



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRONICA Y REDES DE**  
**COMUNICACIÓN**

**TEMA:**

**“MODELO DE DESARROLLO DE GESTIÓN DE TÍTULOS  
HABILITANTES DE SERVICIOS DE VALOR AGREGADO BASADOS EN  
LA NORMATIVA DE LA LEY ORGÁNICA DE  
TELECOMUNICACIONES”**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERA EN ELECTRÓNICA Y REDES DE  
COMUNICACIÓN**

**AUTOR: IRMA MARISOL TÚQUERRES LOYO**

**DIRECTOR: MSc. CARLOS VASQUEZ**

**Ibarra-Ecuador**

**2022**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1004126940		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Túquerres Loyo Irma Marisol		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ibarra-San Miguel Arcángel		
<b>EMAIL:</b>	imtuquerresl@utn.edu.ec		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	0983745506	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0983745506

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	Modelo de desarrollo de Gestión de Títulos Habilitantes de Servicios de Valor Agregado basados en la normativa de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.
<b>AUTOR (ES):</b>	Túquerres Loyo Irma Marisol
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	06 de diciembre de 2022
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingeniero en Electrónica y Redes de Comunicación
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MsC. Carlos Vásquez

## 2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 06 días del mes de diciembre de 2022

### EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Irma Túquerres



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

### CERTIFICACIÓN:

MAGISTER CARLOS VASQUEZ, DIRECTOR DEL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA:

Que el presente trabajo de TITULACIÓN MODELO DE DESARROLLO DE GESTIÓN DE TÍTULOS HABILITANTES DE SERVICIOS DE VALOR AGREGADO BASADOS EN LA NORMATIVA DE LA LEY ORGÁNICA DE TELECOMUNICACIONES, ha sido desarrollado por la señorita Túquerres Loyo Irma Marisol bajo mi supervisión.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

CARLOS  
ALBERTO  
VASQUEZ  
AYALA

Firmado digitalmente  
por CARLOS ALBERTO  
VASQUEZ AYALA  
Fecha: 2022.12.06  
12:42:41 -05'00'

MSc. Carlos Vásquez  
DIRECTOR



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

### DEDICATORIA

*El presente trabajo de titulación es dedicado en primer lugar a Dios y la Virgencita de Guadalupe, quienes me han dado la salud y lo necesario para finalizar mi etapa universitaria de la mejor manera. A mi por el esfuerzo dedicado a cada semestre, todo esto es posible también gracias al apoyo de toda mi familia.*

*Túquerres Loyo Irma Marisol*



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

### AGRADECIMIENTO

*Agradezco En primer lugar, a Dios y a la Virgen de Guadalupe por darme vida, salud y la capacidad para desarrollar las actividades universitarias y realizar este trabajo permitiéndome culminarlo con éxito.*

*A mi padre, por todo el apoyo que me ha brindado y estar presente en cada etapa de mi vida guiándome por el camino correcto a través del ejemplo, a mi madre quien me ha sabido aconsejar con sabiduría en todo momento, quienes con su paciencia y esfuerzo me han apoyado para culminar mi carrera y cumplir una meta más en mi vida.*

*A mis hermanos, Jason y Leidy quienes han estado conmigo en los momentos difíciles motivándome para seguir adelante, dándome ánimos para cumplir cada proceso de mi carrera sobre todo en los últimos años, también a mi compañero y amigo de clase a quien le debo mucho de lo aprendido en el transcurso de la carrera.*

*A las personas que representan a la empresa SITEC S.A quienes me han colaborado de muy buena manera con toda la información necesaria para desarrollar el presente trabajo.*

*A los docentes que son parte de la formación profesional de cada estudiante, en especial a mi director MSc. Carlos Vásquez y Asesor quienes fueron la guía para la culminación del presente proyecto de Titulación.*

*Túquerres Loyo Irma Marisol*

## TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I. ANTECEDENTES .....	1
1.1 Problema.....	1
1.2 Objetivos .....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos .....	2
1.3 Alcance.....	3
1.4 Justificación.....	4
2 CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
2.1 Administración del Espectro Radioeléctrico.....	6
2.2 Constitución de la República del Ecuador .....	7
2.3 Ley Orgánica de Telecomunicaciones .....	8
2.4 Reglamento a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.....	9
2.4.1 Infracciones.....	9
2.4.2 Sanciones .....	10
2.5 Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL) .....	11
2.5.1 Misión.....	12
2.5.2 Visión.....	12
2.5.3 Objetivos.....	12
2.5.4 Cadena de valor ARCOTEL. ....	13
2.5.5 Normativas.....	14
2.6 Proceso de ingreso de trámites para títulos habilitantes.....	14
2.7 Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL).....	15
2.8 Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL).....	15

2.9	Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL) .....	17
2.9.1	Funciones de la SUPERTEL.....	18
2.10	Derechos y obligaciones de los prestadores de servicios y usuarios del servicio de telecomunicaciones. ....	19
2.10.1	Derechos de los prestadores de servicio del Régimen General de Telecomunicaciones. ....	19
2.10.2	Obligaciones de los prestadores de servicios del Régimen General de Telecomunicaciones. ....	19
2.10.3	Derechos de los usuarios del servicio del régimen general de telecomunicaciones	20
2.10.4	Obligaciones de los usuarios de servicios del régimen general de telecomunicaciones.....	21
2.11	Parámetros para tomar en cuenta para la prestación de servicios .....	22
2.11.1	Calidad de servicio.....	22
2.11.2	Seguridad de información.....	22
2.11.3	Disponibilidad de servicio. ....	23
2.12	Tipos de Títulos Habilitantes .....	23
2.12.1	Servicios.....	24
2.12.2	Proceso para el otorgamiento de títulos habilitantes para redes públicas y privadas. 25	
2.12.3	Reglamento para el otorgamiento de títulos habilitantes para servicios del régimen general de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico.....	26
2.13	Reglamento para la prestación de servicios de valor agregado.....	26
2.13.1	Tipos de formularios de valor agregado en el área de Telecomunicaciones .....	27
2.14	Título habilitante SAI.....	30
2.14.1	Reglamentos para el otorgamiento de títulos habilitantes SAI para empresas públicas y privadas .....	31
2.15	Infraestructura de servicio.....	34

2.15.1	Salida internacional.....	35
2.15.2	Red Troncal.....	35
2.15.3	Red Interna de la Empresa .....	35
2.15.4	Ultima milla .....	36
2.15.5	Nodo central.....	37
2.15.6	Acometidas.....	37
2.15.7	Tendido aéreo.....	38
2.15.8	Tendido subterráneo.....	39
2.15.9	Calidad de servicio en un ISP .....	39
2.16	Tipos de fibra según la recomendación de la UIT-T.....	40
2.16.1	Fibra óptica en la red de acceso según UIT-T L.35.....	40
2.16.2	Recomendación UIT-T L.26 para cables de fibra óptica para aplicaciones aéreas.....	41
2.17	Parámetros de cálculo.....	42
2.17.1	Índice de refracción.....	42
2.17.2	Perfil de índice refractivo.....	42
2.17.3	La dispersión de la fibra.....	43
2.17.4	La dispersión total de la fibra.....	43
2.17.5	Ancho de banda óptico.....	44
3	CAPITULO III. SITUACIÓN ACTUAL Y REQUERIMIENTOS.....	45
3.1	Organización de la empresa .....	45
3.2	Número de trabajadores y salarios .....	46
3.3	Servicios .....	47
3.4	Diseño y Arquitectura de la red de la empresa.....	48
3.4.1	Ubicación geográfica de los nodos .....	48
3.4.2	Nodo Ibarra .....	49

3.4.3	Nodo Otavalo.....	49
3.4.4	Puntos de dispersión.....	49
3.4.5	Ultima milla.....	49
3.5	Situación legal de la empresa.....	49
3.5.1	Títulos habilitantes.....	50
3.6	Características de los equipos que conforman la red de la empresa.....	50
3.6.1	OLT Huawei MA5608T.....	51
3.6.2	Core de Control Mikrotik ccr1072-1G-8S.....	52
3.6.3	Router de borde Cisco catalyst 4948.....	52
3.6.4	Router de borde Mikrotik ccr1009-7g-2S.....	53
3.7	Fibra óptica utilizada en la red.....	53
3.8	Costos por uso de postes de alumbrado público.....	56
3.9	Competencia en el Mercado.....	56
3.10	Fortalezas y Debilidades.....	57
3.11	Requerimientos para el otorgamiento de títulos habilitantes.....	59
3.11.1	Requerimiento de Títulos habilitantes.....	59
3.11.2	Requerimiento de Infraestructura.....	60
3.11.3	Requerimientos sobre estado financiero de la empresa.....	61
3.11.4	Requerimientos de Mercado.....	64
3.11.4.1	Formulario 62: Proyección de ingresos (objetivo de mercado).....	64
4	CAPITULO IV. POLÍTICAS Y MODELO DE GESTIÓN.....	71
4.1	Modelo de Gestión basado en la guía de PMBOK.....	71
4.1.1	Ciclo de vida de PMBOK.....	71
4.1.2	Procesos y grupo de procesos.....	72
4.1.3	Áreas de conocimiento.....	73

4.2	Políticas de Gestión.....	76
4.2.1	Gestión de información.....	77
4.2.2	Gestión de alcance .....	77
4.2.3	Gestionar recursos para cubrir las debilidades.....	78
4.2.4	Gestión de solución.....	78
4.3	Mapa de procesos propuesto .....	79
4.4	Grupo de procesos de inicio y Asesoramiento .....	80
4.4.1	Gestión de Integración en el Inicio y Asesoramiento .....	82
4.4.2	Gestión Del Alcance en el Inicio y Asesoramiento .....	85
4.5	Grupo de procesos de Planificación .....	88
4.5.1	Gestión de los interesados en el proceso de Planificación.....	90
4.5.2	Gestión del Alcance en la planificación del proyecto.....	93
4.5.2.1	Información técnica.....	94
4.5.2.2	Información financiera .....	100
4.5.2.3	Mercado, competencia y expansión .....	111
4.6	Grupo de procesos de Ejecución .....	115
4.6.1	Gestión de integración en la Ejecución.....	117
4.6.2	Gestión de Recursos en proceso de Ejecución.....	118
4.7	Grupo de procesos de Monitoreo y Control .....	120
4.7.1	Gestión de Calidad en el Monitoreo y Control .....	122
4.7.2	Gestión de los Interesados en el monitoreo y control.....	124
4.8	Grupo de procesos de Cierre .....	127
4.8.1	Gestión de Integración en el Cierre.....	129
4.9	Resultados .....	131
4.9.1	Acta de Inicio.....	131

4.9.2	Listado de requerimientos.....	132
4.9.3	Listado de Interesados.....	139
4.9.4	Listado de acciones a realizar .....	141
4.9.5	Dirigir y gestionar el llenado de formularios .....	143
4.9.5.1	Información General.....	144
4.9.5.2	Formularios de información técnica.....	145
4.9.5.3	Formularios de sostenibilidad financiera .....	150
4.9.5.4	Formularios de Mercado, Competencia y Expansión .....	158
4.9.6	Identificación de riesgos .....	158
4.9.7	Monitoreo y control de calidad del trabajo.....	161
4.9.8	Monitoreo de interesados.....	162
4.9.9	Cierre del proyecto.....	163
4.9.10	Respuesta de la Agencia de Regulación y Control de Telecomunicaciones (ARCOTEL) .....	164
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	166
5.1	Conclusiones .....	166
5.2	Recomendaciones.....	167
6.	Bibliografía.....	168
	ANEXOS .....	172

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Títulos habilitantes por delegación.....	24
<b>Tabla 2.</b> Formularios para título habilitante de Servicio de Valor Agregado (SVA) .....	28
<b>Tabla 3.</b> Formularios necesarios para el otorgamiento de título habilitante de Servicio de Acceso a Internet .....	32
<b>Tabla 4.</b> Tipos de instalación para tendido aéreo.....	38
<b>Tabla 5.</b> Planes de Internet propuestos.....	47
<b>Tabla 6.</b> Características de equipos que conforman la red de la empresa.....	50
<b>Tabla 7.</b> Tabla de valor a pagar por zona de cobertura .....	56
<b>Tabla 8.</b> Análisis de fortalezas como empresa ISP .....	57
<b>Tabla 9.</b> Análisis de debilidades como empresa ISP.....	58
<b>Tabla 10.</b> Requerimientos para solicitud general del título habilitante SAI .....	60
<b>Tabla 11.</b> Comparativa de infraestructura de la empresa.....	60
<b>Tabla 12.</b> Comparativa de servicios admitidos y disponibles por la empresa para el título habilitante SVA.....	62
<b>Tabla 13.</b> Metas por planes para el año 2019.....	65
<b>Tabla 14.</b> Proyección de clientes para el año 2020.....	66
<b>Tabla 15.</b> Resultados de aceptación de clientes al final de 2020 .....	67
<b>Tabla 16.</b> Proyección de clientes para el año 2021 .....	67
<b>Tabla 17.</b> Resultados de retiro y crecimiento de clientes entre 2020 y 2021.....	68
<b>Tabla 18.</b> Resultados de aceptación de clientes al final del año 2021. ....	69
<b>Tabla 19.</b> Estudio de mercado para año 2020 .....	69
<b>Tabla 20.</b> Proyección de clientes 2019-2024 .....	69
<b>Tabla 21.</b> Mapa de procesos propuesto para la creación de un modelo de gestión.....	80
<b>Tabla 22.</b> Contraste de información entre el título habilitante SVA y SAI .....	82
<b>Tabla 23.</b> Proceso 1.1: Acta para dar inicio al proyecto Fuente: Elaboración propia.....	83
<b>Tabla 24.</b> Proceso seguido para la realización de anteproyecto.....	85
<b>Tabla 25.</b> Proceso 2.1 identificar a los interesados .....	90
<b>Tabla 26.</b> Proceso 2.2: Cumplimiento de requerimientos .....	94
<b>Tabla 27.</b> Códigos de nodos principales .....	96

<b>Tabla 28.</b> Nodos secundarios .....	96
<b>Tabla 29.</b> Proceso 3.1: Dirigir el trabajo del proyecto .....	118
<b>Tabla 30.</b> Proceso 3.2: Identificación de riesgos en la aplicación del título habilitante .....	119
<b>Tabla 31.</b> Proceso 4.1: Control de calidad del trabajo .....	122
<b>Tabla 32.</b> Proceso 4.2: Monitorear a los interesados .....	124
<b>Tabla 33.</b> Proceso 5.1: Entregar y cerrar el proyecto.....	129
<b>Tabla 34.</b> Precios de fibra óptica para la implementación de la red .....	154

## Índice de Ilustraciones

<b>Ilustración 1.</b> Frecuencias del espectro radioeléctrico y sus aplicaciones.....	6
<b>Ilustración 2.</b> Cadena de valor de la ARCOTEL.....	13
<b>Ilustración 3.</b> Estructura organizacional de la Secretaría de Telecomunicaciones (SENATEL)	16
<b>Ilustración 4.</b> Estructura organizacional de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL) .....	18
<b>Ilustración 5.</b> Formularios para el otorgamiento del título habilitante SAI.....	30
<b>Ilustración 6.</b> Red Troncal.....	35
<b>Ilustración 7.</b> Red interna de la empresa .....	36
<b>Ilustración 8.</b> Red de última milla o red de acceso.....	37
<b>Ilustración 9.</b> Estructura organizacional de la empresa.....	46
<b>Ilustración 10.</b> OLT MA5608T .....	51
<b>Ilustración 11.</b> Core de Control mikrotik ccr1072-1G-S8.....	52
<b>Ilustración 12.</b> Cisco Catalys 4948 switch .....	52
<b>Ilustración 13.</b> Router de borde Mikrotik modelo ccr1009-7g-2s.....	53
<b>Ilustración 14.</b> Fibra ADSS G.652 D monomodo de 48 hilos.....	54
<b>Ilustración 15.</b> Fibra ADSS de 24 hilos.....	55
<b>Ilustración 16.</b> Fibra tipo DROP de 2 hilos para última milla.....	55
<b>Ilustración 17.</b> Porcentaje de clientes en el año 2019.....	65
<b>Ilustración 18.</b> Aceptación de clientes por mes año 2020 .....	66
<b>Ilustración 19.</b> Aceptación de planes por mes para el año 2021 .....	68
<b>Ilustración 20.</b> Ciclo de vida del proyecto basado en PMBOK.....	72
<b>Ilustración 21.</b> Diagrama de flujo del grupo de procesos de Inicio.....	81
<b>Ilustración 22.</b> Acta de inicio de proyecto.....	84
<b>Ilustración 23.</b> Documento propuesto para Listado de requerimientos.....	86
<b>Ilustración 24.</b> Grupo de Procesos de planificación .....	89
<b>Ilustración 25.</b> Modelo propuesto para el listado de interesados.....	91
<b>Ilustración 26.</b> Área de cobertura .....	94
<b>Ilustración 27.</b> Información sobre nodos principales .....	95
<b>Ilustración 28.</b> Nodos secundarios.....	96
<b>Ilustración 29.</b> Enlaces de conexión internacional .....	97

<b>Ilustración 30.</b> Descripción de enlaces físicos para red de transporte.....	98
<b>Ilustración 31.</b> Características de enlaces físicos de fibra óptica .....	99
<b>Ilustración 32.</b> Características generales del solicitante .....	101
<b>Ilustración 33.</b> Formulario de proyección de remuneraciones .....	101
<b>Ilustración 34.</b> Proyecciones de mercado para el periodo de 5 años.....	103
<b>Ilustración 35.</b> Formulario de competencia y precios .....	103
<b>Ilustración 36.</b> Proyección de ingresos.....	105
<b>Ilustración 37.</b> Descripción de costos.....	106
<b>Ilustración 38.</b> Proyección de costos y gastos .....	107
<b>Ilustración 39.</b> Formulario de plan de inversión.....	108
<b>Ilustración 40.</b> Depreciación y amortización del plan de inversión. ....	108
<b>Ilustración 41.</b> Estado de resultados.....	109
<b>Ilustración 42.</b> Flujo de caja.....	111
<b>Ilustración 43.</b> Mercado, competencia y expansión. ....	112
<b>Ilustración 44.</b> Documento modelo para listado de acciones a realizar. ....	113
<b>Ilustración 45.</b> Grupo de procesos de Ejecución.....	116
<b>Ilustración 46.</b> Modelo propuesto de Informe de desempeño del trabajo .....	119
<b>Ilustración 47.</b> Diagrama de flujo sobre el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control .....	121
<b>Ilustración 48.</b> Documento propuesto para listado de calidad de los trabajos.....	123
<b>Ilustración 49.</b> Documento propuesto para la evaluación de interesados.....	125
<b>Ilustración 50.</b> Diagrama de flujo para el grupo de procesos de cierre. ....	128
<b>Ilustración 51.</b> Modelo propuesto para Acta de Finalización.....	130
<b>Ilustración 52.</b> Acta de inicio de la empresa SITEC S.A. ....	131
<b>Ilustración 53.</b> Listado de requerimientos .....	132
<b>Ilustración 54.</b> Listado de interesados .....	139
<b>Ilustración 55.</b> Listado de acciones a realizar.....	141
<b>Ilustración 56.</b> Solicitud general.....	144
<b>Ilustración 57.</b> Descripción Técnica de cobertura, nodos principales y secundarios .....	146
<b>Ilustración 58.</b> Enlaces de conexión Internacional.....	147
<b>Ilustración 59.</b> Enlaces de red de transporte.....	148
<b>Ilustración 60.</b> Medios de transmisión de enlaces de red de transporte .....	149

<b>Ilustración 61.</b> Enlaces físicos de red de acceso.....	150
<b>Ilustración 62.</b> Proyección de remuneraciones.....	151
<b>Ilustración 63.</b> Estudio de mercado .....	152
<b>Ilustración 64.</b> Competencia y precios .....	153
<b>Ilustración 65.</b> Proyección de ingresos.....	154
<b>Ilustración 66.</b> Proyección de costos y gastos de la empresa. ....	155
<b>Ilustración 67.</b> Plan de inversión.....	155
<b>Ilustración 68.</b> Depreciación y amortización del plan de inversión .....	156
<b>Ilustración 69.</b> Estado de resultados.....	157
<b>Ilustración 70.</b> Flujo de caja.....	158
<b>Ilustración 71.</b> Cantones donde se encuentra la red .....	158
<b>Ilustración 72.</b> Informe de desempeño final .....	159
<b>Ilustración 73.</b> Informe de verificación de calidad del trabajo.....	161
<b>Ilustración 74.</b> Evaluación de satisfacción de los interesados.....	162
<b>Ilustración 75.</b> Acta de finalización.....	163

## RESUMEN

Esta investigación se focaliza en el Título Habilitante de servicio de valor agregado para acceso a Internet, instrumento regulatorio necesario para el ingreso al mercado de los servicios de telecomunicaciones en Ecuador.

Explica las normativas de la ARCOTEL para el otorgamiento de títulos habilitantes enfocado en los servicios de valor agregado para acceso a Internet, donde los proveedores del servicio pueden ser personas naturales o jurídicas, además de las bases para el registro y habilitación de un Proveedor de Servicio de Internet (ISP) facilitando el tratamiento de la operación y prestación de los servicios.

Como consecuencia es necesario realizar el levantamiento de información de la empresa SITEC S.A., donde se verifica la situación actual de la empresa, sus debilidades y que es lo que falta para cumplir con los requisitos y llevar a cabo el proceso de otorgamiento de títulos habilitantes.

Se desarrolla un modelo de gestión compuesto por procesos y áreas de conocimiento en base a la Guía del Fundamentos para la Dirección de Proyectos “PMBOK”, que pueda ser utilizado por las empresas proveedores de servicios de internet, para la redacción y presentación de los formularios a la entidad reguladora ARCOTEL, culminando así el proceso de otorgamiento de títulos habilitantes sin pérdidas de tiempo.

## ABSTRACT

This research focuses on the Enabling Title of value-added service for Internet Access, a necessary regulatory instrument to enter the market for telecommunications services in Ecuador.

Explains the ARCOTEL regulations for the granting of qualifying titles focused on value-added services for Internet access, where the service providers can be natural or legal persons, in addition to the bases for the registration and qualification of a Service Provider. of Internet (ISP) facilitating the treatment of the operation and provision of services.

As a consequence, it is necessary to collect information from the company SITEC S.A., where the current situation of the company is verified, its weaknesses and what is missing to meet the requirements and carry out the process of granting qualifying titles.

A management model composed of processes and areas of knowledge is developed based on the Fundamentals Guide for Project Management "PMBOK", which can be used by internet service provider companies, for the drafting and presentation of forms. to the regulatory entity ARCOTEL, thus culminating the process of granting qualifying titles without wasting time.

## CAPITULO I. ANTECEDENTES

### 1.1 Problema

Actualmente las empresas que se dedican a la prestación de servicios de telecomunicaciones así como la explotación y utilización del espectro radio eléctrico son muchas en el Ecuador, debido a esto existe la ley orgánica de telecomunicaciones que es la encargada de establecer normas y reglamentos para garantizar que el usuario disponga de un servicio de calidad y precios justos y equitativos así como para establecer los requerimientos de un título habilitante para que una empresa pueda operar, estos títulos estarán sujetos a lo dispuesto por la ley orgánica de telecomunicaciones (COMERCIO, 2021).

La falta de registro para la implementación de servicios de valor agregado por parte de las empresas ISP, es un problema que a veces se presenta por desconocimiento del tema legal o el trámite que se debe realizar para poder habilitar a una empresa ISP como proveedor de servicios. La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicación ARCOTEL, es la entidad que emite los títulos habilitantes o el permiso para operar un servicio, así como quien emite los comunicados en caso de multas y sanciones por implementar servicios sin el título habilitante correspondiente (ARCOTEL, 2015), El trámite para obtener un título habilitante debe ser realizado por un ingeniero en Telecomunicaciones.

