

Inversión Inicial del Proyecto

Id EDT	Nombre de tarea	Costos
1	PROYECTO RED DE FO – BARRIO COCHAPAMBA SUR	\$ 125.015,00
1.1	Levantamiento de demanda	\$ 4.500,00

	comercial	
1.2	Diseño de la Red de Fibra Óptica	\$ 2.185,00
1.3	Construcción de la red de fibra óptica	\$ 77.150,00
1.4	Paso de la red a Operación	\$ 41.180,00

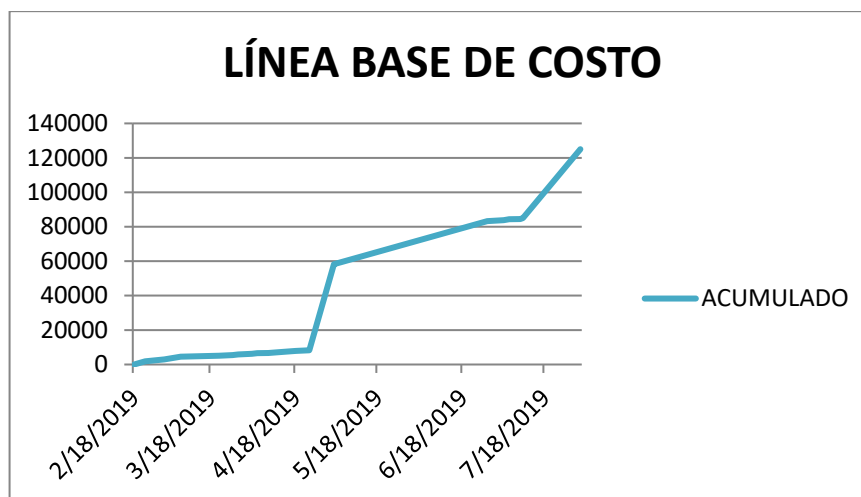


Figura 9. Línea Base de Costo

Dado que la instalación de los servicios no puede iniciar hasta que la red se encuentre construida y probada, se fijará el periodo 0, al finalizar el proyecto, cuando se haya concluido la inversión, y se inicien las ventas y por tanto el cobro de los servicios a los nuevos clientes.

4.1.2 INGRESOS POR LOS SERVICIOS PRESTADOS

Se plantea como meta comercial alcanzar ventas de servicios del 50% de la capacidad de la red construida para el inicio de su operación, considerando que las ventas y suscripción de contratos con los clientes iniciarán antes de que se complete el proyecto. Después del primer año de operación de la red se debe alcanzar el 75% de ocupación de la red y al término de 2 años, el 90%.

Se define “casa pasada” como el puerto al que se conecta la acometida del cliente, en un punto de acceso que generalmente es una caja en los postes públicos. Dado el costo de los materiales y mano de obra actuales, el precio de la casa pasada es en promedio de alrededor de 140 dólares, incluyendo la instalación de la acometida hacia el cliente. Sin embargo, este precio no incluye el diseño, levantamiento de demanda ni la comercialización, sino el precio de construcción de la red y de las instalaciones

Las actividades del proyecto que inciden en el costo de la “casa pasada” son:

1.3. Construcción de la Red de Fibra Óptica – \$ 77.150,00

1.4.4. Instalación al cliente final y migraciones a la nueva red de clientes existentes - \$ 40.000,00

Con el costo total de las actividades anteriores: \$ 137.150,00 y el precio promedio de la “casa pasada”, \$ 140,00; se puede calcular que se construirán 980 “casas pasadas”; es decir que se podrá atender a esta cantidad de clientes con la red de fibra óptica construida.

Con estos valores se tienen las siguientes metas de comercialización de la red:

CASAS PASADAS CONSTRUIDAS: 980

CLIENTES AL INICIO DE LA OPERACIÓN: 490

CLIENTES DESPUÉS DE 1 AÑO: 735

CLIENTES DESPUÉS DE 2 AÑOS: 882

Por otro lado, para obtener los planes más comunes de internet, y sus precios promedio, se considerará los 4 principales proveedores del servicio de acceso a Internet en Ecuador, información obtenida de la ARCOTEL.