El título 8 del régimen sancionatorio capítulo 1, artículo 119 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, infracciones de tercera clase son aquellas aplicadas a personas naturales o jurídicas no poseedoras de título habilitantes, por explotación o uso de frecuencias sin la obtención previa del título habilitante o concesión correspondiente, así como prestación de servicios no autorizados de los contemplados en la ley orgánica de telecomunicaciones, la multa establecida para una infracción de tercera clase esta entre el 0,071% y el 0,1% del monto de

referencia, el cual se establece de acuerdo a los ingresos totales del infractor en su última declaración de impuesto a la renta (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016).

Para lo cual se realiza un modelo de desarrollo de gestión de títulos habilitantes de servicios de valor agregado basados en la normativa de la ARCOTEL con referencias de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones. Al tratarse de empresas privadas que distribuyen servicios tanto por cable como también de forma inalámbrica, requieren un título habilitante de servicio de valor agregado o servicio de acceso a internet que debe seguir una serie de pasos para garantizar la habilitación de dichos servicios basados en la normativa de la ley Orgánica de Telecomunicaciones, acerca de los prestadores de servicio de acceso a internet requerirán de un título habilitante que se trata de un permiso que les permite operar legalmente.

## **1.2 Objetivos**

### ***1.2.1 Objetivo general***

Elaborar un modelo de desarrollo de gestión de títulos habilitantes de servicios de valor agregado basados en la normativa de la ley orgánica de telecomunicaciones.

### ***1.2.2 Objetivos específicos***

- Analizar información actual de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y normativas de la ARCOTEL con respecto al otorgamiento de títulos habilitantes de valor agregado (SVA).
- Determinar los requerimientos de los formularios que se necesitan para la habilitación de un servicio específico de valor agregado

- Realizar el levantamiento de información necesaria del proveedor de servicio de internet para el llenado y presentación de formularios para el otorgamiento de títulos habilitantes de servicio de valor agregado.
- Definir la metodología del modelo a desarrollar en base a los requerimientos y criterios definidos para la habilitación de un servicio de valor agregado para acceso a internet.
- Análisis y presentación de resultados para la obtención de títulos habilitantes de servicios de valor agregado para acceso a internet para un ISP.

### **1.3 Alcance**

Ecuador actualmente cuenta con varias empresas ISPs para brindar acceso a internet a los usuarios, según los informes presentados por la ARCOTEL, el número de ISPs ha crecido aproximadamente 21 veces más a nivel nacional, debido al crecimiento de proveedores que existe, este mercado forma parte de la economía del país por lo tanto esto da lugar a una competencia de precios, calidad y garantía de servicio (ARCOTEL, 2015).

Así también es necesario regular las actividades que realizan los ISP a través de la Agencia de Regulación y control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), quien bajo la normativa vigente apoya proyectos de instalación y despliegue de redes, permitiendo el aumento de velocidad de conexión a internet, mayor conectividad, incrementar acceso a banda ancha, promover acceso a la sociedad de la información, con la finalidad de cambiar la matriz productiva del país.

Con la información principalmente de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL) así como de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones se realiza una recopilación de información en base los tipos de títulos habilitantes de valor agregado

que existen actualmente para el sector de telecomunicaciones en el Ecuador, además de los tipos de infracciones y sanciones que se aplican definidas por la entidad reguladora ARCOTEL.

Como tercer punto es necesario realizar el levantamiento de información de un proveedor de servicio de internet (ISP), cuya información contenga datos con respecto a la prestación de servicios generales y específicos que satisfagan los requerimientos de los documentos que deben ser presentados como requisitos para la obtención de los títulos habilitantes.

Como producto final se desarrollará un modelo de gestión enfocado a proveedores de servicio de internet (ISP) que brinde la guía necesaria para la obtención de títulos habilitantes de valor agregado o servicio de acceso a internet, el cual contendrá parámetros y lineamientos definidos por la LOT “Ley orgánica de Telecomunicaciones” y la ARCOTEL “Agencia de Regulación y Control de Telecomunicaciones”, abordando los parámetros de los diferentes servicios como son: título habilitante para servicios del régimen general de telecomunicaciones y frecuencias del espectro radioeléctrico; Prestación del servicio de valor agregado (infraestructura física e inalámbrica).

#### **1.4 Justificación**

La ARCOTEL, es una institución del estado que tiene su función como, regular y controlar las telecomunicaciones a nivel nacional, siguiendo las recomendaciones de la UIT, una de las tareas es el otorgamiento de títulos habilitantes, para esto debe contar con procesos establecidos y administrar de forma correcta el ER (espectro radioeléctrico), con el fin de no causar interferencias entre los diferentes servicios que se brindan usando el mismo.

A diario la ARCOTEL recibe un gran número de solicitudes, peticiones requiriendo registros, autorizaciones o cambios de frecuencia para ofertar el servicio de telecomunicaciones ya sea de

parte de redes públicas o privadas; estas solicitudes son respondidas en tiempos establecidos. Sin embargo, por el desconocimiento del proceso que se debe realizar para obtener los títulos habilitantes, genera que los solicitantes no tengan acceso a este recurso para operar como ISP.

El proceso de otorgamiento de títulos habilitantes al verse interrumpido por una información incompleta o información que no corresponde al proceso que se menciona, la ARCOTEL, niega el avance del proceso para la obtención del título habilitante para dicha empresa o persona natural, lo cual implica un tiempo extra en preparar un nuevo trámite con la aceptación de que solo cuentan con una oportunidad más para solicitar nuevamente sea parte del proceso.

Es así, que nace el presente proyecto el cual se enfoca en la creación de un modelo de gestión para el otorgamiento de títulos habilitantes basado en la normativa de la ARCOTEL con referencia a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, que permita la obtención de los mismos para las empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones de acceso a internet, aplicando procesos establecidos, que permitan llevar un adecuado orden y vayan de acuerdo a la información que se debe presentar a la ARCOTEL.

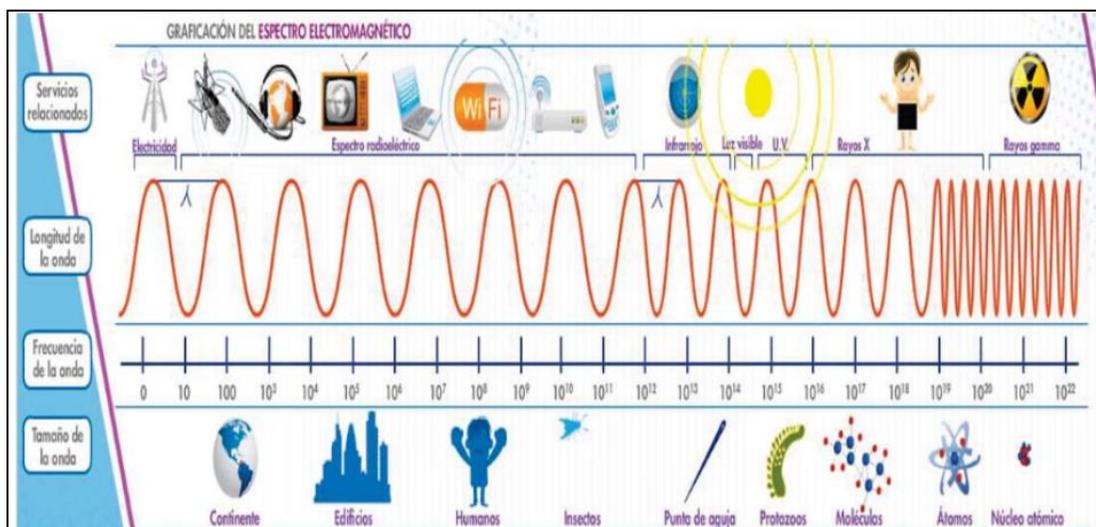
## **CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

La evolución de la tecnología ha hecho posible el uso eficiente del espectro radioeléctrico lo cual requiere de una regulación de este, razón por la cual Ecuador es un país que aplica la regulación del espectro considerando neutralidad tecnológica, con la finalidad de apoyar el uso de la tecnología para el beneficio de la sociedad (MINTEL, 2021).

La Unión Internacional de las telecomunicaciones (UIT) considera que el espectro radioeléctrico (ER) es un patrimonio de la humanidad por tanto cada gobierno de cada país debe

administrar y regular para garantizar el uso eficiente de este. En la ilustración 1 se detalla las frecuencias del espectro radioeléctrico y sus aplicaciones (MINTIC, 2013).

**Ilustración 1.** Frecuencias del espectro radioeléctrico y sus aplicaciones



*Nota:* El grafico representa la distribución del espectro radiométrico y las aplicaciones. Tomado de (MINTIC, 2013).

De esta forma nace los reglamentos y normativas que maneja el Ecuador y se encuentran especificados en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones (LOT) así también se crea la Agencia de Regulación y Control de Telecomunicaciones (ARCOTEL) la cual administra y otorga los títulos habilitantes tanto a personas naturales como jurídicas.

## 2.1 Administración del Espectro Radioeléctrico

Según la (Ley Organica de Telecomunicaciones, 2015) la Constitución de la República en su artículo 408 determina “que el espectro radioeléctrico es un recurso natural de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado” (pág. 1). Para su regulación y administración se designa entidades que se encargan de la asignación y administración de este recurso para su explotación.

En la actualización integral del (Plan Nacional de Frecuencias , 2021) resolución ARCOTEL 2017 se define al espectro radioeléctrico como: “el conjunto de ondas electromagnéticas fijadas por debajo de 3000 GHz, que se propagan por el espacio sin necesidad de guía artificial, utilizado para la prestación de servicios de telecomunicaciones, radiodifusión sonora y televisión, seguridad, defensa, emergencias, transporte e investigación científica, tanto para aplicaciones industriales, científicas y médicas” (pág. 13). Entre las instituciones de carácter público que se dedican a la administración y regulación del espectro radioeléctrico se describen a lo largo del capítulo. (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016)

## **2.2 Constitución de la República del Ecuador**

De acuerdo con la (Constitución de la República del Ecuador, 2008) y los artículos más relevantes en cuanto a los derechos de las personas, en el numeral 10 del artículo 261 menciona que “El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre el espectro radioeléctrico y el régimen general de comunicaciones y telecomunicaciones puertos y aeropuertos” (pág. 86).

El estado tiene competencia exclusiva para la determinación de valores por concepto de derechos de concesión, así como la tarifa por el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico a más de la recaudación de los valores por el mismo.

Art. 52 de la (Constitución de la República del Ecuador, 2008) menciona que “Las personas tiene derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y elegirlos con libertad, así como una información precisa y no engañosa” (pág. 25).

En el Art. 16 de la constitución de la república aprobada en 2008, se hace mención en forma individual y colectiva a los derechos que tiene las personas, tomando en cuenta los numerales 2: como las personas tienen el derecho al acceso universal a las tecnologías de la

información y comunicación. Numeral 3: que todas las personas tienen el derecho al uso de frecuencias del espectro radioeléctrico para la gestión de estaciones de radio y televisiones públicas, de igual forma la creación de medios de comunicación social, con igualdad de condiciones al uso de las frecuencias, y a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas.

De acuerdo con el análisis realizado en la (Constitución de la República del Ecuador, 2008) se recalca la necesidad de la interpretación constitucional en cuanto a la administración, regulación, control y gestión de los sectores estratégicos que corresponden al estado, dicha prioridad incluye la potestad que tiene el estado para:

Autorizar a las empresas públicas la gestión de sectores estratégicos y/o prestación de los servicios públicos, es decir la autorización para los casos de empresas públicas cuyo objeto o fin sea la actividad relacionada a la gestión del respectivo sector estratégico, como que los organismos competentes regularán a través de los títulos habilitantes respectivos (LOEP, 2009).

O también para delegar a otras empresas que no fueren empresas públicas, la participación en dichos sectores y o en la prestación de servicios públicos.

### **2.3 Ley Orgánica de Telecomunicaciones**

La Asamblea Nacional conforme a las atribuciones que le confiere la constitución de la Republica del Ecuador, aprobó el Proyecto de Ley Orgánica de Telecomunicaciones. En las sesiones del 3 al 10 de febrero de 2015 se conoció la objeción presentada por el señor presidente de la República, entrando en vigor finalmente el 18 de febrero (Asamblea Nacional, 2015).

La LOT señala en uno de sus artículos su objetivo que es desarrollar, el régimen general de telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico como sectores estratégicos del Estado, que

comprende las potestades de administración, control y gestión en todo el territorio nacional, bajo los principios y derechos constitucionalmente establecidos.

Esta nueva ley considera a las telecomunicaciones como un servicio público, dentro de un sector estratégico, donde el Estado ejercerá su obligación, como se señala en los artículos 314 y 316.

## **2.4 Reglamento a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones**

El suplemento tercero publicado el 18 de febrero de 2015 menciona a la ARCOTEL como persona jurídica de derecho público, con autonomía administrativa, técnica, económica, financiera y patrimonio propio, como la entidad encargada de la administración, regulación y control de las telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico, así como de los aspectos técnicos de la gestión de medios de comunicación social que usen frecuencias del espectro radioeléctrico o instalen y operen redes (Telecomunicaciones, 2015).

### **2.4.1 Infracciones.**

Son infracciones cuando se da el incumplimiento de una norma o pacto preestablecido, según la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, se clasifican en infracciones de primera clase, segunda clase, tercera y cuarta clase, a esto se resumen algunas de las cuales se consideran las más importantes.

- No informar a la Agencia de Regulación y control de Telecomunicaciones o usuarios la modificación en las tarifas de pago.
- Instalación de infraestructura, sin contar con dispositivos de seguridad humana, señalización, identificación o sin instrumentos de medición debidamente identificados.

- Causar interferencias perjudiciales
- Interrumpir de forma total o parcial el servicio, sin autorización o por causas imputables al prestador de servicios, conforme a lo establecido en las normas y título habilitante.
- Cobrar tarifas superiores a las pactadas con el usuario.
- Instalar infraestructura de transmisión de servicios de radiodifusión fuera del área de cobertura autorizada.
- Explotación o uso de frecuencias, sin la obtención previa del título habilitante o concesión correspondiente.

#### **2.4.2 Sanciones**

Es una sanción la consecuencia de una conducta que constituye a la infracción de una norma jurídica, según la (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016) “las sanciones para los prestadores de servicios de telecomunicaciones, televisión y audio, video por suscripción, se aplican de la siguiente forma” (pág. 31-32):

- ✓ Infracción de primera clase: la multa es de 0,001% y 0,03% del monto de referencia.
- ✓ Infracción de segunda clase: la multa es de 0,031% y 0,07% del monto de referencia.
- ✓ Infracción de tercera clase: la multa es de 0,071% y 0,01% del monto de referencia.
- ✓ Infracción de cuarta clase: la sanción será la anulación del título habilitante, con excepción de aquellas que se originen en la tercera clase y por reincidencia pasen a ser de cuarta clase el monto será del 1% (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016).

El monto de referencia se calcula de acuerdo con los ingresos totales del infractor que corresponden a su última declaración de impuesto a la renta, con relación al servicio o título habilitante que posea.

De igual forma si no se tiene la información sobre los ingresos y no es posible calcular el monto de referencia, las sanciones procederán de la siguiente forma (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016):

- ✓ Sanciones de primera clase, hasta cien salarios básicos Unificados del trabajador en general
- ✓ Sanciones de segunda clase, desde ciento uno hasta trescientos salarios básicos Unificados del trabajador en general
- ✓ Sanciones de tercera clase, desde trescientos uno hasta mil quinientos Salarios Básicos Unificados del trabajador en general
- ✓ Sanciones de cuarta clase, desde mil quinientos uno hasta dos mil Salarios Básicos Unificados del trabajador en general

## **2.5 Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL)**

Mediante la Ley Orgánica de Telecomunicaciones (LOT) publicada el 18 de febrero de 2015 en su capítulo II, dictamina la creación de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL) como “entidad encargada de la administración, regulación y control de las telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico y su gestión, así como los aspectos técnicos de la gestión de medios de comunicación social que usen frecuencias del espectro radioeléctrico o que instalen y operen redes”. (Asamblea Nacional Constituyente, 2015)

La ARCOTEL está formada por la fusión entre el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL) que se encarga de la regulación y la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL) (Control). Es una persona jurídica adscrita al Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la información (MINTEL).

### **2.5.1 Misión**

Según (Plan estratégico institucional, 2022) la ARCOTEL tiene como misión “Regular el uso del espectro radioeléctrico y servicios de telecomunicaciones garantizando el derecho de acceso a servicios de calidad, convergentes, con precios y tarifas equitativas; gestionar los recursos inherentes a las telecomunicaciones mediante su asignación transparente, equitativa, eficiente y ambientalmente sostenible; controlar el uso del espectro radioeléctrico, y la prestación de servicios de telecomunicaciones con calidad, universalidad, accesibilidad, continuidad, seguridad en las comunicaciones y protección de datos personales” (pág. 47).

### **2.5.2 Visión**

“ser la institución que garantice la gestión y desarrollo soberano y efectivo del régimen general de las telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico, a través de la administración, regulación y control de las telecomunicaciones como sector estratégico que contribuya al buen vivir” (Plan estratégico institucional, 2022), (pág. 47).

### **2.5.3 Objetivos**

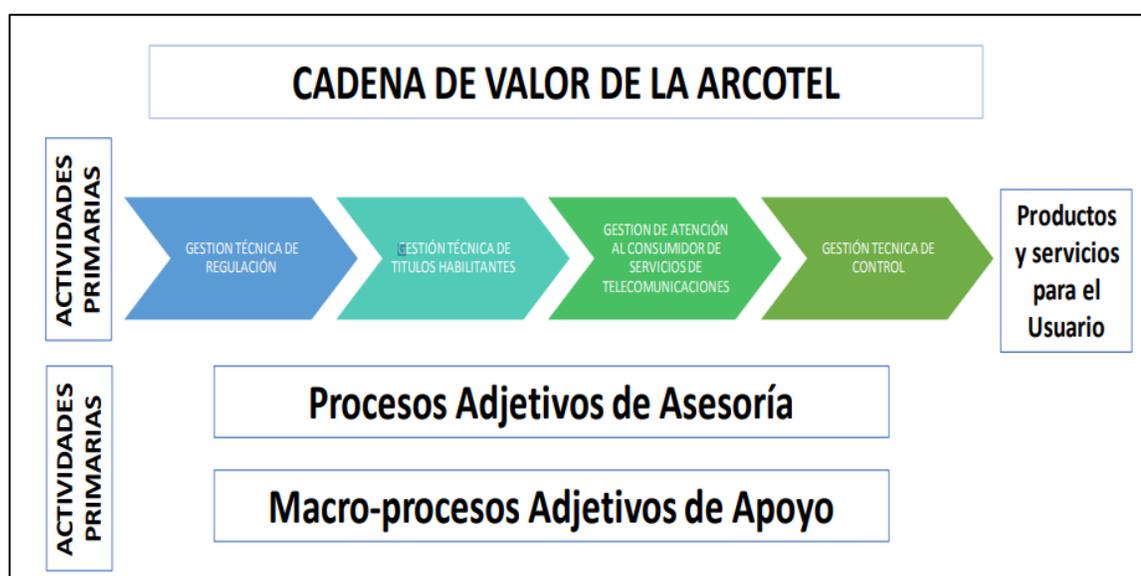
La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones se plantea objetivos estratégicos a cumplir.

- Realizar la gestión del espectro radioeléctrico y los servicios de telecomunicaciones de forma eficiente, permitiendo atender a todos los sectores de la población ecuatoriana.
- Control técnico y eficiente del espectro radioeléctrico y servicios de telecomunicaciones.
- Fortalecer las capacidades institucionales de la ARCOTEL

#### 2.5.4 Cadena de valor ARCOTEL.

Debido a los cambios realizados la cadena de valor que representa los procesos de la ARCOTEL se basó en la cadena de valor de la SENATEL la cual se define en la Ilustración 2 a continuación (Plan estratégico institucional , 2022).

**Ilustración 2.** Cadena de valor de la ARCOTEL



*Nota:* Se muestra la cadena de valor de la ARCOTEL donde se especifican los procesos o actividades que realiza. Tomado de (Plan estratégico institucional , 2022).

### **2.5.5 Normativas.**

Las competencias de la ARCOTEL se encuentran descritas en la LOT siendo entre ellas: Emitir las regulaciones, normas y planes técnicos como todo lo necesarios para que la provisión de los servicios de telecomunicaciones cumpla con lo dispuesto en la Constitución de la Republica y los principios previstos en la ley.

El artículo 13 del Reglamento General a la LOT menciona, que *“para la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones, así como para el uso o explotación del espectro radioeléctrico, se requiere de un título habilitante otorgado por la ARCOTEL e inscrito en el Registro Público de Telecomunicaciones”*.

Mediante Resolución ARCOTEL 2016, se emitió el reglamento para el otorgamiento de títulos habilitantes para el régimen general de telecomunicaciones y frecuencias del espectro radioeléctrico, teniendo por objetivo establecer los requisitos, procedimientos, plazos y criterios para el otorgamiento, renovación, terminación o extinción de títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión.

## **2.6 Proceso de ingreso de trámites para títulos habilitantes**

De acuerdo a los reglamentos especificados en la (Ley Especial de Telecomunicaciones, 2011), la documentación para el otorgamiento de títulos habilitante ingresa a la secretaria SENATEL, “en caso de no requerir concesión de uso de frecuencias, la secretaria entregará el informe al CONATEL en el plazo de 20 días contados a partir de la fecha de ingreso de la solicitud, si el informe de la secretaria es favorable y no hay oposición, se considera aprobada la solicitud, a menos que el CONATEL emita una decisión negativa en un término de 30 días” (pág. 14).

## **2.7 Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL)**

De conformidad con el artículo 33 de la (Ley Especial de Telecomunicaciones, 2011), el CONATEL es un ente público el cual se suprimió para formar la ARCOTEL, en representación del Estado Ecuatoriano ejerce funciones de administración y regulación de las telecomunicaciones en el país. El consejo estaba formado por 7 miembros, de los cuales cuatro provienen de una designación directa del poder ejecutivo.

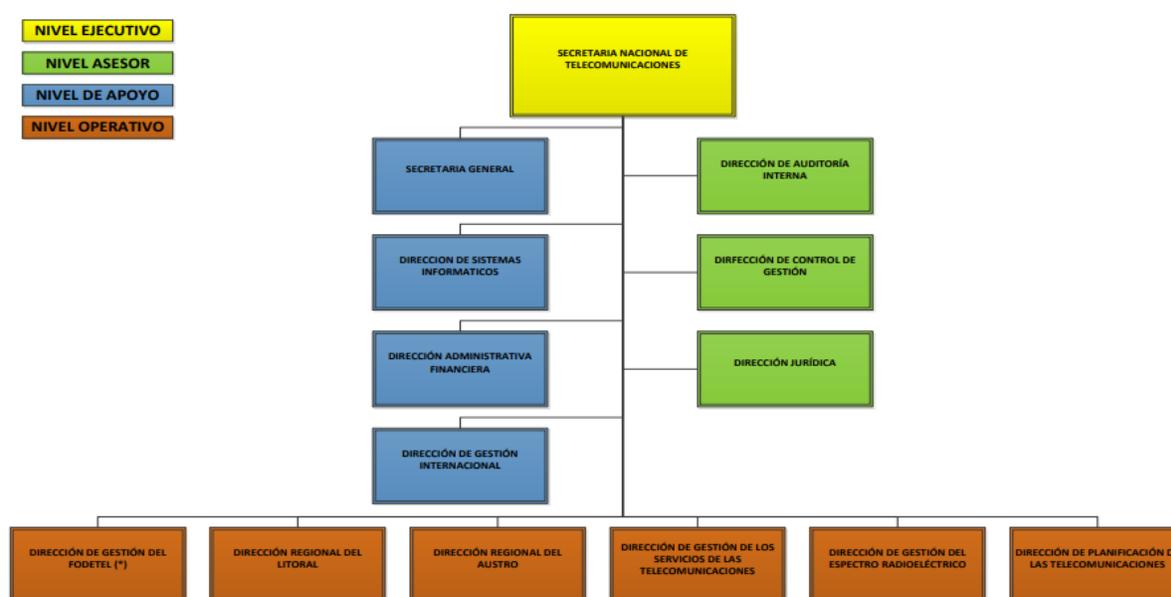
De acuerdo con la ley especial de telecomunicaciones las competencias y atribuciones dadas al CONATEL en materia de habilitación de servicios y explotación de recursos son (Ley Especial de Telecomunicaciones, 2011):

- Dictar las políticas del Estado con relación a las Telecomunicaciones;
- Aprobar el Plan de Desarrollo de las Telecomunicaciones
- Aprobar el plan nacional de frecuencias y uso del espectro radioeléctrico
- Aprobar las normas de homologación y control de equipos y servicios.

## **2.8 Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL)**

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones es una entidad pública encargada de la ejecución política de las telecomunicaciones en el Ecuador, emitida a partir del decreto 08 por el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. Encargada de la administración eficiente del espectro radioeléctrico, también ejecutar políticas y decisiones dictadas por el CONATEL (SENATEL, 2012). La ilustración 3 muestra la estructura organizacional de la SENATEL (Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, 2012).

**Ilustración 3.** Estructura organizacional de la Secretaría de Telecomunicaciones (SENATEL)



*Nota:* El gráfico representa la organización interna de la SENATEL. Tomado de (Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, 2012).

A través de la ley especial de telecomunicaciones se fueron asignadas diversas competencias al secretario nacional de Telecomunicaciones, entre ellas:

- Ejercer la gestión y administración del espectro radioeléctrico
- Elaborar el Plan de Desarrollo de las Telecomunicaciones
- Elaborar el Plan de Frecuencias y uso del Espectro Radioeléctrico
- Elaborar las normas homologación, regulación y control de equipos y servicios de telecomunicaciones.
- Suscribir los contratos de concesión para la explotación de servicios de telecomunicaciones

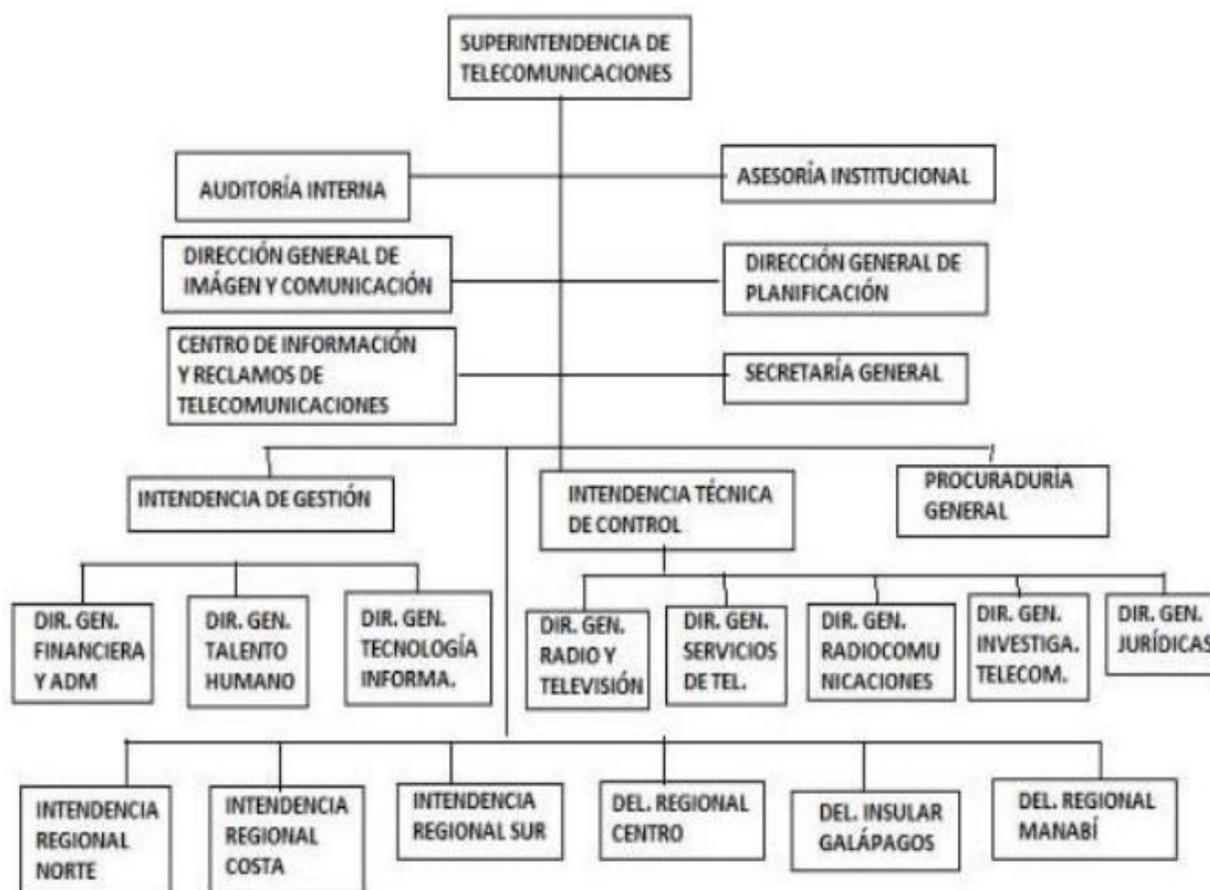
- Suscribir los contratos de autorización y/o concesión para el uso del espectro radioeléctrico.
- Otorgar la autorización para la interconexión de las redes

Cabe mencionar que, de todas las competencias antes mencionadas, los planes, normas y regulaciones, así como la suscripción de contratos para que tengan efectos jurídicos, debían ser discutidos, analizados y aprobados previamente por el CONATEL.

## **2.9 Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL)**

La Superintendencia de Telecomunicaciones, es un organismo de control encargado de las funciones de control técnico del espectro radioeléctrico, así como la televisión, radiodifusión y servicios de telecomunicaciones, prácticamente comparten funciones y atribuciones con la SENATEL, además que controla el ciber-delito, fraudes electrónicos. La ilustración 4 muestra la estructura organizacional de la SUPERTEL (Guzman Proaño, 2015).

**Ilustración 4.** Estructura organizacional de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL)



*Nota:* El gráfico representa la estructura y organización de los departamentos internos de la SUPERTEL. Tomado de la SUPERTEL publicado (Guzman Proaño, 2015).

### 2.9.1 Funciones de la SUPERTEL

Entre las funciones que fueron asignadas a la Superintendencia de Telecomunicaciones como organismo técnico de control se encuentran las siguientes:

- Administración, control y monitoreo del espectro radioeléctrico
- El control de los operadores de los servicios de telecomunicaciones
- Control técnico y administrativo de los servicios de radiodifusión y televisión.

- Supervisión de los contratos para la explotación del servicio de telecomunicaciones.
- Aplicar en las infracciones que contemple la Ley Especial de Telecomunicaciones y la ley de Radiodifusión y Televisión.

## **2.10 Derechos y obligaciones de los prestadores de servicios y usuarios del servicio de telecomunicaciones.**

### ***2.10.1 Derechos de los prestadores de servicio del Régimen General de Telecomunicaciones.***

Son derechos de los prestadores de servicios independientemente del título habilitante que posea (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016).

- Recibir el pago puntual por parte de los usuarios, clientes por la prestación de los servicios, de acuerdo con el contrato respectivo.
- Suspender el servicio por falta de pago de los abonados o clientes o hacer uso ilegal del servicio dictado por la autoridad competente, notificando al usuario anticipadamente.
- A mantener las frecuencias que le hayan sido asignadas sin interferencia.
- Prestar los servicios utilizando su propia red o elementos de soporte o complemento de los proveedores de infraestructura física; siendo responsable de los derechos y obligaciones que deriven de su título habilitante.
- Pueden escoger libremente al proveedor de infraestructura física inscrito en el registro Público de Telecomunicaciones.

### ***2.10.2 Obligaciones de los prestadores de servicios del Régimen General de Telecomunicaciones.***

Entre algunas de las obligaciones de los proveedores de servicio se encuentran las siguientes (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016):

- Garantizar el acceso igualitario y sin discriminación a cualquier persona que requiera sus servicios.
- Cumplir y respetar esta ley, reglamentos, planes técnicos, normas y demás actos generales o particulares emitidos por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, así como lo dispuesto en los títulos habilitantes.
- Pagar a tiempo las obligaciones económicas tales como los valores de concesión, autorización, tarifas, tasas, contribuciones u otras que correspondan.
- Garantizar el secreto e inviolabilidad de las comunicaciones cursadas a través de las redes y servicios de telecomunicaciones.
- Adoptar las medidas correspondientes para la protección de datos personales de usuarios y abonados, de conformidad con esta ley.
- Suscribir contratos para la provisión de infraestructura física, únicamente con proveedores inscritos en el registro público de Telecomunicaciones
- Presentar a la ARCOTEL, toda la información que sea requerida, en los formatos, condiciones y términos que para el efecto se establezcan.

### ***2.10.3 Derechos de los usuarios del servicio del régimen general de telecomunicaciones***

Un usuario es aquella persona natural o jurídica que consume el servicio de telecomunicaciones. Mismo usuario que haya celebrado un contrato de adhesión con el prestador

de servicios mencionado en el párrafo anterior. Entre los derechos descritos en la (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016) se describen los más importantes a continuación.

- ✓ A recibir los servicios de telecomunicaciones contratados de forma continua, regular, eficiente y con calidad.
- ✓ A la privacidad y protección de sus datos personales, por parte del prestador con el que contrate los servicios.
- ✓ A pagar las tarifas de acuerdo con las regulaciones correspondientes y los planes contratados.
- ✓ A que el prestador informe oportunamente sobre la interrupción, suspensión o averías de los servicios contratados y las causas.
- ✓ Exigir a los prestadores de los servicios contratados, el cumplimiento de los parámetros de calidad permitidos.

#### ***2.10.4 Obligaciones de los usuarios de servicios del régimen general de telecomunicaciones***

Así como los usuarios tienen derechos en cuanto al servicio que utilizan, están obligados a los siguiente (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016):

- ✓ Cumplir a cabalidad con los términos descritos en el contrato de prestación de servicios celebrado con el prestador.
- ✓ Adoptar las medidas de seguridad dadas por el prestador de servicios a fin de salvaguardar la integridad de la red.
- ✓ Pagar por los servicios contratados con forme se establezca en el contrato de prestación de servicios.

- ✓ No manipular los equipos de manera que puedan provocar interferencias o daños a las redes y servicios de telecomunicaciones en general.

## **2.11 Parámetros para tomar en cuenta para la prestación de servicios**

### **2.11.1 Calidad de servicio**

La (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016) en el artículo 3 en los numerales 8, 9 menciona “establecer el marco legal para la emisión de regulación ex ante, que permita coadyuvar en el fomento, promoción y preservación de las condiciones de competencia en los mercados correspondientes en el sector de las telecomunicaciones de manera que se propenda a la reducción de tarifas y a la mejora de calidad en la prestación de servicios de telecomunicaciones, 9. además establecer las condiciones apropiadas para garantizar a los ciudadanos el derecho de acceso a los servicios de telecomunicaciones de óptima calidad, con precios y tarifas para elegir libremente” (pág. 4).

### **2.11.2 Seguridad de información**

La (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016) señala en el artículo 22 dentro de los derechos de los abonados, clientes o usuarios:

- ✓ A disponer y recibir los servicios de telecomunicaciones contratados de forma continua, regular eficiente, y de calidad.
- ✓ Al secreto e inviolabilidad del contenido de sus comunicaciones, con la excepción que se describa en la ley.

De igual manera en el artículo 24 a cerca de las obligaciones de los prestadores de servicios de telecomunicaciones, a garantizar el secreto de la información que curse a través de las redes y servicios de telecomunicaciones que ellos brindan.

El numeral 14 menciona entre otras la de adoptar medidas necesarias para dar protección de los datos personales de sus usuarios y abonados de conformidad a los establecido en la ley.

El artículo 24 numeral 17 especifica No limitar el derecho de un usuario o abonado a incorporar o utilizar cualquier clase de instrumentos, dispositivos o aparatos en la red, siempre que estos sean legales, salvo las excepciones donde el cliente solicite de manera anticipada su decisión de limitar o bloquear algún contenido específico, o por autoridad competente (Arcotel, 2018).

### ***2.11.3 Disponibilidad de servicio.***

El artículo 25 de la (Ley Orgánica de Telecomunicaciones, 2016) señala que los prestadores de servicio pueden y tienen la potestad para suspender el servicio por falta de pago del cliente o por uso ilegal del servicio, notificando previamente al usuario de las acciones que serán tomadas.

## **2.12 Tipos de Títulos Habilitantes**

De acuerdo con la reforma para el otorgamiento de títulos habilitantes expedido en la resolución 15-16-ARCOTEL en el año 2019 capítulo IV, sobre títulos habilitantes para servicios del Régimen General de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro radieléctrico. La Agencia de regulación y Control de las telecomunicaciones podrá otorgar los siguientes títulos habilitantes (ARCOTEL, 2017).

Títulos habilitantes por delegación, los cuales se otorgan a favor de:

- ✓ Empresas de economía mixta en las cuales el Estado ecuatoriano tenga la mayoría accionaria;

- ✓ Empresas públicas de propiedad estatal de los países que forman parte de la comunidad internacional; y;
- ✓ Personas naturales o jurídicas pertenecientes a los sectores de la iniciativa privada y los de la economía popular y solidaria.

Por tanto, el servicio de valor agregado necesita el título habilitante de Registro de Servicios que son parte de los títulos por delegación tal como se muestra en la tabla 1 (ARCOTEL, 2017).

**Tabla 1:** *Títulos habilitantes por delegación*

<b>TÍTULOS HABILITANTES OTORGADOS POR ARCOTEL</b>		
<b>Concesión</b>	<b>Permisos</b>	<b>Registro de servicios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Telefonía fija</li> <li>▪ Servicio móvil avanzado</li> <li>▪ Servicio móvil avanzado por operador virtual</li> </ul>	Prestación del servicio de audio y video por suscripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Servicios portadores</li> <li>▪ Operadores de cable submarino</li> <li>▪ Segmento espacial</li> <li>▪ Valor agregado</li> <li>▪ Servicio de Acceso a Internet</li> <li>▪ Troncalizado</li> <li>▪ Comunales</li> <li>▪ Telecomunicaciones móviles por satélite</li> </ul>

*Nota:* la tabla muestra los títulos habilitantes por delegación propuestos por ARCOTEL. Recuperado de: (ARCOTEL, 2017)

### **2.12.1 Servicios**

Los servicios de valor agregado son aquellos que utilizan servicios finales de telecomunicaciones (permiten a los usuarios comunicarse de manera directa o mediante conexión

satelital, fijos o móviles) e incorporan aplicaciones que permiten transformar el contenido de la información transmitida.

también existe el servicio de instalación y operación de redes privadas, son aquellas que tienen por objetivo conectar diferentes instalaciones de la propiedad que se encuentran a cargo.

### ***2.12.2 Proceso para el otorgamiento de títulos habilitantes para redes públicas y privadas.***

Mediante (Resolución 09-05-Arcotel, 2016), se expidió un estatuto orgánico de gestión por procesos de la ARCOTEL, creando así la Dirección Técnica de Títulos Habilitantes del Espectro Radioeléctrico, definiendo sus principales atribuciones entre las cuales están.

- Gestión de Otorgamiento de Títulos habilitantes para Uso y Explotación del Espectro Radioeléctrico.
- Informes del otorgamiento y renovación de los títulos habilitantes para uso y explotación del espectro radioeléctrico.
- Informe de gestión de las frecuencias de uso reservado para la seguridad pública y del Estado.

Los procesos para el otorgamiento de títulos habilitantes fueron establecidos por la etapa de transición donde paso de ser dos instituciones SENATEL y la SUPERTEL a formar un solo organismo de regulación llamada ARCOTEL, cabe recalcar que cada Dirección que interviene en otorgamiento de títulos habilitantes tiene definido sus propios procesos de acuerdo con sus necesidades.

De acuerdo con la regulación vigente se debe otorgar un solo título habilitante que estará compuesto por servicio y frecuencias.

Para proceder a la atribución de frecuencias se empieza por la recepción física o en línea, de la solicitud de otorgamiento de títulos habilitantes de frecuencias asociado a un título habilitante y otorgado previamente para la operación de redes privadas o prestación de servicio de telecomunicaciones.

Una vez recibida esta solicitud se envía a la dirección técnica para emitir una repuesta, donde se realizan las revisiones correspondientes. Este proceso es denominado la gestión de tramites.

### ***2.12.3 Reglamento para el otorgamiento de títulos habilitantes para servicios del régimen general de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico***

Reglamento en base al artículo 17 de LOT donde se establece que: se pueden otorgar títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones, uso o explotación del espectro radioeléctrico, establecimiento y operación de redes de telecomunicaciones a personas naturales o jurídicas domiciliadas en Ecuador que cumplan con los requisitos técnicos, económicos y legales señalados en la ley, y lo establecido en el reglamento para otorgar Títulos Habilitantes que emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL, 2016).

El objetivo de este reglamento es establecer los requisitos necesarios técnicos y legales, para otorgar, modificar, renovar, terminar o extinguir títulos habilitantes de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, tanto para redes privadas y el uso y explotación del espectro radioeléctrico.

## **2.13 Reglamento para la prestación de servicios de valor agregado**

Su función principal es de detallar la función y el uso de los formularios técnicos desarrollados por la (ARCOTEL, 2016) y dispuestos para el otorgamiento de títulos habilitantes para la prestación de servicios de valor agregado (SVA), cuyo propósito es garantizar la factibilidad técnica para la instalación, operación y explotación del servicio.

### ***2.13.1 Tipos de formularios de valor agregado en el área de Telecomunicaciones***

Según la (ARCOTEL, 2017) se definen los instructivos y formatos de valor agregado, como se encuentran descritos en la tabla 2, entre los cuales:

- **Solicitud general:** donde consta de un instructivo de trabajo del formato de solicitud para el otorgamiento de Títulos habilitantes para servicios del régimen general de telecomunicaciones y frecuencias del espectro radioeléctrico.
- **Infraestructura física:** contiene los formularios técnicos para el otorgamiento de títulos habilitantes para la prestación de servicios de valor agregado.
- **Infraestructura inalámbrica:** consta de 5 formularios entre los cuales se encuentra el de enlaces radioeléctricos: información de la estructura del sistema de radiocomunicaciones, de antenas, patrones de radiación de antenas, equipamiento y estudio técnico de emisiones de RNI.
- **Sostenibilidad financiera:** son formularios de sostenibilidad proyectados a cinco años
- **Mercado, Competencia y expansión.**

Cabe aclarar que el servicio de valor agregado para acceso a internet (SVA) ahora se conoce con el nombre de SAI (Servicio de Acceso a Internet) en el Ecuador, es definido como el servicio que nos permite acceder a la red mundial de internet. Los servicios públicos de

telecomunicaciones se rigen al principio de acceso universal, no discriminación y obligatoriedad, normado en la constitución del Ecuador.

**Tabla 2.** Formularios para título habilitante de Servicio de Valor Agregado (SVA)

<b>Nombre</b>	<b>Código</b>	<b>Instructivo de trabajo o Formato</b>
1) Solicitud general	IT-CTHB-12	Instructivo de trabajo del formato de solicitud para el otorgamiento de títulos habilitantes para servicios del régimen general de telecomunicaciones y frecuencias del espectro radioeléctrico
	FO-CTHB-12	Solicitud para el otorgamiento de títulos habilitantes para servicios del régimen general de telecomunicaciones y frecuencias del espectro radioeléctrico.
2) Infraestructura física	IT-CTDS-05	Instructivo de trabajo de los formatos técnicos para el otorgamiento del título habilitante para la prestación del servicio de acceso a internet.
	FO-CTDS-15-AL-FO-CTDS-19	Formularios técnicos para el otorgamiento de títulos habilitantes para la prestación de servicios de acceso a internet.
3) Infraestructura Inalámbrica	IT-DRE-01	Instructivo de trabajo para el uso de la interfase web del sistema de formularios de radiocomunicaciones en línea
	IT-DRE-02	Instructivo de trabajo para el uso del aplicativo para validación de información (avis).
	FO-DRE-01 al FO-DRE-04, FO-DRE-010, FO-DRE-11	Sistemas de modulación digital de banda ancha (aplicativo avis): información de la estructura del sistema de radiocomunicaciones, de antenas, patrones de radiación de antenas, de equipamiento y estudio

			técnico de emisiones de radiación no ionizante.
		IT-DRE-03	Instructivo de trabajo de los formatos técnicos para el otorgamiento de títulos habilitantes del espectro radioeléctrico.
		FO-DRE-01 al FO-DRE-04, FO-DRE-06, FO-DRE-07	Enlaces radioeléctricos: información de la estructura del sistema de radiocomunicaciones, de antenas, patrones de radiación de antenas, de equipamiento y estudio técnico de emisiones de radiación no ionizante.
		FO-DRE-01 al FO-DRE-04, FO-DRE-13	Servicio fijo por satélite: información de la estructura del sistema de radiocomunicaciones, de antenas, patrones de radiación de antenas, de equipamiento y estudio técnico de emisiones de radiación no ionizante.
4)	Sostenibilidad Financiera	IN-CTDS-04	Instructivo de trabajo de los formularios de sostenibilidad financiera aplicables al otorgamiento de títulos habilitantes para servicios del régimen general de telecomunicaciones y frecuencias del espectro radioeléctrico.
		FO-CTDS-58 al FO-CTDS-67	Formularios de sostenibilidad financiera proyectados a cinco años
5)	Mercado, Competencia y Expansión	IT-DRS-08	Instructivo de trabajo para: formato de estudio de mercado, competencia y plan de expansión para registro de servicios de telecomunicaciones.
		FO-DRS-40	Estudio de mercado, competencia y plan de expansión para registro de servicios de telecomunicaciones.

## 2.14 Título habilitante SAI

Este título habilitante es el documento que autoriza la provisión de dichos servicios a las personas tanto naturales como jurídicas que sean titular del mismo, las guías y formularios se encuentran en la página de la ARCOTEL. Las personas que desean se pueden dirigir a la página [www.arcotel.gob.ec](http://www.arcotel.gob.ec), y luego en el apartado señalado en la ilustración 5, o directamente en el enlace en la nota de la ilustración.

**Ilustración 5.** Formularios para el otorgamiento del título habilitante SAI

The screenshot shows the ARCOTEL website interface. At the top, there is a 'MENÚ' button. Below it, the 'Servicios' section includes links for 'Recepción documental durante la emergencia sanitaria', 'Homologación | Tu celular legal | Importación de equipos SMA', 'Proceso público competitivo de adjudicación de frecuencias de radio', 'Rendición de Cuentas 2021', 'Reclamos de Servicios de Telecomunicaciones', and 'Transparencia'. The 'Noticias' section features two news items: 'Arcotel realiza conversatorios para impulsar el empoderamiento de radios comunitarias' and 'Evaluación de la calidad de los servicios brindados por la Dirección Técnica de Títulos Habilitantes de Servicios y Redes de Radio'. Below the news, there is a 'Temas Importantes' sidebar with a list of topics: 'Noticias', 'Proceso Público Competitivo de Adjudicación de Frecuencias de Radio', 'Información al ciudadano', 'Resoluciones', 'Estadística', 'Programas - servicios', and 'Otorgamiento / renovación / administración de Títulos Habilitantes'. The last item is highlighted with a red box. At the bottom of the main content area, there is a 'Servicios' section with four buttons: 'Ordenamiento de Redes Físicas Aéreas', 'Espectro radioeléctrico', 'Planes técnicos', and 'Agenda Director Ejecutivo'.