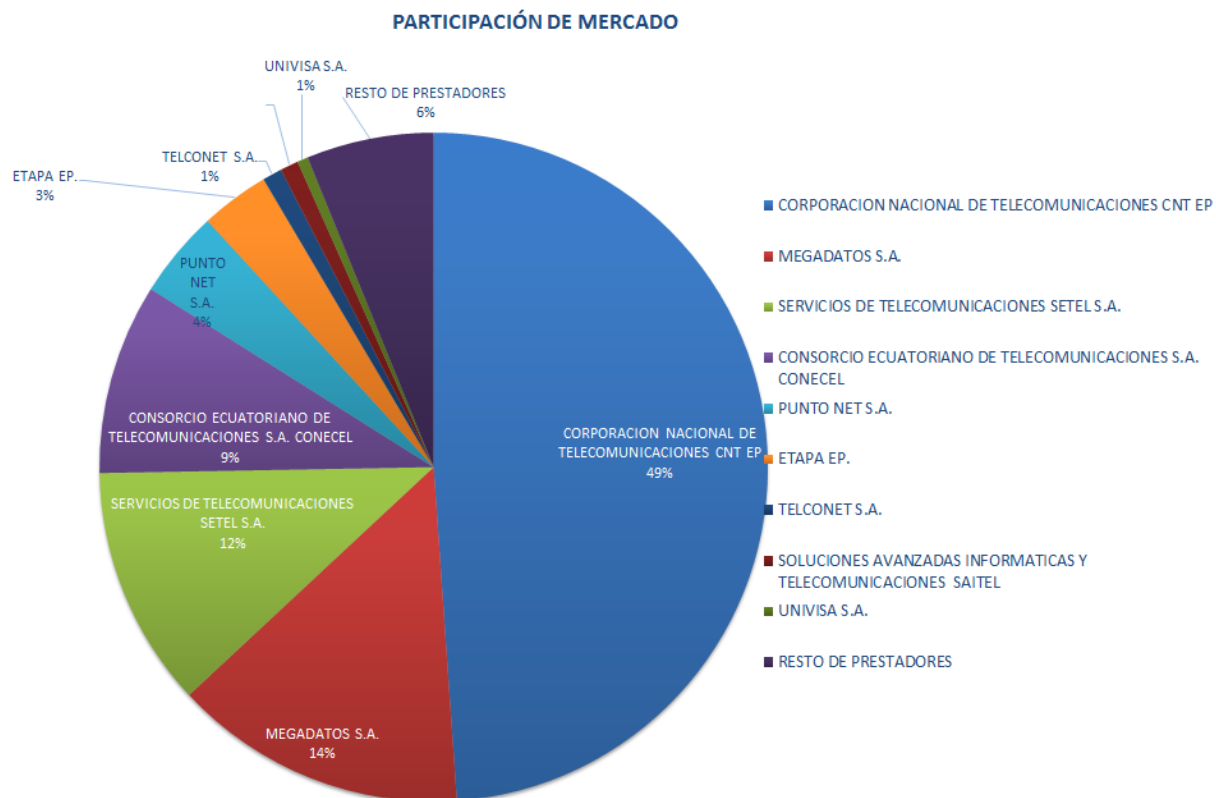


Figura 10. Participación de Proveedores de Servicio de Acceso a Internet, tomado de (ARCOTEL, 2019)

En la figura anterior se observa que los 4 mayores proveedores del servicio de acceso a Internet son: CNT, TELCONET, TVCABLE y CLARO; entre los 4 abarcan el 84% de los usuarios.

De las páginas web de estos 4 proveedores se obtuvo la siguiente información:

Tabla 28.

Precios de planes de Internet de las 4 mayores operadoras

PRECIOS DEL PLANES DE ACCESO A INTERNET							
CNT		TELCONET		TVCABLE		CLARO	
PLAN (Mbps)	PRECI O (\$)	PLAN (Mbps)	PRECI O (\$)	PLAN (Mbps)	PRECI O (\$)	PLAN (Mbps)	PRECI O (\$)
10	24,90	30	36,00	15	20,50	10	23,51
20	29,90	1000	200,00	30	29,90	15	31,05
30	36,00			50	39,90	25	40,50

Estos precios no incluyen impuestos (2019).

De la tabla anterior se puede realizar el cálculo del precio promedio del Mbps (Megabit por segundo) que es \$ 1,44.

Para calcular los ingresos anuales obtenidos por los servicios prestados a través de la red construida se definirán 3 planes básicos con el precio promedio del Mbps, aunque al implementar el proyecto en una empresa en específico esta usará sus precios.

Tabla 29.