*Nota:* Tomado de ARCOTEL,  
<http://www.arcotel.gob.ec/instructivos-y-formatos-acceso-a-internet2/>

De acuerdo con la reforma al reglamento para el Otorgamiento de Títulos habilitantes para servicios del Régimen General de Telecomunicaciones y Frecuencias del espectro Radioeléctrico, expedido mediante Resolución 15-16-ARCOTEL-2019, publicada en Registro Oficial Edición Especial 144 el 29 de noviembre de 2019, el título habilitante de Registro de Servicios es de 15 años de duración renovables. El costo por derecho de otorgamiento es de 500

dólares americanos, y en el caso de usar frecuencias esenciales se deberá pagar las tarifas por uso y explotación del espectro radioeléctrico (Frías Jiménez, 2020).

#### ***2.14.1 Reglamentos para el otorgamiento de títulos habilitantes SAI para empresas públicas y privadas***

Par la obtención del título habilitante SAI se requiere cumplir ciertos requisitos que se encuentran establecidos en el artículo 38 de la reforma y codificación al Reglamento para OTH para servicios del Régimen General de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico publicada en la página oficial de la ARCOTEL (Servicio de Acceso a Internet, 2021). Los formularios necesarios se describen en la tabla 3.

- a. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL suscrita por la persona natural o representante legal de la persona jurídica, donde consten los datos como: tipo de servicio a registrar, nombres y apellidos del solicitante, número de identificación, contactos, correo, razón social o denominación de la persona jurídica, objeto, datos de constitución de la persona jurídica, número de RUC.
- b. Nombres y apellidos con número de cedula o pasaporte, porcentaje de acciones o participación según corresponda, de los socios o accionistas de la compañía mercantil que sea personas naturales, para el caso de las personas jurídicas, datos del nombramiento del representante legal para el caso de los socios como personas jurídicas.
- c. Declaración juramentada del solicitante o representante legal y de los socios, en caso de ser los socios personas naturales presentar la declaración juramentada por sus propios derechos y en caso de ser los socios personas jurídicas presentar la declaración juramentada del apoderado o representante legal, se debe especificar el

- capital, porcentaje y número de acciones o participaciones de las que es titular en cada una de las empresas.
- d. En caso de personas jurídicas la escritura de constitución debidamente inscrita y sus modificaciones de haberlas.
  - e. Plan de sostenibilidad financiera, a 5 años que incluya proyección de ingresos
  - f. Proyecto técnico para demostrar la viabilidad técnica
  - g. Los servicios que la dirección ejecutiva de la ARCOTEL lo determino en función de las políticas que establezca el ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, propuesta de plan de expansión, establecida con base en el Plan de Servicio Universal la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, publicara en su página web institucional los servicios a los que aplica la prestación de una propuesta de plan de expansión.
  - h. Declaración de responsable, suscrita por el representante legal de la persona jurídica o por la persona natural, conforme corresponda, que cumple con los requisitos exigidos por la normativa vigente, así como también que la información y documentos que presenta, son verdaderos; y que además conoce que de verificarse por la ARCOTEL lo contrario el trámite y resultado final podrán ser negados.

**Tabla 3.** Formularios necesarios para el otorgamiento de título habilitante de Servicio de Acceso a Internet

<b>Nombre</b>	<b>Código</b>	<b>Instructivo de trabajo o Formato</b>
1) Solicitud general	IT-CTHB-12	Instructivo de trabajo del formato de solicitud para el otorgamiento de títulos habilitantes para servicios del régimen general de

			telecomunicaciones y frecuencias del espectro radioeléctrico
		FO-CTHB-12	Solicitud para el otorgamiento de títulos habilitantes para servicios del régimen general de telecomunicaciones y frecuencias del espectro radioeléctrico.
2)	Infraestructura física	IT-CTDS-09	Instructivo de trabajo de los formatos técnicos para el otorgamiento del título habilitante para la prestación del servicio de acceso a internet.
		FO-CTDS-28-AL-FO-CTDS-33	Formularios técnicos para el otorgamiento de títulos habilitantes para la prestación de servicios de acceso a internet.
3)	Infraestructura Inalámbrica	IT-DRE-01	Instructivo de trabajo para el uso de la interfase web del sistema de formularios de radiocomunicaciones en línea
		IT-DRE-02	Instructivo de trabajo para el uso del aplicativo para validación de información (avis).
		MDBA (AVIS)	Sistemas de modulación digital de banda ancha (aplicativo avis): información de la estructura del sistema de radiocomunicaciones, de antenas, patrones de radiación de antenas, de equipamiento y estudio técnico de emisiones de radiación no ionizante.
		IT-DRE-03	Instructivo de trabajo de los formatos técnicos para el otorgamiento de títulos habilitantes del espectro radioeléctrico.
		FO-DRE-01 al FO-DRE-04, FO-DRE-06, FO-DRE-07 FO-DRE-01 al	Enlaces radioeléctricos: información de la estructura del sistema de radiocomunicaciones, de antenas, patrones de radiación de antenas, de equipamiento y estudio

		FO-DRE-04, FO-DRE-13	técnico de emisiones de radiación no ionizante.  Servicio fijo por satélite: información de la estructura del sistema de radiocomunicaciones, de antenas, patrones de radiación de antenas, de equipamiento y estudio técnico de emisiones de radiación no ionizante.
4)	Sostenibilidad Financiera	IN-CTDS-04	Instructivo de trabajo de los formularios de sostenibilidad financiera aplicables al otorgamiento de títulos habilitantes para servicios del régimen general de telecomunicaciones y frecuencias del espectro radioeléctrico.
		FO-CTDS-58 al FO-CTDS-67	Formularios de sostenibilidad financiera proyectados a cinco años
5)	Mercado, Competencia y Expansión	IT-DRS-08	Instructivo de trabajo para: formato de estudio de mercado, competencia y plan de expansión para registro de servicios de telecomunicaciones.
		FO-DRS-40	Estudio de mercado, competencia y plan de expansión para registro de servicios de telecomunicaciones.

*Nota:* la tabla muestra los formularios necesarios para el Título Habilitante de (Servicio de Acceso a Internet, 2021), recuperado de la página oficial de la ARCOTEL.

## 2.15 Infraestructura de servicio

El desarrollo de las telecomunicaciones en el Ecuador lo cual se ha visto en grandes crecimientos en los servicios e infraestructura de ciertas empresas, para que los usuarios tengan a su disposición el servicio de internet tanto en hogares, trabajo, instituciones educativas, entre otras. En este apartado, se va a conocer y analizar el sector de las telecomunicaciones para lo cual es necesario describir la infraestructura que posee y que debe tomar en cuenta una empresa

tanto pública como privada y como a través de esto es posible brindar los servicios a la población.

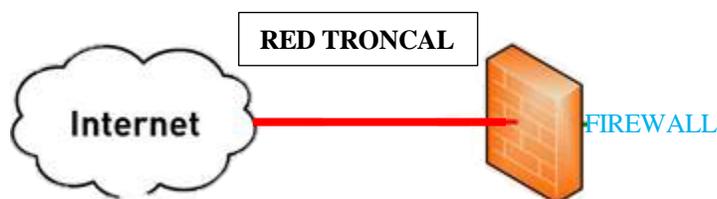
### **2.15.1 Salida internacional**

Suele brindarse por proveedores muy grandes, esta conexión se da a través de cables submarinos; sin embargo, también se realiza por medio de conexión terrestre o satelital, o ser una combinación entre las distintas tecnologías que permita realizar esta conexión internacional (Blue, 2018).

### **2.15.2 Red Troncal**

Suelen ser grandes redes que transportan mucho tráfico de datos y encaminan entre puntos nacionales, es decir conecta al ISP con el backbone de Internet o a un proveedor de servicios de internet de mayor nivel, como se visualiza en la ilustración 6 (Minda Hernández & Vallejo Ardila, 2010).

**Ilustración 6. Red Troncal**

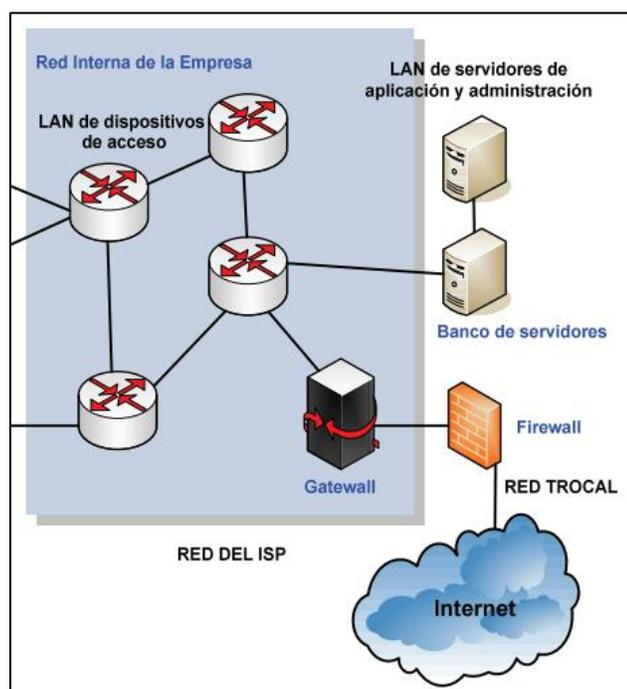


*Nota:* El gráfico representa el ejemplo de una red troncal.  
Elaborada por el autor.

### **2.15.3 Red Interna de la Empresa**

Permite que los datos se transporten de un punto origen de la red a un punto destino, consta de varias LAN y un banco de servidores, como se observa en la ilustración 7 (Minda Hernández & Vallejo Ardila, 2010).

**Ilustración 7.** Red interna de la empresa

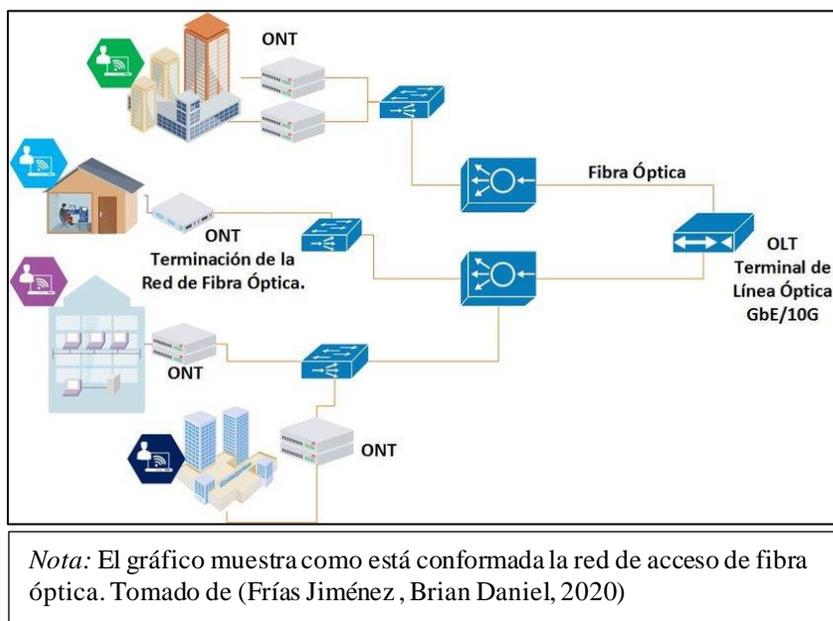


*Nota:* la ilustración muestra la estructura de una red interna y su conexión con la red troncal. Tomado de (Minda Hernández & Vallejo Ardila, 2010)

#### 2.15.4 Última milla

También conocida como red de acceso va desde la NAP de distribución hasta el domicilio del cliente, generalmente se usa fibra monomodo G.657 A2 tipo drop de acuerdo con las recomendaciones de la ITU. Este tipo de fibra es resistente a la manipulación que se debe someter para llegar a la roseta óptica del cliente, además cuenta con cable mensajero de protección al ser delgado soporta curvaturas estrechas, ideal para instalaciones en residencias, un ejemplo se muestra en la ilustración 8. (Frías Jiménez , Brian Daniel, 2020).

**Ilustración 8.** Red de última milla o red de acceso



### 2.15.5 Nodo central

El nodo es el lugar donde se encuentran concentrados todos los equipos tanto pasivos como activos de la red para proveer los servicios, un nodo principal es aquel que tiene conexión con la salida internacional, por tanto, una red debe estar compuesta al menos de un nodo principal y los demás nodos secundarios.

De igual forma un nodo secundario está conectado al nodo principal y a través de este tiene conexión o salida internacional.

### 2.15.6 Acometidas

Una acometida es un punto de derivación que desemboca hacia un ramal secundario, normalmente se llama acometida a la canalización/tubería que pide el Carrier para proteger la Fibra Óptica ejemplo si es para un enlace dedicado el nivel de servicio es más elevado que un

servicio de internet convencional, esto implica que el proveedor de internet deba asegurar su enlace de mejor manera en la mayoría de los casos es fibra óptica.

Esto implica que no se sujete la fibra como normalmente lo hacen algunas compañías como es sujetar la fibra al perímetro de la casa con grapas o alguna otra herramienta, sino que confirmar que la canalización sea lo suficientemente resistente y este bien colocada para proteger a la fibra hasta llegar al interior de las instalaciones (Saila, 2009).

Se denomina acometida, a la parte de la red de distribución que alimenta las cajas generales de protección de las instalaciones de los clientes o abonados. Estas pueden estar o ser subterráneas o aéreas.

### **2.15.7 Tendido aéreo**

El tendido aéreo se realiza usando los postes de alumbrado público y redes de alta tensión los cuales están compuestos de hormigón y hierro que a su vez son enterrados a 1,50 metros de profundidad por tanto pueden soportar el peso del tendido de cables sobre ellos, se pueden clasificar en dos tipos de instalaciones como se indica en la tabla 4.

**Tabla 4.** *Tipos de instalación para tendido aéreo*

<b>Instalación en el cable de guarda</b>	<b>Instalación de cable auto soportado</b>
Se utiliza el cable de guarda como envoltura para los hilos de la fibra óptica. Para esta instalación es necesario interrumpir el servicio eléctrico. Se puede emplear el cable OPGW	Es la instalación más simple, ya que permite el tendido de cable en zonas del poste más accesible, además no requiere el corte de suministro eléctrico para esta instalación. Se puede utilizar cable ADSS o figura en 8.

*Nota:* la tabla muestra las 2 clases de instalación aérea en una red de fibra óptica Fuente: (Jiménez, 2017)

### **2.15.8 Tendido subterráneo**

Este tipo de tendido se caracteriza por enterrar el cable de fibra bajo tierra o a través de ductos subterráneos, los cuales tienen protección contra roedores, fuego y humedad. Para lo cual se abren zanjas.

Canalización por zanja. La canalización por zanja consiste en realizar una zanja en el pavimento con profundidad de 45 cm a 55 cm, y un ancho de 25 cm y no más de 2 metros. El cable puede enterrarse directo en la zanja o a través de ductos (Jiménez, 2017).

### **2.15.9 Calidad de servicio en un ISP**

Los proveedores de servicio de Internet anteriormente ofrecían el nivel básico como es Best Effort o conocido como mejor esfuerzo, es un protocolo de Internet que provee un servicio de datagramas no fiable. La demanda de servicios de hoy en día y las aplicaciones multimedia como video o audio en tiempo real, conllevan a la necesidad de aplicar calidad de servicio por sus siglas en inglés (QoS) en los flujos que generan las aplicaciones (Acosta Freire, 2002).

Sin embargo, en una red, los parámetros a tomar en cuenta por un proveedor de servicios de Internet, como calidad de servicio pueden significar:

- Dimensionar los recursos de forma óptima tomando en cuenta el número de usuarios en la red y la disponibilidad del servicio.
- Proporcionar un conjunto de aplicaciones que satisfagan el servicio que requiere el usuario.
- Actuar lo más pronto posible y de forma eficiente en cuanto a incidencias.

- Poner a disposición un acuerdo con el usuario, la conexión, rapidez, fiabilidad, rendimiento y disponibilidad del servicio, de acuerdo con las tarifas expuestas por el proveedor, disponer de servicio de soporte técnico en cuando se presenten problemas.

De esta forma la calidad de servicio se puede definir como la capacidad de una empresa para asegurar, el grado de fiabilidad preestablecido, cumplir los requisitos de tráfico, en términos de ancho de banda para un flujo dado.

## **2.16 Tipos de fibra según la recomendación de la UIT-T**

Las recomendaciones de la ITU-T ofrecen información sobre antecedentes y especificaciones utilizados en los documentos sobre cable y fibra óptica, entre algunas de las recomendaciones están [UIT-T G.651], [UIT-T G.652], [UIT-T G.654], [UIT-T G.656], [UIT-T G.657], y la serie L. contiene información utilizada en el desarrollo de pruebas. Algunas de ellas se describen a continuación (ITU-T, 2020).

### ***2.16.1 Fibra óptica en la red de acceso según UIT-T L.35***

Las fibras vienen siendo usadas desde hace un tiempo como es en la red de acceso, considerando que la red de acceso por fibra ha tenido un gran crecimiento, este tipo de red puede ser instalado tanto en entornos rurales, suburbanos y urbanos (UIT).

La instalación puede ser:

- Instalación por conductos: se puede usar cámaras de registro o arquetas como puntos de empalme, se instale desde un punto intermedio, disponiendo una parte del cable en forma de ocho.

- Instalación aérea: se puede utilizar postes de madera, cemento, acero, fibra o plástico. El cable debe ser atado en un hilo de soporte o debe utilizar un cable auto soportado, el cable debe anclarse al poste para que el mayor peso recaiga sobre él.
- Para la instalación aérea se toma en cuenta, distancia media entre postes de 25-80 metros, máxima de 50 a 200m, perfil del cable auto soportado debe ser en forma de ocho y forma circular, longitud de cable sobrante en empalmes de 8 a 10 metros.

### ***2.16.2 Recomendación UIT-T L.26 para cables de fibra óptica para aplicaciones aéreas.***

La recomendación hace referencia a cables de fibra óptica monomodo usadas para redes de telecomunicaciones en instalaciones aéreas o planta exterior. La recomendación habla de las características dimensionales y de transmisión de las fibras ópticas, así como los métodos de prueba que deben cumplir las recomendaciones G.651, G.652, G.653, G654 y G655 que son fibras ópticas multimodos de índice gradual y fibras ópticas monomodo, se describe a continuación las recomendaciones de que trata cada y cuales se debe tener en cuenta (L.26, 2002).

- Recomendación UIT-T G.650.1 (2002): Definiciones y métodos de prueba de los atributos lineales y deterministas de fibras y cable monomodo.
- Recomendación UIT-T G.651 (1998): características de la fibra óptica multimodo de índice gradual e 50/125  $\mu\text{m}$ .
- Recomendación UIT-T G.652 (2000): Características de un cable de fibra óptica monomodo.

- Recomendación UIT-T G.654 (2002): Características de los cables de fibra óptica monomodo con corte desplazado.
- Recomendación UIT-T G.655 (2000): Características de cables de fibra óptica monomodo con dispersión desplazada no nula.

## 2.17 Parámetros de cálculo

Para el llenado de información se debe calcular algunos parámetros como son el ancho de banda, el índice de refracción, entre otros.

### 2.17.1 Índice de refracción

El índice de refracción se representa con la letra (n), se define como el cociente de la velocidad de la luz cuando pasa a través de dos medios, entonces el índice de refracción es inversamente proporcional a la longitud de onda y también a la velocidad de la luz. Cuando mayor sea la longitud de onda, menor es el índice de refracción. La ecuación 1 describe la fórmula para calcular el valor de (n) (TOLEDO, 2019).

- n es el índice de refracción
- c es la velocidad de la luz en el vacío
- v es la velocidad de la luz en el medio

$$v(\lambda) = c/n(\lambda) \quad (1)$$

### 2.17.2 Perfil de índice refractivo

El perfil del índice de refracción es una representación gráfica del valor de n. Una fibra de índice escalonado tiene el núcleo con índice de refracción n1 uniforme, y un mano menor al núcleo central con índice de refracción uniforme n2.

Una fibra con índice gradual tiene un índice de refracción del núcleo variable a lo largo del radio de este, siendo máximo en el centro y disminuyendo en la periferia (manto); mientras el índice del manto permanece intacto igual a  $n_2$ .

Los valores más comunes de índices de refracción del núcleo oscilan entre valores próximos a 1.45, dependiendo de lo que este compuesto el núcleo, o en la especificación del fabricante de la fibra se indica este valor (TOLEDO, 2019).

### **2.17.3 La dispersión de la fibra**

La dispersión  $D$  de la fibra monomodo es proporcional a ancho espectral de la fuente.

$$D = D_c \Delta\lambda \quad (2)$$

- $D$  = dispersión de la fibra. En  $ps/km$
- $D_c$  = Dispersión cromática. En  $ps/nm.km$  (la dispersión cromática es un dato que provee el fabricante de la fibra)
- $\Delta\lambda$  = Ancho espectral de la fuente. En  $nm$  (el ancho espectral de una fibra monomodo 1550 nm es de 3.2)

### **2.17.4 La dispersión total de la fibra**

La dispersión total  $\Delta t$  en función de la longitud de la fibra se calcula de la siguiente forma.

$$\Delta t = D l \quad (3)$$

$\Delta t$  = dispersión total. En  $ps$

$D$  = dispersión de la fibra. En  $ps/km$

$l$  = longitud de la fibra. En  $km$

### 2.17.5 Ancho de banda óptico

El ancho de banda se expresa como el producto del ancho de banda por unida de longitud [Ghz.km], este parámetro se mantiene constante para longitudes inferiores a 1 kilometro, pero con longitudes mayores disminuye de forma proporcional al cable. Normalmente las fibras ópticas presentan anchos de banda desde 10 MHz. Km hasta 1500 GHz.km. una fórmula de cálculo para este parámetro es (Coimbra, 2011):

$$B_{optico} = B * longitud \quad (4)$$

Pero si el ancho de banda eléctrico B se expresa en función de la dispersión total  $\Delta t$ :

$$B = \frac{1}{2\Delta t} \quad (5)$$

Entonces el ancho de banda óptico se obtiene de la siguiente expresión donde B óptico se mide en [Hz\*km]

$$Bl = \frac{1}{2D} \quad (6)$$

- B= ancho de banda en Hz
- $l$ = longitud de la fibra en km
- D= dispersión de la fibra en  $ps/km$

## **CAPITULO III. SITUACIÓN ACTUAL Y REQUERIMIENTOS**

El alto crecimiento y demanda de servicios de telecomunicaciones establecen la necesidad de contar con este servicio en distintas partes del mundo, este servicio debe cumplir los requerimientos de ancho de banda que los usuarios soliciten.

El presente capítulo pretende describir la estructura y diseño que ofrece el ISP como alternativa para brindar servicio a los usuarios utilizando fibra óptica, lo cual permite ampliarse en el mercado ofreciendo servicios a alta velocidad así también brindando un servicio de calidad. Para el caso de estudio, toda la información descrita en el capítulo 3 se basa en la información brindada por la empresa de Servicio de internet y telecomunicaciones SITEC S.A.

### **3.1 Organización de la empresa**

De acuerdo con la entrevista realizada al presidente de SITEC S.A. el MSc. Fernando Obando, la empresa está conformada por un grupo de socios y cuenta con algunos puntos o sucursales las cuales se encuentran ubicadas: Matriz en la ciudad de Ibarra dirección Aurelio Mosquera Narváez y Luis Fernando Villamar, y la sucursal en Otavalo parroquia: Eugenio espejo sector: copa Cabana.

A continuación, en la ilustración 9 se detalla cómo está estructurada la organización interna de la empresa, el personal que realiza las funciones principales por el periodo de dos años, personal administrativo y personal técnico encargado de instalaciones y habilitación de servicio a los usuarios.

**Ilustración 9.** Estructura organizacional de la empresa



*Nota:* La ilustración muestra un breve resumen de cómo se encuentra organizada la empresa, tomando en cuenta el personal administrativo y operativo.

### 3.2 Número de trabajadores y salarios

De acuerdo con los datos brindados con respecto al personal administrativo y operativo de la empresa SITEC S.A. durante la entrevista realizada al presidente Fernando Obando, existen cuatro cargos por el momento, entre ellos dos que forman parte del grupo de accionistas como son presidente y gerente general, que se encargan de la parte de administración y dirigir la empresa como:

- **Presidente:** Recibe un sueldo de 900 dólares, cumple con funciones de presentar, consolidar propuestas para sacar adelante la empresa.
- **Gerente general:** percibe un sueldo de 900 dólares, es también la representante legal de la empresa, electa por un periodo de 2 años.

- Contador: se encarga de verificar y que la empresa cuente con fondos y administrarlos adecuadamente para que la empresa se mantenga a flote, encargado de los asuntos financieros de la empresa, recibe un sueldo de 533.33 dólares.

La parte operativa está a cargo del personal que se encarga de instalaciones, soporte y lo demás con respecto a la parte física de la red.

- Técnicos: la empresa cuenta con un técnico de planta que gana 478 dólares, además de 3 técnicos por obra que son contratados para épocas de abundante trabajo normalmente 3 veces al mes, ellos perciben 30 dólares diarios.

### 3.3 Servicios

Al ser una empresa ISP debe orientar sus servicios hacia la ciudadanía en general manteniendo los estándares de calidad y permitiendo a sus clientes el uso sin discriminación e igualdad de derechos para todos, poniendo a disposición los siguientes servicios que se detallan en la tabla 5:

- Servicio de internet y telecomunicaciones el cual se oferta en planes como son a continuación detallados.

**Tabla 5.** *Planes de Internet propuestos*

<b>PLANES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Plan Básico</b>	Fibra óptica 20 megas \$17.00 mensuales

<b>Plan Clásico</b>	Fibra óptica 40 megas \$20 mensuales
<b>Plan Máster</b>	Fibra óptica 60 megas \$23 mensuales
<b>Plan Furious</b>	Fibra óptica 100 megas \$30 mensuales

*Nota:* Recuperado de Empresa de Servicios de Internet y Telecomunicaciones SITEC S.A

### **3.4 Diseño y Arquitectura de la red de la empresa**

El diseño de la red de la empresa está compuesto por diferentes nodos así también diferentes equipos instalados los cuales hacen posible el brindar el servicio al usuario, por tanto, se detalla la ubicación, así como la descripción de cada equipo principal.

#### **3.4.1 Ubicación geográfica de los nodos**

Tomando en cuenta cada uno de los nodos con los que cuenta la empresa actualmente, se puede mediante planos de red saber qué porcentaje de la zona cubre y también los equipos que se utilizan, Por asuntos de confidencialidad y políticas de la empresa (Servicio de internet y telecomunicaciones SITEC S.A.), la ubicación exacta de los nodos no puede ser revelada y se utiliza términos generales para denominar a los nodos a continuación.

### **3.4.2 *Nodo Ibarra***

La red llega hasta el nodo principal con una fibra de 48 hilos para luego salir con fibra de 24 hilos entre los postes de arrendamiento y consta de 5 elementos activos empezando con el primer nodo ubicado en la ciudad de Ibarra en un punto estratégico para la distribución de los puntos de acceso.

### **3.4.3 *Nodo Otavalo***

En cuanto al segundo nodo principal se encuentra ubicado en la ciudad de Otavalo, ubicado en un sector estratégico para la distribución de la red y se despliega de igual forma que la anterior usando fibra óptica y pasando por los postes de tendido eléctrico.

### **3.4.4 *Puntos de dispersión***

En cuanto a los puntos de dispersión se toman en cuenta de acuerdo con la infraestructura que maneja la empresa, donde a partir de cada nodo principal tanto de Ibarra como Otavalo, se encuentra el primer punto de dispersión que sale con una fibra de 24 hilos.

### **3.4.5 *Última milla***

La red de acceso o última milla describe como llega el servicio al Domicilio de los usuarios, uno de ellos se ubica en el sector de la aduana, parroquia el sagrario, a una distancia desde la última caja de 400 metros, con una velocidad de transmisión de 60 Mbps.

## **3.5 *Situación legal de la empresa***

Actualmente presta servicio de acceso a internet por medio de un título habilitante SAI a cargo del representante legal como persona natural, mientras realiza el trámite para legalizar y obtener el título habilitante SAI para operar como ISP.

### 3.5.1 Títulos habilitantes.

La empresa para brindar el servicio de internet cuenta con un título habilitante de Servicio de Acceso a Internet (SAI); Al finalizar este documento la empresa pretende contar con los permisos necesarios para su funcionamiento o bien a la espera de la confirmación del ente de Regulación Nacional de las Telecomunicaciones.

### 3.6 Características de los equipos que conforman la red de la empresa

La información que se detalla a continuación es en base a la entrevista realizada al Ingeniero Fernando Obando presidente de SITEC S.A. El diseño de la red principal de la empresa este compuesto por la OLT, Core de control, dos routers de borde de distintas marcas, un servidor y el proveedor principal es FIBRAMAX, a continuación, se detallan los equipos en la tabla 6.

**Tabla 6.** Características de equipos que conforman la red de la empresa.

<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>
OLT	Huawei	MA5608T
Core de control	Mikrotik	ccr1072-1G-8S
Router de borde 1	Cisco	catalyst 4948
Router de borde 2	Mikrotik	ccr1009-7g-2S
Servidor	Intel core i7 16 RAM 1 TB de disco	
Respaldo de energía de		
450 KW		

*Nota:* La tabla muestra los equipos que conforman la red de la empresa la marca y el modelo que se usarán para llenar los formularios de obtención de título habilitante se Servicio de Acceso Internet.

### 3.6.1 OLT Huawei MA5608T

Es considerado Mini OLT, está diseñado para direccionar la fibra a la premisa o escenarios de despliegue de fibra profunda, donde un OLT grande tal vez no sea la mejor opción, este mini OLT está diseñado para ser el complemento de los OLT más grandes con las mismas características de rendimiento y grado de transporte, tiene un costo de 5.500 dólares, su apariencia se muestra en la ilustración 10 (Intelsa, 2020).

**Ilustración 10.** OLT MA5608T



*Nota:* la ilustración muestra como luce un OLT de las características descritas.  
Tomado de PLUS COMPU, 2020

- Soporta máximo 4096 usuarios
- Chasis de 19 de ancho
- Ocupa 2U en un rack de 19
- Permite 2 tarjetas de Service Board de 8 o 16 puertos GPON

### 3.6.2 Core de Control Mikrotik ccr1072-1G-8S

Es un enrutador que esta alimentado por una CPU de 72 núcleos, cada núcleo tiene una frecuencia de 1 GHZ, para aprovechar al máximo está potencia, viene con RouterOS L6 instalado, 16 GB de RAM incorporada con pantalla táctil LCD a color, dos fuentes de alimentación extraíbles, es capaz de producir más de 120 millones de paquetes por segundo, tiene un costo de 2.967 dólares. Se muestra un ejemplo en la ilustración 11. (Mikrotik, 2021)

**Ilustración 11.** Core de Control mikrotik ccr1072-1G-S8



*Nota:* adaptado de equipos Mikrotik, (<https://mikrotik.com/product/CCR1072-1G-8Splus>)

### 3.6.3 Router de borde Cisco catalyst 4948

Es un switch de configuración fija de 1 unidad de rack de capa 2-4, baja latencia y velocidad de cable para conmutación optimizada. La serie Catalyst 4948 ofrece un rendimiento y una fiabilidad excepcionales para la agregación multicapa de baja densidad de servidores, ofrece 48 puertos de velocidad de cable 10/100/1000BASE-T con 4 puertos alternativos, tiene un costo de 1.420 dólares, la ilustración 12 muestra como luce un switch de estas características. (CISCO, 2014).

**Ilustración 12.** Cisco Catalys 4948 switch



*Nota:* recuperado de Cisco, 2014,  
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches>

### 3.6.4 Router de borde Mikrotik ccr1009-7g-2S

Es un poderoso enrutador rackeable con CPU de nueve núcleos de 1.2 GHz con 2GB de RAM, puertos USB, compatibilidad con SFP de 100 Mbps, admite módulos de fibra 100BASE-LX/100BASE-SX/100BASE-BX, así como módulos SFP estándar de 1,25 G, tiene un costo de 545. Este equipo puede ser observado en la ilustración 13. (MIKROTIK, 2020).

**Ilustración 13.** Router de borde Mikrotik modelo ccr1009-7g-2s



*Nota:* adaptado de MIKROTIK, 2020,  
<https://mikrotik.com/product/CCR1009-7G-1C-1Splus>

## 3.7 Fibra óptica utilizada en la red

La red de transporte que llega a los nodos principales tanto en Otavalo como en Ibarra llega a través de una fibra ADSS G.652 D de 48 hilos como se muestra en la ilustración 14, esta se despliega por medio aéreo, el precio de la fibra óptica está en 280 dólares los 2 kilómetros de fibra óptica ADSS monomodo (AKD, 2022).

**Ilustración 14.** *Fibra ADSS G.652 D monomodo de 48 hilos*



*Nota:* La ilustración representa una bobina de fibra ADSS de 48 hilos y su hoja técnica con todas sus características se pueden obtener de ADS optical fiber, 2022. <https://www.ksdfibercable.com/double-jacket-all-dielectric-self-supporting-adss-optical-fiber-cable-product/>

El cable de fibra de 48 hilos es usado en los nodos principales que se distribuye en los postes de alumbrado público para habilitar las primeras cajas, luego pasa a un segundo nivel por medio de un splitter, donde el cable de fibra óptica cambia por un ADSS de 24 hilos, con un costo de 2 dólares por metro, las bobinas vienen de 3 kilómetros, su presentación se ve como la ilustración 15.

**Ilustración 15.** *Fibra ADSS de 24 hilos*



Para la red de última milla que va desde la última caja hasta el domicilio de los usuarios, se utiliza una fibra óptica Drop de 2 hilos para instalación de última milla está en 173 dólares los dos kilómetros (SZOPT, 2022), se observa como el ejemplo de la ilustración 16.

**Ilustración 16.** *Fibra tipo DROP de 2 hilos para última milla*



*Nota:* Adaptado de szopt DROP, 2022. [https://www.chinaoptfiber.com/optical-cable\\_c16?gclid=Cj0KCQjw\\_viWBhD8ARIsAH1mCd7M2lOjuGFqmBxxrimG BBKamavpw9kASWbg-CMmF87o\\_Wc80H2P6BUaAt0MEALw\\_wcB](https://www.chinaoptfiber.com/optical-cable_c16?gclid=Cj0KCQjw_viWBhD8ARIsAH1mCd7M2lOjuGFqmBxxrimG BBKamavpw9kASWbg-CMmF87o_Wc80H2P6BUaAt0MEALw_wcB)

### 3.8 Costos por uso de postes de alumbrado público

Las empresas arrendadoras de los postes, es decir, los proveedores de servicios de telecomunicaciones que requieran instalar sus cables de forma aérea deben pagar un valor por el uso de los postes de alumbrado público que le pertenece a la empresa eléctrica EMELNORTE, se establece un valor por zona de cobertura mensual, como indica la tabla 7. (Elepcosa, 2020)

**Tabla 7.** *Tabla de valor a pagar por zona de cobertura*

<b>Zonas de cobertura</b>	<b>Costo (USD)</b>
Capital Provincial	9,00
Cabecera cantonal	7,02
Otros sectores	6,03

Por lo tanto, el área de cobertura se encuentra en dos cantones Ibarra y Otavalo pertenecientes a la provincia de Imbabura, el valor a pagar es de 16,02 dólares al mes, que sería un valor de 192.24 dólares al año.

### 3.9 Competencia en el Mercado

De acuerdo con la información brindada por el presidente de SITEC S.A., La competencia de muchos de los ISPs pequeños en Ibarra es por empresas que llevan más de 5 años en el mercado, como son CNT EP, SAITEL S.A, Netlife S.A. De igual manera para la ciudad de Otavalo los competidores son algunos de los mencionados para la sucursal de Ibarra, CNT EP, SAITEL S.A, BrujosNet, pero tomando en cuenta por la cercanía de la cobertura de red uno de los competidores directos es TURBONET S.A.

### 3.10 Fortalezas y Debilidades

Una vez descrita la situación actual de la empresa SITEC se analiza la misma con respecto a los formularios para la obtención del título habilitante SAI descritos en el capítulo 2, a partir de este análisis definir las fortalezas y las debilidades de la empresa. las fortalezas que posee como empresa y que sean la base para convertirse en un ISP se muestran en la tabla 8.

**Tabla 8.** *Análisis de fortalezas como empresa ISP*

<b>Formularios</b>	<b>Fortalezas</b>
Formulario 12 solicitud general, formulario 28 y formulario 58.	Información general de la empresa y definición de roles, representante legal, ubicación de la empresa.
Formulario 29, 31 sobre cobertura de nodos principales y secundarios, puntos de dispersión	La descripción de nodos clara y la ubicación exacta.
Formulario 30, descripción de enlaces de conexión internacional.	El proveedor de servicio con salida internacional, y los km que tiene el enlace tanto en Ibarra como Otavalo.
Formulario 32, características de la fibra óptica usada en la red de transporte.	La fibra que utiliza la red esta descrita en el punto 3.5 y las características se encuentran en la ficha técnica del fabricante.
Formulario 33, descripción de enlace de red de acceso.	la descripción de la red está descrita de forma general.
Formulario 59, proyección de remuneraciones.	Asignación de funciones al personal tanto administrativo como técnico

Formulario 60: estudio de mercado para proyección de 5 años.	Descripción de servicios y precios que propone la empresa, se encuentran en la tabla 5.
Formulario 62: Proyección de ingresos	
Formulario 61, competencia y precios	Precios de los servicios que propone la empresa se encuentran en la tabla 5
Formulario 63, proyección de costos y gastos	Los precios de los equipos y cables que conforman la red se encuentran en el punto 3.4 y 3.5
Formularios 64: plan de inversión para la implementación de la red	Los precios de los equipos principales que conforman la red se encuentran en el punto 3.4
Formulario 65: depreciación y amortización (5 años)	

De igual manera se visualizan las debilidades en las cuales se requiere trabajar para cumplir los requisitos para la obtención del título habilitante respectivo, a continuación, se describen en la tabla 9.

**Tabla 9.** *Análisis de debilidades como empresa ISP*

<b>Formularios</b>	<b>Debilidades</b>
Formulario 32, características de la fibra óptica usada en la red de transporte.	Los cálculos de algunos parámetros como ancho de banda, perfil de índice refractivo, etc. No se encuentran definidos dentro de la hoja técnica del fabricante.
Formulario 60: estudio de mercado para proyección de 5 años. Formulario 62: Proyección de ingresos	No se definen porcentajes de objetivo de mercado de los distintos planes de internet.

Formulario 63, proyección de costos y gastos	Falta definir gastos sobre el pago de servicios básicos y publicidad.
Formularios 64: plan de inversión para la implementación de la red Formulario 65: depreciación y amortización (5 años)	No se han definido al tipo que pertenecen los equipos, depreciables o amortizables, y el porcentaje de depreciación.

### **3.11 Requerimientos para el otorgamiento de títulos habilitantes**

En este caso al tratarse de empresas que se convertirán en ISP se habla de personas jurídicas las cuales deben cumplir con algunos requerimientos descritos a continuación para entrar en el proceso de otorgamiento de títulos habilitantes.

Con los requerimientos también se intenta cubrir las debilidades encontradas con respecto a los formularios del título habilitante SAI, para mantener la información de forma detallada al momento de usarla.

#### ***3.11.1 Requerimiento de Títulos habilitantes***

Para que una empresa pueda operar como un ISP está debe poseer títulos habilitantes que definan el servicio que puede brindar. Entre los títulos mencionados en el capítulo 2, se define el título habilitante que debe usar para Servicio de Acceso a Internet en la tabla 10.

Una vez analizados los servicios se concluye que la empresa necesita el título de Servicio de Acceso a Internet (SAI), debido a que desea brindar servicios de internet, pero si decidiera implementar algún otro servicio como Tv interactiva, contenido multimedia entre otros son considerados servicios de valor agregado, por tanto, se utilizaría también el título (SVA).

**Tabla 10.** *Requerimientos para solicitud general del título habilitante SAI*

<b>Requerimientos para solicitud general</b>	
Título habilitante que necesita la empresa	Título habilitante SAI para personas jurídicas
Servicios que puede ofrecer con el título habilitante SAI	Servicio de telecomunicaciones, Acceso a internet, otros que determine la ARCOTEL.
Tipo de infraestructura con la que cuenta la empresa	Infraestructura de red física

*Nota:* La tabla muestra la información que necesita y requiere un formulario de información general para título habilitante SAI

De acuerdo con la resolución ARCOTEL 2019, mediante un informe de la dirección técnica de títulos habilitantes de Servicios y Redes de Telecomunicaciones, informando que el extinto Título habilitante SVA de acceso a internet (servicio de valor agregado), ahora toma el nombre de SAI (servicio de acceso a internet). Para lo cual la empresa ya posee un título habilitante SAI como persona natural, necesita un título habilitante como persona jurídica para el registro de los servicios.

### **3.11.2** *Requerimiento de Infraestructura*

Una vez analizada la situación actual de la empresa se establece los requerimientos de una infraestructura idónea para obtener un título habilitante, como se observa en la tabla número 11.

**Tabla 11.** *Comparativa de infraestructura de la empresa*

<b>Infraestructura Idónea</b>	<b>Infraestructura que posee la empresa</b>
Conexión internacional	

Red troncal conecta con la salida internacional	Salida internacional a través de proveedor de mayor nivel FIBRAMAX
Nodos principales y secundarios	Dos nodos: principal 1 ubicado en Ibarra. y principal 2 ubicado en Otavalo.
Puntos de dispersión	El punto de dispersión primero tanto para Ibarra y Otavalo se encuentra en 1 ODF de 48 hilos en cada nodo.
Tipo de fibra utilizada para la conexión	Fibra óptica ADSS de 48 hilos para los nodos principales, ADSS de 24 hilos para la distribución del servicio entre las cajas secundarias.
Red de la empresa	La red está compuesta por: -OLT -Core de control -router de borde 1 y 2 -servidor  Todos estos equipos son los que hacen posible el brindar el servicio al usuario.
Ultima milla (llegada a al usuario)	llega al usuario a través de fibra drop de 2 hilos por su facilidad de instalación.

### ***3.11.3 Requerimientos sobre estado financiero de la empresa.***

El estado financiero de la empresa es uno de los requerimientos que la ARCOTEL pide se detalle en los formularios de CTDS-58 al CTDS 67, para sustentar que la empresa tenga

liquidez para manejar todos los costos y gastos de la empresa en el inicio, todos los parámetros de estos formularios se enlistan en la tabla 12.

**Tabla 12.** *Comparativa de servicios admitidos y disponibles por la empresa para el título habilitante SVA*

<b>Estado financiero</b>	<b>Estado financiero de la empresa.</b>
Remuneraciones del personal Administrativo	Presidente 900 dólares Gerente general: 900 dólares Contador: 533,33 dólares Total mes: 2333,33 dólares
Remuneraciones del personal operativo	Técnicos: 478 dólares 3 Técnicos temporales: 30 dólares diarios, 3 veces al mes (270 dólares). Total mes: 748 dólares
Precios por plan o servicio	Los precios especificados en los servicios son de forma mensual. 17 dólares por 20 megas 20 dólares por 40 megas 23 dólares por 60 megas 30 dólares por 100 megas
Competidores directos	1 por ciudad, en Ibarra Netlife S.A. y en Otavalo Turbo net S.A.
Gasto en servicios básicos	Los gastos son de 2400 dólares al año

Gastos en publicidad	500 dólares al año
Costos por arrendamiento de postes	192.24 dólares al año
Costos por compra de fibra óptica	5.186 dólares al año en el primer año, una vez distribuida la fibra principal solo se usa la fibra drop de 2 hilos para instalación hacia los usuarios con un costo de 346 dólares por año.
Costo de equipos que conforman la red.	Router de borde 1 1420 dólares OLT 5500 dólares Core de control 2967 dólares Servidor 1382 dólares Router de borde 2 son dos 545: 547 dólares Total 12.359 dólares en total de costos en compra de equipos
Porcentaje de utilidades para trabajadores	El porcentaje de utilidades que el corresponde al trabajador es del 15% de las utilidades antes de impuestos.
Porcentaje de pago del SRI	Al SRI le corresponde el 22% del total de las utilidades antes de los impuestos.

*Nota:* La tabla muestra los datos financieros de la empresa que son requisito de la ARCOTEL en los formularios 58 al 67. Los datos de la tabla fueron tomados en base a la entrevista con el ingeniero Fernando Obando, presidente de SITEC S.A.

### **3.11.4 Requerimientos de Mercado**

En las debilidades encontradas se menciona la información de diferentes aspectos como objetivo de mercado y depreciación de los equipos, con la finalidad de cubrir todos los vacíos de información encontrados en las debilidades se clasifica cada información con respecto a los formularios.

#### **3.11.4.1 Formulario 62: Proyección de ingresos (objetivo de mercado).**

Para definir el mercado que la empresa pretende alcanzar en cuanto a servicios de internet se debe analizar una serie de parámetros. De acuerdo con el informe presentado por el MSc. Fernando Obando presidente de la empresa SITEC S.A. el crecimiento de los clientes correspondientes al año 2019, 2020, 2021 que son los años activos ya que la empresa se creó en noviembre de 2019 y las proyecciones se realizan en base al año 2021 para los años 2022, 2023 y 2024 (SITEC, 2022). Los clientes que se obtuvieron por año y dependiendo el plan de servicio contratado se detalla a continuación.

- **Proyección de crecimiento de usuarios en el año 2019**

En el año 2019 se toma en cuenta los meses, lo que resta del mes de noviembre a partir del 17 de noviembre de 2019, y el mes de diciembre de 2019, al final de 2019 los clientes obtenidos son 20 como se observa en la ilustración 17.

**Ilustración 17. Porcentaje de clientes en el año 2019**

*Nota:* el gráfico muestra el porcentaje de aceptación de los clientes por los planes Máster y Furioso que ofrece SITEC S.A. Recuperado de: (SITEC, 2022)

De acuerdo con las metas propuestas por la empresa para el resto del año 2019 no fueron superadas ya que la meta por plan era de al menos 29 usuarios, pero tomando en cuenta el corto tiempo de 44 días para cumplir con los números propuestos la aceptación de 20 clientes es factible, como se muestra en la tabla 13.

**Tabla 13. Metas por planes para el año 2019**

Meta por Planes	Plan básico	Plan Furious	Plan promedio	Tiempo máximo
	51 usuarios	29 usuarios	40 usuarios	44 días
<b>Noviembre y diciembre 2019</b>				
Planes	Básico	Clásico	Máster	Furioso
	0	0	18	2

*Nota:* la tabla muestra la proyección y el porcentaje de aceptación de los clientes por los planes Máster y Furioso que ofrece SITEC S.A. en el año 2019. Recuperado de (SITEC,

- **Proyección de crecimiento de clientes para el año 2020**

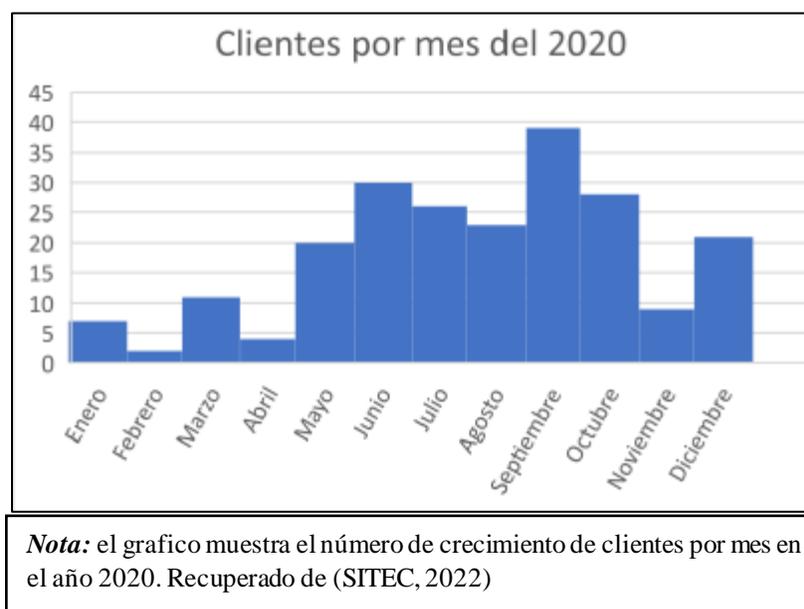
La proyección de clientes que se deben integrar para el año 2020 inicia con una base de 20 clientes en 44 días, con la finalidad de cubrir los gastos mínimos. Para el año 2020 se mantiene la misma capacidad de red con la cual se puede alcanzar un total de 728 clientes. Considerando los datos obtenidos en el año 2019, se espera que para el año 2020 se tenga un crecimiento de 10 clientes por cada 30 días (mes) (SITEC, 2022). Como se observa en la tabla 14.