Precios de planes básicos referenciales para el proyecto

PLAN (Mbps)	PRECIO (\$)
10	14,40
20	28,80
30	43,20

Dado que no se tienen datos oficiales los porcentajes de clientes en cada tipo de plan de las operadoras, por parte de la ARCOTEL, se asumirán los siguientes valores:

Plan de 10 Mbps: 80% del total de clientes

Plan de 20 Mbps: 15% del total de clientes

Plan de 30 Mbps: 5% del total de clientes

Con estos datos se genera la siguiente tabla:

Tabla 30.

Clientes e Ingresos mensuales por los servicios prestados a través de la red construida

PLAN (Mbps)	PRECIO (\$)	CLIENTES AL COMPLETAR EL PROYECTO	INGRESOS DURANTE EL PRIMER AÑO	CLIENTES DESPUÉS DE 1 AÑO	INGRESOS DURANTE EL SEGUNDO AÑO	CLIENTES DESPUÉS DE 2 AÑOS	INGRESOS DESPUÉS DEL TERCER AÑO
10	14.40	392	\$ 5,644.8 0	588	\$ 8,467.2 0	706	\$ 10,166. 40
20	28.80	74	\$ 2,131.2 0	111	\$ 3,196.8 0	132	\$ 3,801.6 0
30	43.20	24	\$ 1,036.8 0	36	\$ 1,555.2 0	44	\$ 1,900.8 0
TOTALES		490	\$ 8,812.8 0	735	\$ 13,219. 20	882	\$ 15,868. 80

4.1.3 COSTOS DE OPERACIÓN DE LA NUEVA RED

Como toda red de telecomunicaciones, la red de fibra óptica a implementarse tendrá un costo de operación y mantenimiento, que desglosaremos a continuación:

Considerando que la red construida contará con una garantía de al menos 1 año por defectos de materiales y vicios de construcción, además de que se coordinará con el municipio y la empresa eléctrica en caso de existir proyectos de soterramiento o cambios en la infraestructura del sector, no se esperan incidentes mayores de mantenimiento o modificaciones de la red en este periodo de tiempo.

A partir del segundo año se asumirá que sucederá 1 evento mayor cada año, es decir, un evento que implique la modificación de la red o infraestructura existente con mano de obra de la empresa dueña de la misma; puede tratarse de accidentes de vehículos contra postes o armarios, inundaciones en las cámaras telefónicas que afecten los elementos en estas, construcciones cercanas a los elementos o infraestructura que los afecte (excavadoras, volquetas, grúas); el costo de este mantenimiento se asumirá del 20% del costo de la red (\$ 77.150,00), aunque este variará de acuerdo a la magnitud y complejidad del evento.

Adicionalmente, se considerará como mantenimiento al costo de los eventos menores, que son reportados por el cliente, pero que no implican cambios en la red construida, sino solo la intervención en la acometida al cliente o los equipos en el domicilio. Para la solución de estos eventos se requiere la labor de una cuadrilla tipo 3, cuyo costo se definió en el capítulo II (\$ 7,50 / hora), y el número de eventos se proyectará de los datos brindados por la ARCOTEL, que nos indica el número de cuentas del servicio de acceso a internet en Ecuador:

Tabla 31.

Cuentas y Usuarios del Servicio de Acceso a Internet,

Año	Cuentas	Población	Cuentas Internet Móvil por cada 100 habitantes
Dec-10	331,662	14,111,640	2.35%

Dec-11	1,513,107	14,443,679	10.48%
Dec-12	3,300,480	14,899,214	22.15%
Dec-13	4,205,577	15,774,749	26.66%
Dec-14	4,934,076	16,027,466	30.79%
Dec-15	5,693,268	16,278,844	34.97%
Mar-16	5,991,107	16,341,316	36.66%
Jun-16	6,246,757	16,403,786	38.08%
Sep-16	6,791,922	16,466,259	41.25%
Dec-16	7,774,484	16,528,730	47.04%
Mar-17	7,756,930	16,590,792	46.75%
Jun-17	8,107,335	16,652,854	48.68%
Sep-17	8,643,121	16,714,915	51.71%
Dec-17	8,807,079	16,776,977	52.50%
Mar-18	8,673,021	16,838,585	51.51%
Jun-18	8,910,075	16,900,193	52.72%
Sep-18	9,059,204	16,961,800	53.41%
Dec-18	9,342,814	17,023,408	54.88%

Tomado de (ARCOTEL, 2019)

Adicionalmente, se presentan los datos de reclamos presentados por el servicio de acceso a Internet en el último año:

Tabla 32.