**Tabla 14.** *Proyección de clientes para el año 2020*

<b>Proyección 2020</b>	
<b>Clientes nuevos</b>	<b>Periodo</b>
10	Mes
120	Año

Durante el 2020 se analiza los datos de aceptación de planes y total de clientes como se muestra en la ilustración 18.

**Ilustración 18.** *Aceptación de clientes por mes año 2020*



Tomando en cuenta los clientes activos al final del año 2020, se verifica que la meta fue superada ya que al fin del año 2020 se tiene un total de 212 clientes, como se observa en la tabla 15.

**Tabla 15.** Resultados de aceptación de clientes al final de 2020

<b>Resultados año 2020</b>		
Meta	Clientes/ abonados	Cumplimiento
120	212	Si

*Nota:* la tabla muestra los resultados obtenidos al final del año 2020. Recuperado de (SITEC, 2022)

○ **Proyección de crecimiento de clientes en el año 2021**

Debido a los acontecimientos del año 2020, como es la problemática del covid-19 y la necesidad de acceso a las diferentes aplicaciones por internet fue un año de gran acogida para las empresas proveedoras del servicio, sin embargo, no se considera como base para definir una proyección para diferentes periodos (SITEC, 2022).

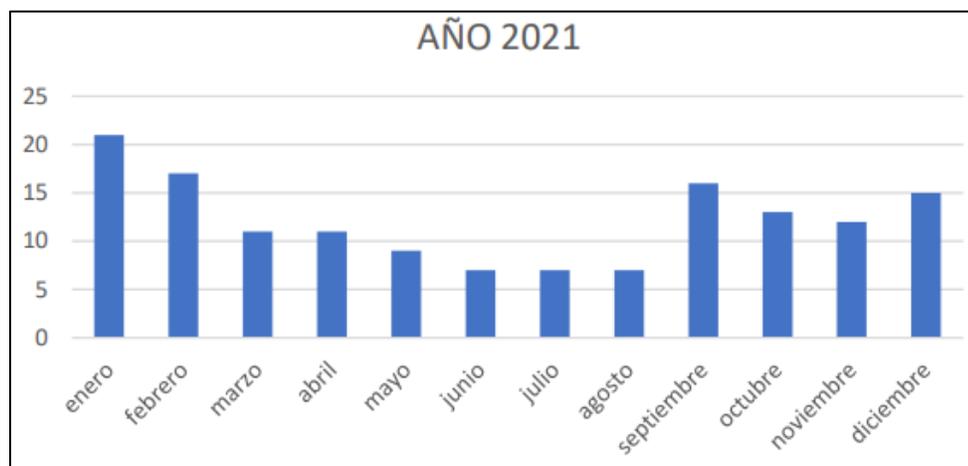
Para el año 2021 se aplica la misma proyección que se usó en el año 2020, donde se prevé tener un crecimiento de al menos 10 clientes por mes y un total de 120 clientes por año, como se observa en la tabla 16.

**Tabla 16.** Proyección de clientes para el año 2021

<b>Proyección 2021</b>	
Clientes nuevos	Periodo
10	Mes
120	Año

Se considera analizar los datos del año 2021 con la finalidad de obtener más datos y generar una proyección para los siguientes años, como se observa en la ilustración 19.

**Ilustración 19.** Aceptación de planes por mes para el año 2021



**Nota:** el grafico indica el crecimiento de clientes en el año 2021. Recuperado de (SITEC, 2022)

El crecimiento de clientes o usuarios en el año 2021 es notable en todos los planes sobre todo en los planes clásico y básico, tomando en cuenta tanto el crecimiento y el retiro de clientes se tiene los resultados como muestra la tabla 17.

**Tabla 17.** Resultados de retiro y crecimiento de clientes entre 2020 y 2021

<b>Retiro de clientes año 2020-2021</b>		
Año 2020	Retiro de Clientes transcurso 2021	Crecimiento clientes final 2021
212	44	61

**Nota:** la tabla muestra la proyección de clientes en el año 2021. Recuperado de (SITEC, 2022)

Tomando en cuenta los clientes activos al final del año 2021, se verifica que la meta fue superada ya que al fin del año 2021 se tiene un total de 273 clientes, como se observa en la tabla 18.

**Tabla 18.** Resultados de aceptación de clientes al final del año 2021.

<b>Resultados año 2021</b>		
Meta	Clientes/ abonados	Cumplimiento
120	273	Si

**Nota:** la tabla muestra los resultados del año 2021. Recuperado de (SITEC, 2022)

Basados en este resultado se tiene la distribución para el primer año de servicio y justificando los valores proporcionados por la propia empresa dando un total de 212 clientes en el año 1 como se observa en la tabla 19.

**Tabla 19.** Estudio de mercado para año 2020

Servicio	Precios por plan	Año 2020
Plan de 100 megas	30	5
Plan de 60 megas	23	184
Plan de 40 megas	20	11
Plan de 20 megas	17	12

**Nota:** la tabla muestra el número de clientes que SITEC S.A tuvo en el año 2020 dependiendo el plan ofertado. Recuperado de (SITEC, 2022)

De los valores presentados en la proyección 2021 se toma como base para la proyección de los años 2019-2024, donde se pretende un crecimiento de al menos 120 clientes por cada año. Detalles en la tabla 20.

**Tabla 20.** Proyección de clientes 2019-2024

<b>Tabla de proyección de clientes/abonados</b>				
Año	Clientes nuevos	Clientes activos	Promedio/mes	Mínimo esperado

2019	20	20	10	-----
2020	2020	212	18	120
2021	146	273	12	240
2022	120	363	10	360
2023	120		10	480
2024	120		10	600

*Nota:* la tabla muestra el estudio de mercado que es la proyección de clientes para un plazo de 5 años desde el año 2019 hasta el año 2024. Recuperado de (SITEC, 2022)

○ **Formulario 65: depreciación y amortización de equipos**

Los equipos que conforman la red de la empresa pertenecen al grupo de depreciables y son considerados equipos de procesamiento de información, son depreciables en un 20% cada año a un tiempo de 5 años. (Gerencie, 2022)

## **CAPITULO IV. POLÍTICAS Y MODELO DE GESTIÓN**

### **4.1 Modelo de Gestión basado en la guía de PMBOK**

En el presente capítulo se propone un modelo de gestión de Proyectos basado en la Guía del Project Management Body of Knowledge (PMBOK), normalmente se utiliza para la gestión de proyectos de pequeñas empresas, empresas que no tienen la capacidad de mantener personal que sea formado especialmente en gestión de proyectos y reformas, incluso que no tienen más de 5 trabajadores dentro de la organización que cuenten con una formación profesional de este tipo (Barrena, 2017).

Por estas razones es necesario que las personas a cargo de una pequeña empresa ISP cuenten con un Modelo de gestión de proyectos basado en procesos, para guiar y dirigir el proceso de habilitación de servicios de manera exitosa.

Para esto se definirá responsabilidades, requisitos, herramientas y técnicas extraídas de PMBOK, así también se proponen formularios donde las empresas pueden ir verificando el cumplimiento de cada uno de los procesos.

#### **4.1.1 Ciclo de vida de PMBOK**

Por tanto, se analiza el ciclo de vida que ofrece la guía de PMBOK, el ciclo de vida puede verse afectado de acuerdo con aspectos propios de la empresa, el proyecto tiene un inicio y un fin, pero los entregables y el trabajo que se lleva a cabo varían, el ciclo de vida proporciona el marco referencial para dirigir un proyecto como se detalla en la ilustración 20.

**Ilustración 20.** *Ciclo de vida del proyecto basado en PMBOK*



#### 4.1.2 *Procesos y grupo de procesos*

La guía de PMBOK propone actividades para gestionar un proyecto, estas actividades se plantean con el fin de gestionar y son llamados procesos. PMBOK define que el ciclo de vida de un proyecto se gestiona mediante la ejecución de una serie de actividades llamadas procesos, cada proceso tiene una o más salidas a partir de una o varias entradas mediante la utilización de herramientas y técnicas para dirigir el proyecto.

Los procesos que propone PMBOK a pesar de que el director del proyecto puede realizar ajustes y elegir en qué momento se ejecuta cada proceso, lo clasifica en 5 grupos principales que un proyecto pueda tener:

- **Grupo de procesos de inicio:** Los procesos de este grupo se proponen ayudar al director del proyecto a dar una autorización formal para dar inicio al proyecto y definir las autoridades principales del mismo.
- **Grupo de procesos de planificación:** Los procesos de este grupo están hechos para ayudar al director del proyecto a conocer y planificar todo lo que pueda afectar al proyecto, se toma en cuenta el alcance del proyecto, la ejecución de los trabajos, el tiempo e inconvenientes.
- **Grupo de procesos de ejecución:** Los procesos de este grupo se proponen a ayudar al director a ejecutar los trabajos de acuerdo con lo planificado previamente.
- **Grupo de procesos de monitoreo y control:** los procesos de este grupo sirven para comprobar si los trabajos ejecutados se están realizando de acuerdo con lo planificado; caso contrario, conocer las desviaciones del proyecto y el no cumplimiento de los objetivos.
- **Grupo de procesos de cierre:** Los procesos de este grupo se proponen ayudar al encargado del proyecto a finalizar el proyecto de una forma ordenada y adecuada.

#### **4.1.3 Áreas de conocimiento**

En el apartado anterior se mencionó a los procesos que propone la guía de PMBOK a lo largo del ciclo de vida del proyecto y que cada uno se utiliza en una diferente etapa del proyecto.

El libro de PMBOK sexta edición 2018, define como áreas de conocimiento “los procesos se categorizan por áreas de conocimientos, un Área de conocimiento identifica un área del proyecto definida por requisitos de conocimientos, se describe en términos de procesos, entradas, salidas y técnicas”

La guía de PMBOK propone 10 áreas de conocimientos, las cuales se consideran las más usadas en un proyecto, pero cabe recalcar que el director del proyecto o encargado puede adaptar las áreas según lo requiera o usar las más críticas para su proyecto, en este caso se menciona las 6 áreas, cada área contiene procesos y esos procesos también se deben ajustar a su proyecto.

○ **Gestión de Integración**

Esta área de conocimiento está compuesta por procesos que se consideran necesarios para definir la relación entre procesos y actividades de los diferentes grupos de procesos. Los procesos de esta área son los siguientes:

- Desarrollar el Acta de constitución del proyecto
- Desarrollar el plan de dirección del proyecto
- Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto
- Monitorear y controlar el trabajo del proyecto
- Cerrar el proyecto o fase

○ **Gestión del Alcance del Proyecto.**

Esta área de conocimiento está compuesta por procesos que están enfocados en garantizar que el proyecto tiene todos los trabajos necesarios para cumplir con las expectativas de la empresa o persona interesada, realizar solo los trabajos necesarios. Los procesos de esta área son los siguientes:

- Planificar la Gestión del Alcance
- Recopilar requisitos
- Definir el Alcance
- Validar el Alcance

- Controlar el Alcance
- **Gestión de los costos del proyecto**

Esta área de conocimiento está compuesta por 5 procesos, que se enfocan en como planificar, estimar, administrar los costos del proyecto. Los procesos de esta área son los siguientes:

- Planificar la gestión de los costos
- Estimar los costos
- Determinar el presupuesto
- Controlar los costos

### **Gestión de calidad del proyecto**

Esta área de conocimiento contiene 3 procesos, los cuales se enfocan en garantizar la calidad del proyecto, cumpliendo con los objetivos y expectativas del cliente o interesado. Los procesos de esta área son los siguientes:

- Planificar la gestión de la calidad
- Gestionar la calidad
- Controlar la calidad
- **Gestión de Riesgos del proyecto**

Está área de conocimiento está compuesta por 7 procesos, los cuales se enfocan en identificar, cualitativamente que sucesos pueden afectar al proyecto, así planificar respuestas a ciertos eventos o incidentes en cada situación:

- Planificar la gestión de riesgos

- Identificar los riesgos
  - Realizar el análisis cualitativo de riesgos
  - Realizar el análisis cuantitativo de riesgos
  - Planificar la respuesta a los riesgos
  - Implementar la respuesta a los riesgos
  - Monitorear los riesgos
- **Gestión de los Interesados del Proyecto**

Esta área está compuesta de 4 procesos, estos se enfocan en conocer quiénes son las personas, grupos, empresas que están interesados en el proyecto, también tomar en cuenta las decisiones que toman y lo que puede generar en el desarrollo del proyecto, esta área trata de que los interesados se integren en la participación del proyecto.

- Identificar a los interesados
- Gestionar la participación de los interesados
- Monitorear el involucramiento de los interesados

## **4.2 Políticas de Gestión**

El propósito de crear las políticas de gestión es de hacer cumplir a los responsables o personas a cargo del proyecto, con los procesos expuestos en el modelo de gestión, con el fin de mantener un orden y disminuir el tiempo para la obtención del Título habilitante correspondiente.

Las políticas de gestión se basan en las áreas de estudio o áreas críticas para llevar a cabo un proyecto, al definir una guía de modelo de gestión se toma como base las áreas que propone la guía de PMBOK, pero tomando en cuenta solo las generales y las más importantes para este

trabajo, estas áreas contienen procesos dentro los cuales serán ampliados y enumerados a detalle dentro del modelo de gestión.

- Gestión de integración de información
- Gestión de alcance
- Gestión de recursos
- Gestión de calidad
- Gestión de interesados

Cada una de estas áreas se agrupan en ítems dentro de las políticas de gestión, las cuales brindan una guía rápida de lo que se encuentra detallado dentro del modelo de gestión.

#### ***4.2.1 Gestión de información***

- a) Contrastar la información sobre el título habilitante SVA Y SAI

Utilizando la información de las tablas 2 y 3 del capítulo 1 se describen los formularios de los 2 títulos habilitantes SVA y SAI, con el fin de identificar la similitud de los formularios o formularios adicionales y definir cuales se usarán

- b) Desarrollo de acciones iniciales

El encargado del trabajo debe desarrollar un Acta de inicio donde se identifique la información general de la empresa, el título habilitante a solicitar. Será el informe que de apertura al inicio de un proyecto.

#### ***4.2.2 Gestión de alcance***

- c) Recopilación de requisitos tomando como base el capítulo 3

La recopilación de requisitos se realiza a base al análisis de la situación actual de la empresa, cuya información se encuentra en el capítulo 3, se junta toda información con la que se cuenta identificando cual se va a usar en cada formulario del título habilitante SAI.

d) Definir alcance del trabajo

El encargado debe determinar la documentación que servirá para iniciar el trabajo, así como registros, procesos, acciones y formularios que se ejecutaran a detalle para el desarrollo del trabajo y finalizar de forma exitosa.

#### **4.2.3 *Gestionar recursos para cubrir las debilidades***

e) Dirigir y gestionar el desarrollo del trabajo

Se utiliza la información recopilada en el capítulo 3, sobre todo los requerimientos de formularios de la tabla 12 para guiar el desarrollo del trabajo tomando en cuenta el orden en que se ejecutarán los requerimientos y procesos para cumplir con el llenado de todos los formularios para la obtención del título habilitante de Servicio de Acceso a Internet.

f) Evaluación de cumplimiento de requerimientos

El encargado del trabajo debe tener en cuenta si todos los formularios fueron satisfechos con la información que se posee en el momento, en caso de faltar algún parámetro o formulario incompleto se registra como incumplido dicho proceso o actividad y se toma nota para disminuir fallas en el proceso de obtención de título habilitante SAI.

#### **4.2.4 *Gestión de solución***

g) Reportes de cumplimiento de procesos

Se evalúa inconvenientes en los procesos ejecutados desde el inicio, para descartar cualquier vacío, en los documentos de requerimientos, en el proceso de ejecución del trabajo, o cualquier otro proceso adicional, y tomar acciones al respecto.

#### h) Monitoreo de satisfacción de usuarios

El encargado de realizar el trabajo debe evaluar la satisfacción de los interesados, por medio de informes o documentos que validen dicha interacción de los interesados con respecto al trabajo realizado, esta evaluación debe ser hecha antes de ingresar al proceso de otorgamiento de títulos habilitantes para Servicio de Acceso a Internet de la ARCOTEL.

### **4.3 Mapa de procesos propuesto**

Para desarrollar este trabajo primero se identifica el grupo de procesos y las áreas de conocimiento más relevantes e importantes a tomar en cuenta, además de los puntos mencionados en las políticas de gestión, para lograr el objetivo se propone un mapa de procesos basado en la Guía del PMBOK 6ta edición.

El objetivo de una empresa es realizar el proceso de obtención de títulos habilitantes de acuerdo a requerimientos, lineamientos, opiniones de los interesados, todo basado en las normativas de la ARCOTEL, con esta base se eligen las áreas para el modelo como se describe en la tabla 21, cuenta con 5 grupos de procesos y 5 áreas de conocimiento, los cuales garantizan el éxito de un proyecto a través de un orden y ejecución de procesos.

**Tabla 21.** Mapa de procesos propuesto para la creación de un modelo de gestión

<b>Grupo de procesos</b>	<b>Grupo de procesos de inicio</b>	<b>Grupo de procesos de planificación</b>	<b>Grupo de procesos de ejecución</b>	<b>Grupo de procesos de monitoreo y control</b>	<b>Grupo de procesos de cierre</b>
<b>Áreas de conocimiento</b>					
<b>Gestión de la integración</b>	1.1 Datos generales para dar inicio al proyecto		3.1 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto		5.1 Entregar y cerrar el proyecto
<b>Gestión del alcance</b>	1.2 Descripción de requerimientos	2.2 Definir alcance, satisfacción de requerimientos			
<b>Gestión de riesgos</b>			3.2 Identificar riesgos		
<b>Gestión de calidad</b>				4.1 Control de calidad	
<b>Gestión de los interesados</b>		2.1 Identificar interesados		4.2 Monitorear interesados	

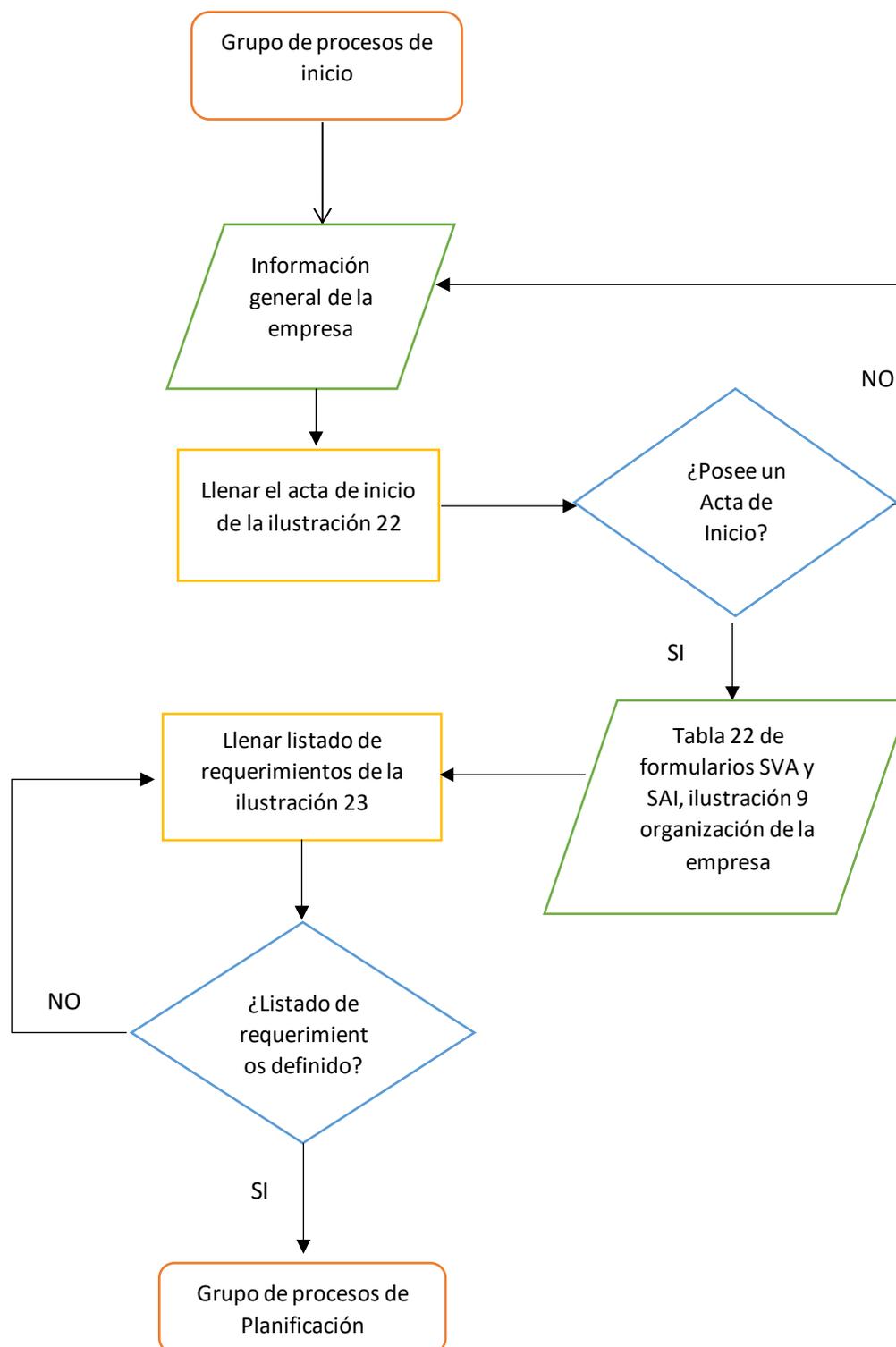
*Nota:* la tabla muestra un mapa de procesos para desarrollar un proyecto, en base al ciclo de vida de PMBOK.

#### **4.4 Grupo de procesos de inicio y Asesoramiento**

El grupo de procesos de inicio está orientado a autorizar formalmente el proyecto; sin embargo, al ser un trámite se necesita recabar información y una vez lista se puede iniciar el proceso de obtención de título habilitante en la ARCOTEL. A este grupo de procesos de inicio se

añade un diagrama de flujo como se observa en la ilustración 21, para entender los procesos y el orden en que se ejecutan cada uno.

**Ilustración 21.** Diagrama de flujo del grupo de procesos de Inicio.



#### 4.4.1 *Gestión de Integración en el Inicio y Asesoramiento*

##### ➤ **Proceso 1.1: Datos generales para dar el inicio al proyecto.**

El objetivo de este proceso es dar un inicio de forma que se haga posible y se de apertura a la elaboración del proyecto, esto a través de un documento donde se genere un vínculo entre el elaborador del documento y la persona que lo usará como guía y la entrega de dicho documento se lo hace una única vez. Para identificar cuáles son los formularios y el título habilitante que desea solicitar se realiza un contraste de información entre el título habilitante SVA y SAI. Utilizando la información de las tablas 2 y 3 del capítulo 1 se describen los formularios de los 2 títulos habilitantes SVA y SAI, con el fin de identificar la similitud de los formularios o formularios adicionales, como se muestra en la tabla 22.

**Tabla 22.** *Contraste de información entre el título habilitante SVA y SAI*

<b>Título habilitante SVA</b>	<b>Título habilitante SAI</b>
Formulario 12 de información general	Formulario 12 de información general
Formulario del 16, 17 descripción de nodos principales y secundarios	Formulario 29,31 sobre cobertura de nodos principales y secundarios, puntos de dispersión
Formulario 18 descripción de red de transporte	Formulario 30 descripción de enlaces con conexión internacional.
Formulario 19 características de fibra óptica usada en la red de transporte.	Formulario 32 características de fibra óptica usada en la red de transporte.
No tiene formulario de red de acceso.	Formulario 33 sobre descripción de enlace de red de acceso
Formulario 59 de proyección de remuneraciones	Formulario 59 de proyección de remuneraciones
Formulario 60 sobre estudio de mercado	Formulario 60 sobre estudio de mercado
Formulario 61 de competencia y precios	Formulario 61 de competencia y precios

Formulario 62 de proyección de ingresos	Formulario 62 de proyección de ingresos
Formulario 63 proyección de costos y gastos	Formulario 63 proyección de costos y gastos
Formulario 64 plan de inversión para la implementación de la red	Formulario 64 plan de inversión para la implementación de la red
Formulario 65 depreciación y amortización	Formulario 65 depreciación y amortización
Formulario 66 estado de resultados	Formulario 66 estado de resultados
Formulario 67 flujo de caja	Formulario 67 flujo de caja
Formulario 40 mercado y expansión	Formulario 40 mercado y expansión

El objetivo de este proceso es dar un inicio a un proyecto o trabajo con el fin de obtener al final algo, sea un proyecto terminado, en este caso al final se quiere obtener un título de Servicio de Acceso a Internet para operar como ISP.

En la ilustración 22 se muestra el modelo de Acta de Inicio donde es necesario conocer la información general de la empresa que desea obtener el título habilitante para operar como ISP. En la tabla 23 se puede observar las entradas y salidas para el proceso 1.1 como se observa a continuación.

**Tabla 23.** *Proceso 1.1: Acta para dar inicio al proyecto Fuente: Elaboración propia*

<b>DESARROLLO DEL PROYECTO</b>		
<b>Entradas</b>	<b>Herramientas y técnicas</b>	<b>Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información general</li> <li>▪ presupuesto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recopilación de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acta de inicio</li> </ul>

**Ilustración 22. Acta de inicio de proyecto**

<b>ACTA DE INICIO</b>	
<b>Cliente:</b>	
<b>Representante legal:</b>	
<b>Teléfono:</b>	
<b>Correo:</b>	
Tipo de solicitud: Título habilitante <input type="checkbox"/> Renovación <input type="checkbox"/>	
<b>ACCIONES PARA REALIZAR</b>	
<b>Nombre y Dirección donde está ubicada la matriz de la empresa</b>	
<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	
<b>Defina los roles principales de la empresa</b>	
<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	
<b>Quien ilustración como representante legal de la empresa.</b>	
<b>Cuenta con la inversión estimada para este proceso (4000) máximo</b>	
<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	
<b>¿Estructura de red que usa es física o inalámbrica?</b>	
<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	
<b>¿Cuál es título habilitante que desea solicitar en base a la tabla 20?</b>	
<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	

#### 4.4.2 *Gestión Del Alcance en el Inicio y Asesoramiento*

##### ➤ **Proceso 1.2: Identificar los requerimientos**

El objetivo de este proceso es identificar y definir las necesidades del cliente o interesados a través de requerimientos necesarios para obtener el título habilitante deseado. Durante el proceso también se incluye el asesoramiento del cliente definiendo lo necesario para conseguir el objetivo.

La parte de requerimientos debe ser entendible y resumida para evitar confusiones, de esta forma la persona a cargo lo interprete y pueda identificar rápidamente cual es el trabajo para realizar, cual es el objetivo que se persigue y cuál es el resultado que se desea obtener al final.

Para esto se ha realizado reuniones con el representante legal de la empresa en las cuales se han discutido los temas de la situación actual de la empresa y se encuentran descritos en el capítulo 3, este proceso es la síntesis de la información de la situación de la empresa en un solo documento llamado listado de requerimientos.

Para esto se usan como entradas las tablas del capítulo 3: Tipo de título habilitante que necesita la empresa tabla 10, requerimientos de infraestructura tabla 11, estado financiero de la empresa tabla 12, requerimientos de mercado en el apartado 3.11.4. Como salidas un listado de requerimientos, utilizando herramientas y técnicas en el proceso, como se indica en la tabla 24.

**Tabla 24.** *Proceso seguido para la realización de anteproyecto*

<b>DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO</b>		
<b>Entradas</b>	<b>Herramientas y técnicas</b>	<b>Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acta de Inicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recopilación de datos</li> <li>▪ Análisis del capítulo 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listado de requerimientos</li> </ul>

- Tabla 15 contraste de información de títulos habilitantes SAI y SVA
- Información del capítulo 3

A continuación, se propone un documento modelo como se visualiza en la ilustración 23 para el listado de requerimientos con respecto a la información brindada por la empresa y descrita en el capítulo 3 y los formularios del título habilitante SAI descritos en la tabla 22.

**Ilustración 23.** Documento propuesto para Listado de requerimientos

<b>Listado de Requerimientos</b>	
<b>Cliente:</b>	
<b>Teléfono:</b>	
<b>Correo:</b>	
Tipo de solicitud:	
Título habilitante <input type="checkbox"/>	Renovación <input type="checkbox"/>
<b>Requerimientos de Información Técnica</b>	
Describa la estructura de red (elementos principales, OLT, router de borde, servidores, tipo de cable)	
Describir los nodos de red (nodos principales y secundarios, ubicación)	

<p>Describa cual es el nodo que tiene conexión con la salida internacional.</p>	
<p>Para la red de transporte se describe el enlace entre los nodos principales y secundarios, por tanto, se describe la ubicación, el medio de transmisión, la velocidad de transmisión y la longitud de ese enlace.</p>	
<p>Descripción de medios físicos para la transmisión de la red de transporte.</p>	
<p>Descripción de enlaces físicos para la red de acceso, es decir describir la forma de llegar al cliente o usuario del servicio. Se puede describir de 3 clientes por lo menos.</p>	
<p><b>Requerimientos de información financiera</b></p>	
<p>¿Con cuantos empleados en le area operativa cuenta la empresa y cuál es el sueldo de cada uno?</p>	<p>¿Con cuantos empleados en el área administrativa cuenta la empresa y cuál es el sueldo de cada uno?</p>
<p>¿La empresa cuenta con planes de servicios y precios establecidos para las sucursales Ibarra, Otavalo?, en caso de su respuesta ser negativa describa los servicios.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>-----</p>	
<p>Ingresar dos competidores directos en el mercado con respecto a planes y servicios de la misma naturaleza.</p>	
<p>Describir si a parte de brindar el servicio de telecomunicaciones tiene otros ingresos.</p>	

Ingresar el costo total de los equipos que conforman la red de la empresa, además de los que implica el mantenimiento de los mismos, de forma mensual o anual.	
¿Los equipos adquiridos por la empresa para la construcción de la red, son totalmente nuevos?	
¿Cuál es el porcentaje de utilidades que le corresponde al trabajador?	¿Cuál es el porcentaje de impuesto a la renta (SRI) que debe pagar la empresa?
<b>Requerimientos de Mercado y expansión</b>	
¿Cuáles son las expectativas de crecimiento dentro de 5 años?	
Esquema de red	

#### 4.5 Grupo de procesos de Planificación

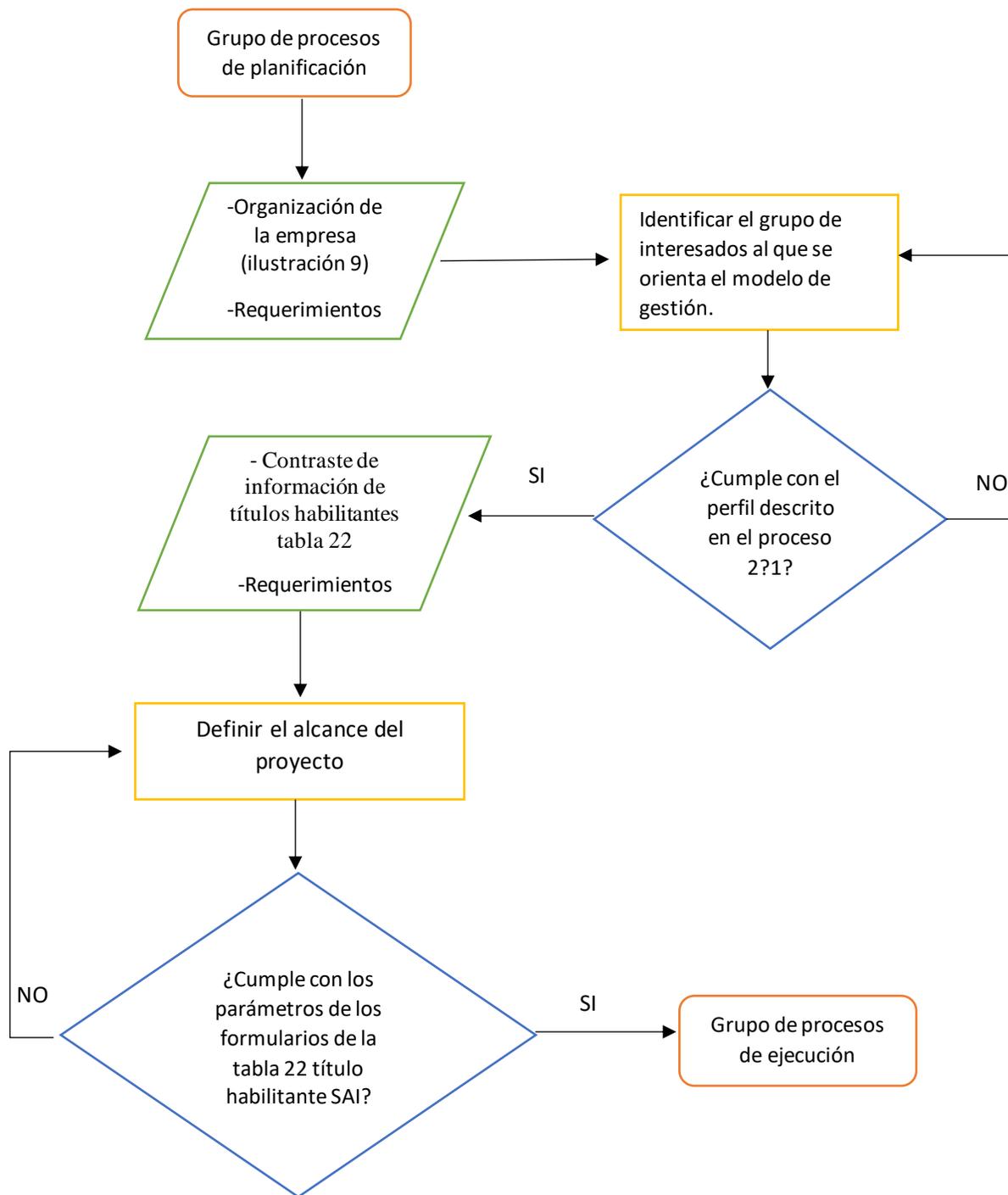
En el proceso de planificación se analiza la forma de llevar a cabo el proyecto o tarea, es decir se prepara una oferta que tome en cuenta los aspectos importantes para la obtención del título habilitante.

Para lograrlo el representante legal o quien hace de director del proyecto debe apoyarse en la información recogida de los procesos de inicio, así como documentos que se necesitaran para la realización del proyecto.

Es importante el énfasis en los procesos de planificación, deben realizarse con mucho detalle y dedicación para que el director del proyecto tenga la información a la mano para entender con claridad al momento de revisar o entender la ruta del documento.

Por tal motivo se detalla el proceso de planificación mediante un diagrama de flujo para entender el paso a paso a seguir de cada proceso y subproceso en la ilustración 24.

**Ilustración 24.** Grupo de Procesos de planificación



#### 4.5.1 *Gestión de los interesados en el proceso de Planificación*

##### ➤ **Proceso 2.1: Identificar a los interesados**

En este proceso se identifica a los interesados del proyecto para dar a conocer el área a donde se enfoca el proyecto, de esta forma el director del proyecto tendrá una visión amplia sobre cómo gestionar el trabajo y dar a conocer a los interesados.

Cada interesado tendrá sus objetivos, pero al tener un dirigente o director del proyecto este debe realizarse de acuerdo con lo planificado con el grupo de trabajo y no tener inconvenientes al final del proyecto. El perfil de los interesados debe tener inclinación hacia las telecomunicaciones, o ser proveedores de servicio de Internet, o tener profesión a fin a estas ya que los títulos habilitantes son otorgados por la ARCOTEL (Agencia de Regulación y Control de las telecomunicaciones) a personas tanto naturales como jurídicas para la explotación del servicio de telecomunicaciones.

Primero como entrada se definirán los interesados a nivel general, como herramientas y técnicas se usan datos recopilados durante los procesos y la reunión con el cliente específico para el cual se trabaja el modelo de gestión.

La salida de este proceso será el listado de interesados específicos dentro de la empresa y conocidos hasta el momento de acuerdo con la información brindada por el cliente o empresa, como se observa en la tabla 25.

**Tabla 25.** *Proceso 2.1 identificar a los interesados*

<b>Identificar a los Interesados</b>		
<b>Entradas</b>	<b>Herramientas y técnicas</b>	<b>Salidas</b>



<b>Representante legal</b>					
¿Tiene autoridad para solicitar modificaciones en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para representar legalmente a la Empresa?	SI	NO
¿Tiene autoridad para aprobar cambios en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para aprobar presupuestos adicionales sin consulta del grupo de socios?	SI	NO
<b>Presidente</b>					
¿Tiene autoridad para solicitar modificaciones en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para representar legalmente a la Empresa?	SI	NO
¿Tiene autoridad para aprobar cambios en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para aprobar presupuestos adicionales sin consulta del grupo de socios?	SI	NO
<b>Ingeniero a cargo del proyecto</b>					
¿Tiene autoridad para solicitar modificaciones en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para representar legalmente a la Empresa?	SI	NO
¿Tiene autoridad para aprobar cambios en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para aprobar presupuestos adicionales sin consulta del grupo de socios?	SI	NO
<b>Otros</b>					
¿Tiene autoridad para solicitar modificaciones en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para representar legalmente a la Empresa?	SI	NO

¿Tiene autoridad para aprobar cambios en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para aprobar presupuestos adicionales sin consulta del grupo de socios?	SI	NO
---	----	----	--	----	----

#### 4.5.2 *Gestión del Alcance en la planificación del proyecto*

##### ➤ **Proceso 2.2: Definir el alcance, satisfacción de requerimientos**

El objetivo de este proceso es determinar exactamente cuáles son las acciones que se van a realizar y conocer con exactitud cuales son los materiales y herramientas que se usarán en el proceso de obtención del título habilitante SAI. también es importante conocer que acciones no se deben ejecutar.

Para definir el alcance del trabajo se debe analizar todos los formularios que conforman el título habilitante SAI, como entradas se tiene el listado de requerimientos, el Acta de inicio, la tabla 20 de contraste de información sobre los títulos habilitantes. Las técnicas y herramientas definen que requerimientos harían falta del proceso de análisis de requerimientos y cuales se deberían aumentar.

Las salidas serían el listado de acciones a realizar al final y actualización de requerimientos, es decir de la comparativa de los requerimientos con el análisis de formularios que información hace falta documentar o calcular como requisitos antes del llenado de formularios. En la tabla número 26 se pueden observar las entradas, herramientas y técnicas, así como las salidas recomendadas para este proceso.

**Tabla 26.** *Proceso 2.2: Cumplimiento de requerimientos*

<b>Cumplimiento de requerimientos</b>		
<b>Entradas</b>	<b>Herramientas y técnicas</b>	<b>Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listado de requerimientos</li> <li>▪ Acta de inicio</li> <li>▪ Contraste de información de títulos habilitantes tabla 20</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recopilación de datos</li> <li>▪ Análisis de formularios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listado de acciones con respecto a formularios analizados</li> </ul>

*Nota:* La tabla muestra la información que se necesita como entrada para definir el alcance y las salidas que se deben obtener después de analizar los requisitos para los formularios.

#### **4.5.2.1 Información técnica**

Van del formulario FO-CTDS-28 que es información general. Hasta el formulario FO-CTDS-33, donde se explica como describir la estructura de la red de la empresa físicamente.

- **Formulario FO-CTDS-29: Descripción técnica de cobertura, nodos principales, nodos secundarios y equipamiento**

En este formulario se debe registrar toda la información de cada servicio propuesto y la cobertura solicitada, además de registrar la información y descripción de los nodos principales o secundarios de la empresa (ARCOTEL, 2016).

#### **Área de cobertura**

Para ellos se debe definir la cobertura en este caso es cobertura nacional por lo tanto la opción aparecerá de la siguiente forma como se observa en la ilustración 26.

**Ilustración 26.** *Área de cobertura*

ÁREA DE COBERTURA	
ÁREA DE COBERTURA	Nacional
OBSERVACIONES	
<b>Nota:</b> en el caso de no tener una cobertura nacional por favor indicar cual es la cobertura solicitada para el servicio	

## Nodos principales

Los nodos principales hacen referencia a la infraestructura inicial son aquellos con conexión internacional, para esto se debe considerar al menos la instalación de 1 nodo principal y se deben llenar los datos en las casillas para cada nodo (ARCOTEL, 2016). Como se muestra en la ilustración 27.

**Ilustración 27.** Información sobre nodos principales

NODOS PRINCIPALES											
INFORMACIÓN DEL NODO			UBICACIÓN GEOGRÁFICA				LATITUD				
ITEM	CÓDIGO	NOMBRE DEL NODO	PROVINCIA	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN	g	m	s	N/S	g

Fuente: (ARCOTEL, 2016)

Como se observa existe un apartado de código que es asignado a los nodos para esto se debe considera un código único para cada nodo y será asignado por el solicitante del título habilitante el cual debe estar estructurado de la siguiente forma:

- Compuesto por 6 dígitos
- Los dos primeros dígitos corresponden al solicitante y será 00
- El tercer digito corresponde al tipo de nodo 1 o 2
- Los últimos tres dígitos serán asignados de forma secuencial empezando por 001

Siguiente el ejemplo como se muestra en la tabla 27.

**Tabla 27.** *Códigos de nodos principales*

<b>Nombre de Nodo</b>	<b>Código</b>
Nodo principal 1	001001
Nodo principal 2	001002

### **Nodo Secundario**

Son aquellos a donde se distribuye la red, es decir son aquellos que realizan su conexión internacional a través del nodo principal, y la información a llenar se encuentra como en la ilustración 28.

**Ilustración 28.** *Nodos secundarios*

INFORMACIÓN DEL NODO			UBICACIÓN GEOGRÁFICA				NODOS SECUNDARIOS						
ITEM	CÓDIGO	NOMBRE DEL NODO	PROVINCIA	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN	LATITUD			LONGITUD			
							g	m	s	N/S	g	m	s

Fuente: (ARCOTEL, 2016)

Para los nodos secundarios de igual forma se mantiene la forma de asignar un código a cada uno en este caso 00 y luego 2 correspondiente al segundo nodo, los demás son en orden secuencial, como se muestra en la tabla 28.

**Tabla 28.** *Nodos secundarios*

<b>Nombre de Nodo</b>	<b>Código</b>
Nodo secundario 1	002001
Nodo secundario 2	002002

○ **Formulario FO-CTDS-30: Descripción de enlaces de conexión Internacional**

La descripción de conexión internacional se refiere a como estará constituida la conexión o salida internacionales, se especifica si la conexión internacional es propia o provista por una empresa legalmente autorizada por la entidad reguladora SENATEL ahora ARCOTEL (ARCOTEL, 2016), de tal forma que si el formulario de nodos posee más de 1 nodos se debe describir como están conectados estos nodos de la siguiente forma:

Enlaces físicos: si utiliza enlaces físicos en la infraestructura.

Enlaces inalámbricos: especificar si requiere o no enlaces inalámbricos

Carta compromiso de la empresa que provee el servicio o el contrato de la prestación del servicio de conexión internacional

Al final del formulario se vuelve a llenar la información del nodo con conexión internacional, además de medio de transmisión, que, si es físico o inalámbrico, empresa proveedora del servicio, velocidad de transmisión y recepción como se muestra en la ilustración 29.

**Ilustración 29. Enlaces de conexión internacional**

2. DESCRIPCIÓN DE ENLACES DE CONEXIÓN INTERNACIONAL

ITEM	ENLACES					CARACT		
	NODO A				PUNTO DE CONEXIÓN INTERNACIONAL	MEDIO DE TRANSMISIÓN	TECNOLOGIA	VELOCIDAD DE ENLACE (Mbps)
	CODIGO	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN	PAIS			

Recuperado de (ARCOTEL, 2016)

○ **Formulario FO-CTDS-31: Descripción de enlaces de red de transporte**

Este formulario como se muestra en la ilustración 30, se utiliza para todo enlace físico, donde la red de transporte se refiere a todos los elementos de red comprendidos entre los nodos

principales y secundarios. Para la descripción de enlaces se debe llenar la tabla con los datos siguientes:

- Código de nodo
- Dirección del nodo
- Ciudad donde se ubica
- Medio de transmisión
- Tecnología utiliza para el enlace
- Velocidad de transmisión
- Longitud del enlace

**Ilustración 30.** Descripción de enlaces físicos para red de transporte

ITEM	ENLACES FÍSICOS								LONGITUD DEL ENLACE (Km)
	PUNTO A				PUNTO B				
	CODIGO	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN	CODIGO	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN	

Recuperado de (ARCOTEL, 2016)

- **Formulario FO-CTDS-32: Descripción de tipos de medios de transmisión de enlaces físicos de red de transporte.**

El formulario 32 se observa como en la ilustración 31, hace referencia a las características del enlace físico mencionado en el formulario 31, por tanto, aquí se debe especificar las características de la Fibra Óptica para usar:

- Tipo de fibra monomodo o multimodo
- materia de la fibra vidrio o plástico
- diámetro del núcleo y revestimiento (multimodo)

- Tipo de fibra multimodo (índice de paso/índice gradual)
- Diámetro del campo refractivo (monomodo)
- Atenuación total, coeficiente de atenuación (perdidas en la fibra dB/Km)
- Atenuación promedio por empalme (perdida por empalme dB)
- Número promedio de empalmes por enlace
- Longitud de onda de operación
- Ancho de banda promedio (Hz/Km)
- Recomendación de UIT que cumple la fibra

Además de las mencionada se debe especificar número de fibra que contiene el cable, tipo de cable (para la instalación aérea o subterránea), estas características dependen del fabricante.

Al no estar usando enlaces de cobre solo se llena la última tabla de enlaces de fibra óptica datos como: formato de transmisión digital (pdh, sdh), protocolo de comunicación, capacidad de transmisión (bps), disponibilidad promedio, longitud del enlace, tipo de restauración (back up).

**Ilustración 31.** *Características de enlaces físicos de fibra óptica*

<b>Código:</b> FO-CTDS-32		<b>DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE MEDIOS DE TRANSMISIÓN DE ENLACES FÍSICOS DE RED TRANSPORTE</b>
<b>Versión:</b> 1.0		
<b>1. CARACTERÍSTICAS DE LA FIBRA ÓPTICA (F.O.)</b>		
ITEM	CARACTERÍSTICAS	
1	TIPO DE FIBRA (MONOMODO/MULTIMODO)	
2	MATERIAL DE LA FIBRA (VIDRIO/PLASTICO)	
3	DIÁMETRO DEL NÚCLEO Y DEL REVESTIMIENTO (MULTIMODO)	
4	TIPO DE FIBRA MULTIMODO (ÍNDICE DE PASO / ÍNDICE GRADUAL)	
5	DIÁMETRO DEL CAMPO MODAL (MONOMODO) - MFD: mode field diameter.	
6	PERFIL DEL ÍNDICE REFRACTIVO (MONOMODO)	
7	ATENUACIÓN TOTAL, COEFICIENTE DE ATENUACIÓN (perdidas en la fibra) (dB/Km)	
8	ATENUACIÓN PROMEDIO POR EMPALME (perdida por empalme) (dB)	
9	NUMERO PROMEDIO DE EMPALMES POR ENLACE	
10	LONGITUD DE ONDA DE OPERACIÓN (primera ventana-825 nm, segunda ventana-1310 nm y tercera ventana 1550 nm).	
11	ANCHO DE BANDA PROMEDIO (Hz/Km)	
12	RECOMENDACIÓN DE LA UIT QUE CUMPLE LA F.O.	