Reclamos por el Servicio de Acceso a Internet por operadora

AÑO - MES		RECLAMOS AÑO 2018 - RECLAMOS SERVICIO DE INTERNET									TOTAL
		OPERADORA									
		CNT	CLARO - FIJO	ETAPA	GRUPO TV CABLE	IPLANET	MEGADATOS - NETLIFE	SOLINTENSA	PUNTONET	OTROS OPERADORES	
2018	ENERO	111	36	2	53	27	34	0	21	10	294
	FEBRERO	127	36	8	51	16	31	0	17	15	301
	MARZO	221	2	10	64	14	40	1	51	49	452
	ABRIL	149	48	10	64	12	55	0	30	15	383
	MAYO	122	52	4	80	16	49	4	29	13	369
	JUNIO	113	33	4	72	15	44	0	30	37	348
	JULIO	102	52	17	52	24	33	1	44	5	330
	AGOSTO	111	41	3	32	37	42	0	24	19	309
	SEPTIEMBRE	80	27	3	45	13	61	0	32	11	272
	OCTUBRE	107	25	1	67	10	44	0	41	6	301
	NOVIEMBRE	111	42	7	60	12	34	0	34	7	307
	DICIEMBRE	83	19	9	30	10	31	0	14	2	198
TOTAL INTERNET		1437	413	78	670	206	498	6	367	189	3864

Tomada de (ARCOTEL, 2019)

De las tablas anteriores, considerando el número de cuentas (9'342.814) y el número de reclamos (3.864) en el año 2018, que en promedio se tienen 4,14 reclamos por cada 10.000 cuentas al año. Sin embargo, estos son los reclamos que llegan a la ARCOTEL, sin considerar los reclamos o peticiones solventados directamente por cada operadora con sus clientes. Dado que estos datos no son públicos, se asumirá que el 1% de los incidentes o reclamos presentados a cada operadora son presentados a la ARCOTEL, con lo que se tienen **414 reclamos al año por cada 10.000 cuentas**, estos implican la intervención de una cuadrilla tipo 3, compuesta por 2 técnicos que realizan el diagnóstico y reparación del problema, y en promedio tardan 1 hora por incidente.

Con respecto a la operación, se considerará el costo de proporcional del personal involucrado en la gestión de la red, tanto del área comercial como del

área técnica, esto debido a que en el proceso de gestión de incidentes en la red, el cliente contacta inicialmente a personal del área comercial, quien se encarga de hacer un diagnóstico inicial del problema y en caso de estar dentro de sus competencias lo soluciona, en caso de no estarlo se escala a personal del área técnica, que adicionalmente se encuentra monitoreando constantemente la red a través de los equipos. En el capítulo II se definió que el costo de un Analista de Redes es de \$ 9,38 / hora, mientras que el costo de un analista de mesa de ayuda es de \$3,75 / hora. Con estos valores, y considerando que la mayoría de requerimientos de los clientes se solventan a través del analista de mesa de ayuda en alrededor de 3 minutos, se tiene que el costo de cada requerimiento es de:

Tabla 33.

Costo de resolución por incidente

RECURSO	COSTO / HORA	COSTO / REQUERIMIENTO
Analista de Mesa de Ayuda	\$ 3.75	\$ 0.19
Analista de Redes	\$ 9.38	\$ 0.02
	TOTAL	0.20

Con estos costos se plantea el siguiente resumen:

Tabla 34.

Costos de Operación y Mantenimiento de la Red

	AÑO 1	A PARTIR DEL SEGUNDO AÑO	A PARTIR DEL TERCER AÑO
MANTENIMIENTO ANUAL A PARTIR DEL SEGUNDO AÑO	\$ -	\$ 7,715.00	\$ 7,715.00
MANTENIMIENTO POR EVENTOS MENORES	\$ 152.15	\$ 228.22	\$ 273.86
OPERACIÓN DE LA RED	\$ 20.29	\$ 30.43	\$ 36.51

COSTOS												
MANTENIMIENTO ANUAL POR EVENTOS MAYORES	\$ -	\$ 15,430.00	\$ 15,430.00	\$ 15,430.00	\$ 15,430.00	\$ 15,430.00	\$ 15,430.00	\$ 15,430.00	\$ 15,430.00	\$ 15,430.00	\$ 15,430.00	\$ 15,430.00
MANTENIMIENTO ANUAL POR EVENTOS MENORES O DEL ABONADO	\$ 152.15	\$ 228.22	\$ 273.86	\$ 273.86	\$ 273.86	\$ 273.86	\$ 273.86	\$ 273.86	\$ 273.86	\$ 273.86	\$ 273.86	\$ 273.86
OPERACIÓN DE LA RED	\$ 20.29	\$ 30.43	\$ 36.51	\$ 36.51	\$ 36.51	\$ 36.51	\$ 36.51	\$ 36.51	\$ 36.51	\$ 36.51	\$ 36.51	\$ 36.51
TOTAL DE COSTOS	\$ 172.44	\$ 15,688.65	\$ 15,740.37	\$ 15,740.37	\$ 15,740.37	\$ 15,740.37	\$ 15,740.37	\$ 15,740.37	\$ 15,740.37	\$ 15,740.37	\$ 15,740.37	\$ 15,740.37
UTILIDAD BRUTA	\$(125,187.44)	\$ 70,573.11	\$ 79,437.87	\$ 98,514.99	\$ 98,514.99	\$ 98,514.99	\$ 98,514.99	\$ 98,514.99	\$ 98,514.99	\$ 98,514.99	\$ 98,514.99	\$ 98,514.99
OTROS GASTOS												
DEPRECIACIÓN	\$ -	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50
TOTAL DE OTROS GASTOS	\$ -	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50	\$ 12,501.50
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$(125,187.44)	\$ 58,071.61	\$ 66,936.37	\$ 86,013.49	\$ 86,013.49	\$ 86,013.49	\$ 86,013.49	\$ 86,013.49	\$ 86,013.49	\$ 86,013.49	\$ 86,013.49	\$ 86,013.49
15% DE UTILIDADES PARA EMPLEADOS	\$ -	\$ 8,710.74	\$ 10,040.46	\$ 12,902.02	\$ 12,902.02	\$ 12,902.02	\$ 12,902.02	\$ 12,902.02	\$ 12,902.02	\$ 12,902.02	\$ 12,902.02	\$ 12,902.02
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO A LA RENTA	\$(125,187.44)	\$ 49,360.87	\$ 56,895.91	\$ 73,111.47	\$ 73,111.47	\$ 73,111.47	\$ 73,111.47	\$ 73,111.47	\$ 73,111.47	\$ 73,111.47	\$ 73,111.47	\$ 73,111.47
IMPUESTO A LA RENTA	\$ -	\$ 12,340.22	\$ 14,223.98	\$ 18,277.87	\$ 18,277.87	\$ 18,277.87	\$ 18,277.87	\$ 18,277.87	\$ 18,277.87	\$ 18,277.87	\$ 18,277.87	\$ 18,277.87
UTILIDAD NETA	\$(125,187.44)	\$ 37,020.65	\$ 42,671.94	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60
FLUJO NETO	\$(125,187.44)	\$ 37,020.65	\$ 42,671.94	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60	\$ 54,833.60
INFLACIÓN ANUAL	2.79%	2.79%	2.79%	2.79%	2.79%	2.79%	2.79%	2.79%	2.79%	2.79%	2.79%	2.79%
FLUJO NETO A VALOR PRESENTE	\$(125,187.44)	\$ 36,015.81	\$ 40,386.91	\$ 50,488.70	\$ 49,118.30	\$ 47,785.09	\$ 46,488.07	\$ 45,226.26	\$ 43,998.70	\$ 42,804.45	\$ 41,642.62	\$ 41,642.62
FLUJO NETO ACUMULADO	\$(125,187.44)	\$ (89,171.63)	\$ (48,784.72)	\$ 1,703.98	\$ 50,822.27	\$ 98,607.36	\$ 145,095.44	\$ 190,321.70	\$ 234,320.40	\$ 277,124.85	\$ 318,767.48	\$ 318,767.48

Con los flujos presentados se presentan los siguientes indicadores:

Tabla 37.

Cuadro comparativo de Indicadores de los 2 escenarios

PARÁMETRO	ESPERADO	PESIMISTA
VAN	\$646,288.69	\$77,618.54
TIR	62%	\$0.26
PAYBACK	2 AÑOS	4 AÑOS

Se presentan solo 2 escenarios, considerando en el pesimista que las ventas serán el 60% de las esperadas, esto porque el dimensionamiento de la red a construirse, es decir la cantidad de “casas pasadas”, se obtiene del levantamiento de la demanda comercial, realizada por el Analista Comercial y el equipo de ventas, con el fin de evitar construir una red sobredimensionada o subutilizada, que impactaría en la eficiencia del uso de recursos buscada.

Para el cálculo del VAN, se ha utilizado una tasa de descuento del 20%. Este es un valor dado por la empresa, considerando que, al dedicarse a los servicios de Telecomunicaciones, tiene varias alternativas de proyectos a ejecutarse con tasas competitivas, por lo que se elige una tasa “alta”.

4.2 ANÁLISIS ECONÓMICO

La ejecución de este proyecto implica el incremento de la cobertura del servicio de acceso a Internet en el Ecuador, la red que se plantea construir tendrá la capacidad para atender a 980 clientes nuevos, lo que representa un incremento del 0,01% de cuentas de servicio de acceso a Internet, ya que como se indicó en la Tabla 5, actualmente asciende a 9.342.814.

Con respecto a la cantidad de cuentas de servicio de acceso a Internet por Banda Ancha, la capacidad de la red a ser construida representa un incremento del 0.06%, considerando la información brindada por la ARCOTEL, en la tabla 9.

Tabla 38.

Cuentas de Internet de Banda Ancha en Ecuador

Año	Cuentas	Población	Cuentas Internet de Banda Ancha Fijo por cada 100 habitantes
dic-17	1.194.528	16.776.977	7,12%
mar-18	1.278.120	16.838.585	7,59%
jun-18	1.487.438	16.900.193	8,80%
sep-18	1.578.327	16.961.800	9,31%
dic-18	1.656.277	17.023.408	9,73%

Tomado de (ARCOTEL, 2019)

A pesar de no tener un impacto significativo en el total de cuentas de servicio de acceso a Internet, con la utilización de las buenas prácticas de gestión de proyectos del PMI, se usarán los recursos de las empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones de forma más eficiente, lo que a su vez llevará al despliegue de redes e incremento de cobertura de forma más rápida, lo que permitirá incrementar la penetración de este servicio en el país.

A su vez, el servicio de acceso a Internet, como se mencionó en el capítulo I, se ha vuelto un servicio indispensable para la ciudadanía, sea por razones de trabajo, educación, cultura o entretenimiento; por lo que el incremento del índice de penetración de este servicio, incidirá en otros aspectos sociales como la facilidad con que una persona puede acceder a información actualizada o comunicarse con otras personas.

Un ejemplo claro es el Teletrabajo, que actualmente está siendo adoptado por varias empresas a nivel nacional e internacional, con el fin de mejorar la eficiencia en el uso de sus recursos y el bienestar de sus empleados, lo que a su vez impacta en el desarrollo económico y social del país.

4.3 VIAVILIDAD

De los análisis realizados en los numerales 4.1 y 4.2, se infiere que el proyecto es beneficioso, sin embargo, se debe aclarar que la inversión requerida es significativa, considerando que un proveedor de este tipo de servicios debe brindarlos en varios sectores y mantener su red en crecimiento constante, por lo que como se indicó en el capítulo 1, el presente proyecto se plantea dentro de una empresa con medios y recursos suficientes para realizar este tipo de inversión, en resumen una empresa que actualmente ya cuenta con un segmento considerable del mercado de este servicio, como los mayores proveedores indicados en la figura 6.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- 5.1.1. Las buenas prácticas del PMBOK® *Guide*, fueron aplicadas a la planificación del proyecto de construcción de la red de Telecomunicaciones de servicios fijos, del Barrio Cochapamba Sur, del norte de Quito, abarcando el alcance, cronograma, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos e interesados, lo que permitirá que puedan ser controladas durante la ejecución.
- 5.1.2. Se comprueba que fue posible adaptar las áreas de conocimiento considerando las peculiaridades del proyecto, “tailoring”, que fueron elegidas considerando como limitaciones el entorno de una empresa ubicada entre los líderes del mercado de servicios de telecomunicaciones en Ecuador, por lo que es necesario que en la empresa ejecutora se cuente con áreas especializadas en sus respectivas actividades; financiera, comercial, técnica y de operaciones.
- 5.1.3. Se consideraron las etapas de construcción de una red de fibra óptica para plantear las actividades y etapas del proyecto, de forma que en estas sean aplicables las áreas de conocimiento, resulta conveniente que para el la construcción de redes se tengan pasos análogos a los de la ejecución de un proyecto: Levantamiento de demanda o Inicio, Diseño o Planificación, Construcción o Ejecución, Supervisión y Pruebas o Monitoreo y Control, Instalaciones o Cierre.
- 5.1.4. La factibilidad financiera del proyecto debe analizarse antes de iniciar la planificación. Pese a que se encuentra en el capítulo IV, esta se realizó

primero. Nos permite asegurar que el proyecto es viable considerando que en el análisis financiero arrojó un flujo de caja positivo durante el tiempo de vida útil de la red (10 años) y un periodo de “Payback” de 2 años en el escenario esperado o 4 años en el escenario pesimista.

- 5.1.5. El análisis técnico realizado, teniendo como condiciones una demanda definida y la infraestructura existente en el sector son indispensables para la viabilidad del proyecto, de dicho análisis se obtuvo que la construcción de una red GPON es factible y más beneficiosa a largo plazo en cuanto a escalabilidad y calidad de servicio, comparada con otras opciones como redes de cobre o inalámbricas.

5.2 RECOMENDACIONES

- 5.2.1. Se recomienda aplicar las buenas prácticas del PMBOK® *Guide*, a la implementación del proyecto y registrar los resultados obtenidos, para comparar estos con los entregados por proyectos de redes construidas sin el uso de estas. Con lo que se podrá medir los beneficios tanto técnicos como financieros de utilizarlas.
- 5.2.2. Se recomienda plantear la planificación de un proyecto para la construcción de redes, con menor complejidad que el presente, menor demanda y extensión, reevaluando el proceso considerado en el presente trabajo y el entorno, al de una empresa proveedora de servicios de telecomunicaciones mediana o pequeña, que no contará con todos los recursos planteados en el caso actual, con el fin de probar la aplicabilidad de las buenas prácticas del PMBOK® *Guide* en este entorno.
- 5.2.3. Se recomienda generar plantillas o formatos aplicables a este proyecto, para las fases de ejecución y cierre, además de los procesos de

monitoreo y control a utilizarse, no considerados en el presente trabajo, al haber limitado su alcance a la planificación.

- 5.2.4. Se recomienda establecer parámetros financieros mínimos para este tipo de proyectos en la empresa, de forma que la decisión de ejecutarlos o no se realice de forma más rápida y normalizada en el futuro, mediante la utilización de estos, como VAN, TIR, cantidad de eventos de mantenimiento en la red, etc.
- 5.2.5. Plantear al ente regulador, ARCOTEL, una guía para la ejecución de los proyectos de construcción de redes que agrupe recomendaciones que permitan organizar el despliegue de las operadoras de forma eficiente y así maximizar el acceso a Internet en el país.

REFERENCIAS

- Arnold R., Kroon P., Tas S. y Tenbrock S. 2018. *The socio-economic impact of FTTH*. Rhöndorf, Alemania: Wik consult.
- FTTH COUNCIL EUROPE. 2016. *Case Studies Collection*. Bruselas, Bélgica: FTTH COUNCIL EUROPE.
- FTTH COUNCIL EUROPE. 2018. *Migrating from Copper to Fibre: THE TELCO PERSPECTIVE*. Bruselas, Bélgica: FTTH COUNCIL EUROPE.
- FTTH COUNCIL EUROPE. 2018. *FTTH Council - Definition of Terms*. Bruselas, Bélgica: FTTH COUNCIL EUROPE.
- FTTH COUNCIL EUROPE. 2018. *FTTH Business Guide*. Bruselas, Bélgica: FTTH COUNCIL EUROPE.
- FTTH COUNCIL EUROPE. 2017. *Services and Applications Guide Where does the money come from?*. Bruselas, Bélgica: FTTH COUNCIL EUROPE.
- <http://www.arcotel.gob.ec/estadisticas-de-telecomunicaciones2>
- ITU. 2017. *ICT Prices*. Ginebra, Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- Kenny, R. y Broughton T. 2013. *Domestic demand for bandwidth, An approach to forecasting requirements for the period 2013 - 2023*. Londres, Inglaterra: Broadband Stakeholder Group.
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. 2018. *Norma Ecuatoriana de la Construcción, Infraestructura común civil de telecomunicaciones*. Quito, Ecuador: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. 2018. *Plan Nacional de Soterramiento y Ordenamiento de Redes e Infraestructura de Telecomunicaciones*. Quito, Ecuador: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- PMI. 2017. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Pensilvania, Estados Unidos: Project Management Institute, Inc.

ANEXOS

GLOSARIO DE TÉRMINOS

GPON: Gigabit Capable Passive Optical Network – Red Óptica Pasiva con Capacidad de Transmitir datos a una velocidad de 1 Gigabit por segundo.

Routers, Switches, Hubs, Servidores: Equipos activos, que requieren energía eléctrica para su funcionamiento y se comunican a través de la red pasiva.

ARCOTEL: Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, Ecuador.

ITU: International Telecommunications Union – Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Replanteo: Es la actividad previa a la construcción de una red, en la que se inspecciona y mide en el sitio de construcción la red diseñada, y se realizan los ajustes finales al mismo.

Casa Pasada: Es un puerto disponible para atender a un cliente en la infraestructura de planta externa (red) de la empresa.

Orden de Obra: Documento con validez legal que compromete a un proveedor a la ejecución de una obra y a la empresa al pago de los trabajos que esta implica, en este documento se incluyen planos del diseño, volúmenes de obra, precio total y plazo para la ejecución.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Crecimiento de las cuentas de internet fijo en Ecuador</i>	6
Tabla 2. <i>Reclamos por el servicio de Internet entre 2013 y 2017.</i>	10
Tabla 3. <i>Matriz de decisiones</i>	23
Tabla 4. Acta de Constitución del Proyecto	25
Tabla 5. <i>Registro de Expectativas de los Interesados</i>	41
Tabla 6. <i>Matriz de Colección de Requerimientos del Proyecto</i>	56
Tabla 7. <i>Plan de Gestión del Alcance del Proyecto</i>	70
Tabla 8. <i>Diccionario de la EDT</i>	77
Tabla 9. <i>Plan de Gestión del Cronograma</i>	91
Tabla 10. <i>Identificación de Actividades</i>	92
Tabla 11. <i>Cronograma del Proyecto</i>	94
Tabla 12. <i>Recursos por Actividad</i>	98
Tabla 13. <i>Plan de Gestión del Costo</i>	100
Tabla 14. <i>Costo de las Actividades</i>	102
Tabla 15. <i>Costo de los recursos</i>	104
Tabla 16. <i>Presupuesto del Proyecto</i>	105
Tabla 17. <i>Plan de Gestión de la Calidad</i>	109
Tabla 18. <i>Plan de Gestión de los Recursos</i>	113
Tabla 19. <i>Acta de Constitución del Equipo</i>	119
Tabla 20. <i>Plan de Gestión de las Comunicaciones</i>	122
Tabla 21. <i>Matriz de Comunicaciones</i>	124
Tabla 22. <i>Plan de Gestión de Riesgos</i>	125
Tabla 23. <i>Identificación y Evaluación de Riesgos</i>	127
Tabla 24. <i>Plan de Respuesta de Riesgos</i>	131
Tabla 25. <i>Plan de Gestión de Adquisiciones</i>	132
Tabla 26. <i>Plan de Participación de Interesados</i>	134
Tabla 27. <i>Inversión Inicial del Proyecto</i>	139
Tabla 28. <i>Precios de planes de Internet de las 4 mayores operadoras</i>	143
Tabla 29. <i>Precios de planes básicos referenciales para el proyecto</i>	143
Tabla 30. <i>Clientes e Ingresos mensuales por los servicios prestados a través de la red construida</i>	144
Tabla 31. <i>Cuentas y Usuarios del Servicio de Acceso a Internet,</i>	145
Tabla 32. <i>Reclamos por el Servicio de Acceso a Internet por operadora</i>	147
Tabla 33. <i>Costo de resolución por incidente</i>	148
Tabla 34. <i>Costos de Operación y Mantenimiento de la Red</i>	148
Tabla 35. <i>Flujo de Caja esperado del Proyecto</i>	149
Tabla 36. <i>Flujo de Caja Pesimista del Proyecto</i>	150
Tabla 37. <i>Cuadro comparativo de Indicadores de los 2 escenarios</i>	152
Tabla 38. <i>Cuentas de Internet de Banda Ancha en Ecuador</i>	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proyección de la demanda de ancho de banda en el hogar para el año 2023. Broadband Stakeholder Group (2013)	2
Figura 2. Planes mínimos de acceso a internet en el mundo. ITU - ICT Prices (2017)	3
Figura 3. Cantidad y distribución de usuarios de Internet en el mundo 2010 – 2016. UIT (2016)5	
Figura 4. Penetración del servicio de Acceso a Internet Fijo en Ecuador. ARCOTEL, (2019)	9
Figura 5. Estado de las redes físicas de Telecomunicaciones en la ciudad de Quito	14
Figura 6. EDT del Proyecto	76
Figura 7. Diagrama de Gantt del Proyecto	97
Figura 8. Línea Base de Costo.....	108
Figura 9. Línea Base de Costo.....	140
Figura 10. Participación de Proveedores de Servicio de Acceso a Internet, ARCOTEL, (2019) .	142