Recuperado de (ARCOTEL, 2016)

○ **Formulario FO-CTDS-33: Descripción de enlaces físicos de red de acceso**

La descripción de enlaces para la red de acceso o última milla se enfoca en la descripción de la red desde la última caja hacia la casa del usuario del servicio, este formulario es opcional donde se describen al menos 3 clientes.

**4.5.2.2 Información financiera**

También están los formularios financieros que van del 58 al 67, donde se especifican las proyecciones anuales y se hace un plan de mercado para 5 años, tanto de ingresos como de egresos que incluyen los pagos de empleados por año.

○ **Formulario FO-CTDS-58: Información del solicitante**

Este formulario es de datos generales antes de empezar a llenar el resto de los formularios, tiene pocos campos, uno de ellos la razón social del solicitante, y se debe especificar el tipo de servicios que solicita, los campos se observan como en la ilustración 32.

**Ilustración 32.** Características generales del solicitante

<b>TIPO DE SERVICIO DE TELECOMUNICACIÓN</b>	
<b>FECHA DE PRESENTACIÓN</b>	
<b>INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE</b>	
<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE:</b>	
<b>ESCOJA EL TIPO DE SERVICIO DE TELECOMUNICACIÓN QUE SOLICITA</b>	

*Nota:* la ilustración muestra los campos que deben ser llenados para que aparezcan en el resto de los formularios a llenar. Fuente ARCOTEL 2019

Adicionalmente hay un apartado donde se pide la cobertura de operaciones, donde el solicitante debe indicar donde iniciara a operar, puede variar del área de cobertura, ya que la cobertura puede ser más grande y la operación específicamente en un cantón.

○ **Formulario FO-CTDS-59: Proyección de remuneraciones**

En el formulario de la ilustración 33 se proporciona información sobre el personal operativo y administrativo para un periodo de 5 años, con respecto a la remuneración, tomando como base el salario básico unificado vigente a la fecha que se presenta el plan de sostenibilidad financiera.

En la columna de cargo o actividad se agrega el cargo que desempeñan, además de especificar el número de empleados, al final un total que es la suma por año del total a pagar.

**Ilustración 33.** Formulario de proyección de remuneraciones



- **Objetivo de Mercado:** indica el porcentaje de mercado que proyecta captar con relación a la demanda insatisfecha.

**Ilustración 34.** *Proyecciones de mercado para el periodo de 5 años.*

6. NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER					
PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
ACLARACIONES PERTINENTES					

○ **Formulario FO-CTDS-61: Competencia y precios**

Tiene como finalidad dos aspectos como son: identificar la competencia directa y los precios que maneja el solicitante con respecto a su competencia, los campos de este formulario se muestran como indica la ilustración 35, los campos a llenar primero son del solicitante especificar el servicio que ofrece y el precio para este servicio, de igual manera en los competidores especifica el servicio y el precio que maneja para este servicio la competencia.

**Ilustración 35.** *Formulario de competencia y precios*

COMPETENCIA Y PRECIOS							
NOMBRE DE LA COMPETENCIA DIRECTA EN EL ÁREA DE OPERACIONES							
COMPETIDOR 1:							
COMPETIDOR 2:							
FUENTE:							
ANÁLISIS DE PRECIOS							
SOLICITANTE		COMPETIDOR 1:		COMPETIDOR 2:		Promedio de Mercado	Variación Porcentual con Promedio de Mercado
NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER:	Valor USD	NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO:	Valor USD	NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO:	Valor USD		
0						0,00	0,00%
0						0,00	0,00%
0						0,00	0,00%
0						0,00	0,00%

El solicitante debe indicar el nombre de al menos 2 competidores directos en su área de cobertura, en caso de no haber competidores esta sección no debe ser llenada.

○ **Formulario FO-CTDS-62: Proyección de ingresos**

El formulario de proyección de ingresos se calcula en base a la información de mercado ya presentada, el solicitante solo debe ingresar la fila correspondiente a otros ingresos, todos los parámetros se observan como en la ilustración 36.

- **Otros Ingresos:** en caso de existir otra fuente de ingreso que no provenga por la comercialización específica del servicio que ofrecerá el solicitante, llenar la sección con el valor total anual de estos ingresos adicionales.
- En caso de presentar otros ingresos, adjuntar como anexo un Excel donde se realiza el cálculo de valores y tarifa de servicio por cada año proyectado. El anexo debe explicar el aumento anual en las tarifas del servicio.

**Ilustración 36. Proyección de ingresos**

PROYECCIÓN DE INGRESOS (USD)						
Ingresos	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Anuales	SERVICIO 1	-	-	-	-	-
Ingresos Anuales	SERVICIO 2	-	-	-	-	-
Ingresos Anuales	SERVICIO 3	-	-	-	-	-
Ingresos Anuales	SERVICIO 4	-	-	-	-	-
Ingresos Anuales	SERVICIO 5	-	-	-	-	-
Ingresos Anuales	SERVICIO 6	-	-	-	-	-
Ingresos Anuales	SERVICIO 7	-	-	-	-	-
<b>Otros Ingresos</b>						
<b>Ingresos Totales (USD)</b>		-	-	-	-	-

*Nota:* La ilustración muestra que los campos a ser llenados son solo el de otros ingresos.  
Fuente ARCOTEL 2016.

○ **Formulario FO-CTDS-63: Proyección de costos y gastos**

El formulario de costos y gastos es un estimado de los que atrae el solicitante para prestar el servicio, estos costos y gastos se agrupan en 4 grupos como son:

- Costos Operacionales
- Costos Terminales/Equipos
- Gastos Administrativos
- Gastos de Mercado y Ventas

El solicitante debe ingresar la información de costos y gastos anuales estimados para la prestación del servicio, en el apartado de remuneraciones no se ingresa nada porque se encuentra vinculada al formulario respectivo, diferenciando que es un costo y que es un gasto.

**Costos:** se refiere a costos operacionales vinculados directamente a la prestación del servicio, los campos se observan como en la ilustración 37, como son:

**Ilustración 37.** Descripción de costos

<b>DESGRAGACION</b>	
<b>Descripción de Costos</b>	
2.1.1 Operación y Mantenimiento de Equipos	
2.1.2 Instalación de Equipos	
2.1.3 Remuneraciones	
2.1.4 Arrendamiento o compartición de infraestructura	
2.1.5 Tarifas Por Concesión	
2.1.6 Tarifas Mensuales	
2.1.7 Seguros	
2.1.8 Otros Costos	
2.1.9 Equipos y Terminales (Que no sean Activos Fijos)	

**Gastos:** corresponde a gastos vinculados directamente a la administración que corresponde a la prestación del servicio, estos campos se observan como en la ilustración 38.

- Remuneraciones
- Operaciones y Mantenimiento de Oficinas
- Informática
- Servicios Básicos y Comunicaciones
- Impuestos, Tasas y Contribuciones
- Marketing y Publicidad
- Captación y Servicio al cliente
- Otros Gastos

**Ilustración 38.** *Proyección de costos y gastos*

<b>Descripción de Gastos</b>	
2.2.1 Remuneraciones	
2.2.2 Operación y Mantenimiento de Oficinas	
2.2.3 Informática	
2.2.4 Servicios Básicos y Comunicaciones	
2.2.5 Impuestos, Tasas y Contribuciones	
2.2.6 Marketing y Publicidad	
2.2.7 Captación y Servicio al Cliente	
2.2.8 Otros Gastos	
<b>Total Gastos:</b>	

○ **Formulario FO-CTDS-64: Plan de Inversión**

El plan de inversión tiene mucho que ver con el Proyecto Técnico en cuanto a la razonabilidad de equipos, en el estudio técnico se encuentra dimensionada la infraestructura, equipos y otros elementos para cubrir la capacidad operativa/técnica para prestar el servicio.

Los apartados del formulario son como se observa en la ilustración 39 donde se llenan los campos como:

- Activo o grupo de Activos (Inversión): se ingresan los activos que el solicitante utilizará para la operación del negocio.
- Operativa /Administrativa: indicar si el activo o grupo de activos corresponden a inversiones para la operación y administración del medio de comunicación.
- Depreciable / Amortizable: se indica si el activo corresponde a un bien depreciable o amortizable.





- **Saldo inicial de caja:** esta casilla es opcional debe iniciar su valor inicial en la caja.
- **Créditos/Préstamos/Aportes socios:** debe ser llenada si el solicitante ha realizado un crédito para financiar el inicio del proyecto, también se puede adicionar el aporte de los socios durante el tiempo del proyecto. En caso de préstamos, llenar los años de amortización del monto del financiamiento.
- **Años de amortización capital:** se llena de acuerdo con el punto créditos/prestamos/aportes asociados.
- **Amortización capital (Línea Recta):** se pueden modificar los valores de la amortización anual del capital según corresponda la tabla de amortización el monto del financiamiento.
- **Amortización Intereses:** Esta sección se refiere a los intereses, comisiones, otros costos financieros generados por el crédito que tenga el solicitante para el financiamiento del proyecto en el transcurso de 5 años. Esta sección solo debe ser llenada si se llenó la opción créditos/prestamos/aportes socios.
- **Tasa de descuento:** es el porcentaje usado para el cálculo del valor actual neto (VAN), en la sección aclaraciones pertinente se especifica el porcentaje de tasa de descuento ingresado.

**Ilustración 42. Flujo de caja**

FLUJO DE CAJA (EXPRESADO EN USD)						
ÍTEM	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		-	-	-	-	-
Costos Operacionales		-	-	-	-	-
Costos de Ventas		-	-	-	-	-
Gastos Administrativos		-	-	-	-	-
Terminales/Equipo		-	-	-	-	-
EBITDA Utilidad antes de Intereses, Impuestos, Depreciaciones y Amortizaciones		-	-	-	-	-
Total Depreciación Anual		-	-	-	-	-
Total Amortización Anual		-	-	-	-	-
EBIT-Utilidad antes de Intereses e Impuestos		-	-	-	-	-
Gastos Financieros		-	-	-	-	-
Participación Utilidad Trabajadores		-	-	-	-	-
Impuesto a la Renta		-	-	-	-	-
<b>Margen Neto</b>		-	-	-	-	-
Saldo Inicial de Caja						
Inversiones Totales		-	-	-	-	-
Créditos / Préstamos /Aportes socios						
Años de Amortización Capital	====>					
Amortización Capital (Línea Recta)	====>					
Amortización Intereses	====>					
<b>Flujo de Caja Anual</b>		-	-	-	-	-
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>						
<b>Tasa de Descuento</b>						

#### 4.5.2.3 Mercado, competencia y expansión

- **Formulario FO-DRS-40: Estudio de mercado, Competencia y plan de expansión para registro de servicios de telecomunicaciones.**

El presente formulario como se observa en la ilustración 43, se basa en un estudio donde se describen los usos actuales y potenciales de los servicios a brindar; segmentación demográfica y comportamiento del mercado potencial; la ubicación y dimensionamiento del mercado objetivo; la demanda esperada; y el plan de expansión propuesto.

- **Servicio objetivo:** llenar con los servicios a su elección
- **Cantón:** escoger el cantón donde se brindará el servicio
- **Población para servir:** determinar el número de habitantes que se proyecta a servir.
- **Segmentación Geográfica de la población:** detalle el segmento demográfico que busca servir, en los casilleros 7, 8, 9, 10, 11 y 12.

- **Socios/Accionistas/Empresas Vinculadas:** detalle de nombres, ruc de accionistas, según el tipo de empresa. En los casilleros 13.
- **Demanda esperada por servicio:** estimación de la demanda, ejemplo la demanda de tráfico esperada en el servicio de acceso a internet para el periodo de 5 años, en el casillero 14.
- **Tarifa mensual promedio por servicio:** tarifas promedio por usuario al mes según el servicio a prestar.

Plan de explicación: según la ARCOTEL “*se refiere al desarrollo que implementa la empresa para expandir sus servicios a un mayor número de habitantes dentro del territorio nacional*”, esta información se detalla en los casilleros 16, 17, 18, 19, y 20.

**Ilustración 43.** Mercado, competencia y expansión.

2. VERTICALIDAD DEL NEGOCIO:						
(13) Socios / Accionistas / Empresas Vinculadas						
	Nombre Completo				Cédula/R.U.C	
Socios						
Accionistas						
Empresas Vinculadas						
<b>Nota: Aumente las filas que considere pertinente</b>						
3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ESPERADA:						
Perfil	Orientación					OBSERVACIONES (SERVICIO)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
(14) DEMANDA ESPERADA POR SERVICIO						

Para el listado de acciones una vez analizados todos los formularios para el título habilitante de Servicio de Acceso Internet, se toma en cuenta los datos que pide cada formulario, pero ya específicamente de la empresa en cuestión, y además adjuntar los esquemas de red para

verificar la información ingresada sobre los nodos y la ubicación de forma gráfica, estos esquemas se encuentran como anexos al final del documento.

Según los formularios analizados se identifica que los requerimientos para los formularios financieros son proyectados a 5 años por tanto toda la información financiera de la empresa debe estar proyectada a 5 años.

A continuación, se presenta un documento modelo para que la empresa o persona interesada pueda ir adjuntando los requerimientos faltantes respondiendo las preguntas del documento, como se muestra en la ilustración 44.

**Ilustración 44.** Documento modelo para listado de acciones a realizar.

<b>Listado de acciones a realizar</b>	
<b>Cliente:</b>	
<b>Teléfono:</b>	
<b>Correo:</b>	
Tipo de solicitud:	
Título habilitante <input type="checkbox"/>	Renovación <input type="checkbox"/>
<b>ACCIONES PARA REALIZAR</b>	
Se realiza la proyección del estado financiero de la empresa para un plazo de 5 años, de esta forma ver que la empresa tenga la liquidez para cubrir todos los costos y gastos de cada año según los ingresos que la empresa se proyecte tener por cada año.	
<b>Formularios de información financiera</b>	
<b>Calcule el total de salarios de los trabajadores por cada año tomando en cuenta el aumento del 6.25 % por año.</b>	

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
<b>Presidente</b>						
<b>Gerente General</b>						
<b>Contador</b>						
<b>Técnico</b>						
<b>Total</b>						
Para los técnicos eventuales se toma en cuenta que son 3 tencnicos eventuales, trabajan 3 veces al mes que son 36 días a 30 dólares diarios, para ellos no aplica el aumento del 6,25%						
<b>Tecnico eventual 1</b>						
<b>Tecnico Eventual 2</b>						
<b>Tecnico Eventual 3</b>						
<b>Total tecnicos eventuales</b>						
<b>Calcular el número de clientes por año para una proyección de 5 años.</b>						
<b>Planes de servicio</b>	<b>Precio de plan</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Plan de 100 megas</b>						
<b>Plan de 60 megas</b>						
<b>Plan de 40 megas</b>						
<b>Plan de 20 megas</b>						

<b>Costo de los equipos por año</b>
<b>Depreciación por año de los equipos para un total de 5 años.</b>

*Nota:* La tabla muestra las acciones a realizar y tener una visión clara de hasta dónde llega el proceso de cumplimiento de requerimientos en el proceso de planificación.

#### **4.6 Grupo de procesos de Ejecución**

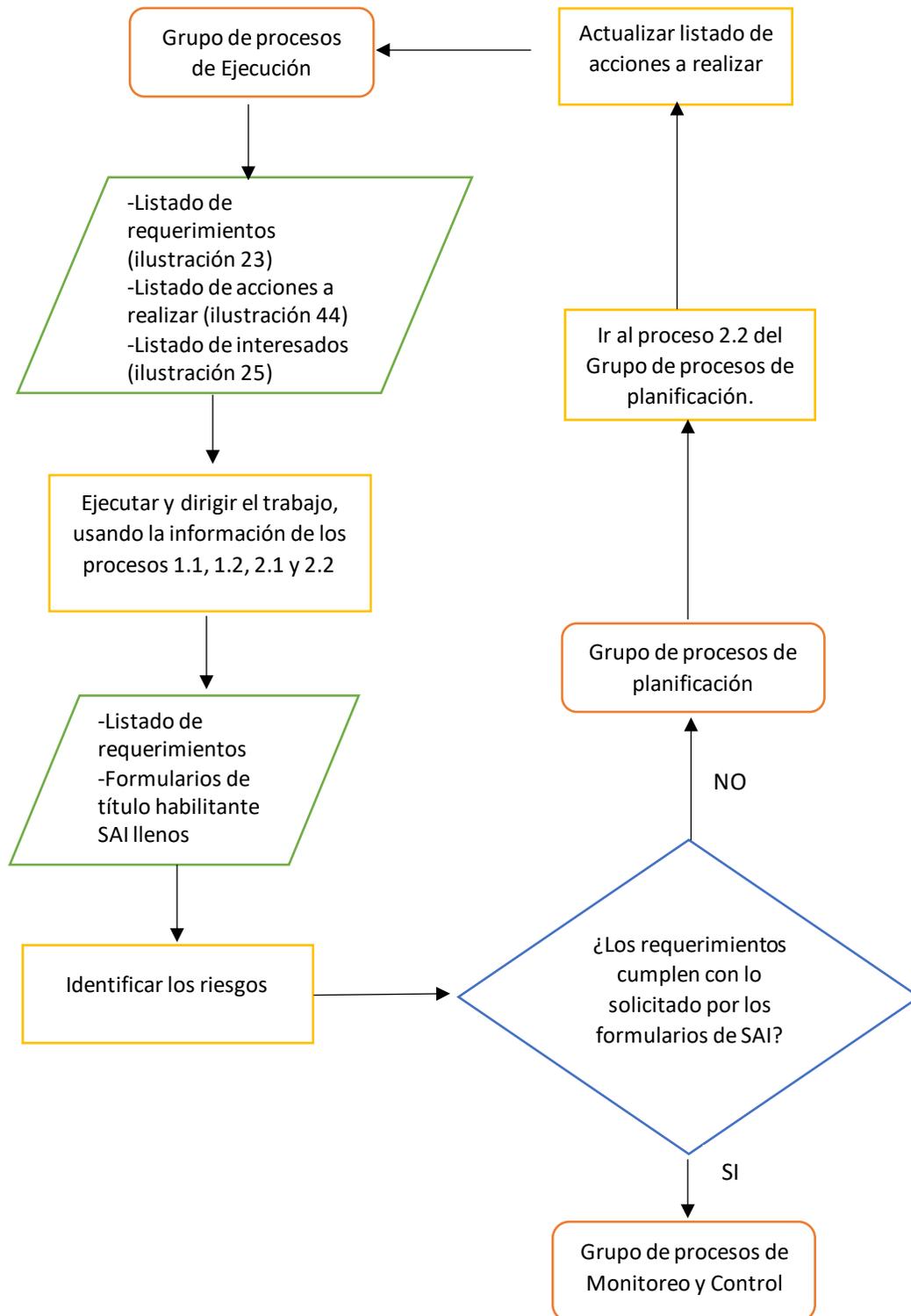
Con los documentos necesarios como acta de inicio, listado de interesados y sobre todo la lista de requerimientos y acciones a realizar, el director del proyecto o el ingeniero a cargo del proyecto tiene la propuesta para llevar a cabo el trabajo y solicitar todo lo que necesite al cliente en este caso al presidente de la empresa.

En caso de ser una renovación de título habilitante, se procede a ejecutar el proyecto de la misma forma usando los documentos mencionados como línea base ya que habrá requisitos con los que ya cuenta la empresa por tanto se aumentará algún parámetro faltante de acuerdo con los documentos.

El grupo de procesos de ejecución son dinámicos ya que interactúan con los grupos de proceso de monitoreo y control, así como con el de planificación, donde: primero se ejecuta el trabajo en base a la planificación, luego se controla en busca de algún inconveniente y se toma una medida de corrección, luego se vuelve a ejecutar actualizando los documentos de la planificación.

Para verificar la ruta que toma cada proceso y el paso a paso de cada uno de ellos se realiza un diagrama de flujo donde se detalla el proceso y la continuidad de este como se muestra en la ilustración 45.

**Ilustración 45.** Grupo de procesos de Ejecución



#### **4.6.1 Gestión de integración en la Ejecución**

- **Proceso 3.1: Dirigir el trabajo del proyecto.**

Este proceso tiene por objetivo ejecutar el proyecto, es decir realizar cada una de las acciones y procesos mencionados en los puntos anteriores, como es información general, incluyendo los requerimientos identificados, el Listado de acciones a realizar.

Parte del trabajo es apoyarse en los recursos que posee la empresa y si hace falta en el proceso de requerimientos actualizar el documento y usar esta información para la realización de las actividades.

Las entradas para este proceso son toda la información y documentación resultante de los procesos anteriores, así como los planos de la arquitectura de la red, y las observaciones hechas por el ingeniero a cargo del trabajo.

Las salidas del proceso son los formularios donde se visualice el estado del proyecto, donde se encuentren los formularios analizados y revisados en el proceso de planificación con información que demuestren el estado actual de la empresa, de ser el caso y el representante legal de la empresa no esté de acuerdo con ciertos aspectos presentará una solicitud de cambios.

En la tabla 29 se observan las entradas, herramientas y técnicas y salidas de este proceso. Para las salidas se toma en cuenta todos los formularios propuestos por la Agencia de Control de Regulación de Telecomunicaciones y que se encuentran para descargarlos en la página oficial [www.arcotel.gob.ec](http://www.arcotel.gob.ec).

**Tabla 29.** *Proceso 3.1: Dirigir el trabajo del proyecto*

Dirigir el trabajo del proyecto		
Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acta de Inicio</li> <li>▪ Listado de requerimientos</li> <li>▪ Listado de acciones a realizar</li> <li>▪ Proyecto de arquitectura de red</li> <li>▪ Listado de interesados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recopilación de datos</li> <li>▪ formularios de SVA</li> <li>▪ Comunicación con interesados</li> <li>▪ Reuniones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formularios del título habilitante SAI llenos</li> </ul>

#### 4.6.2 *Gestión de Recursos en proceso de Ejecución*

##### ○ **Proceso 3.2: Identificar los riesgos**

Este proceso se basa en verificar por medio de un informe los riesgos que pueden afectar al proyecto, estos riesgos se identifican al aplicar los requerimientos, acciones y datos en el llenado de formularios necesarios para la obtención del título habilitante SAI, de esta forma por medio de un informe de desempeño se verifica en qué estado se encuentra el trámite en dicho momento o si falta alguna información que se debería incluir en los procesos anteriores.

Si se identifica alguna anomalía en el proceso de dirigir el trabajo o existe algún formulario que no puede ser sustentado con la información que se ha reunido sobre el estado de la empresa, esto podría representar un riesgo para finalizar el proyecto, ya que si los formularios no están completos la entidad reguladora ARCOTEL rechazaría la petición por estar incompleta.

Las entradas para este proceso son toda la información y documentación resultante del proceso de dirigir el trabajo. Las salidas del proceso es un informe donde se visualice el

desempeño del proyecto, si el proceso de dirigir el proyecto y poner en práctica se dio de forma exitosa o se presentó algún inconveniente en el transcurso.

En la tabla 30 se pueden observar las entradas, herramientas y técnicas, así como las salidas para llevar a cabo este proceso de identificación de riesgos y en la ilustración 46 los modelos propuestos para el desempeño del trabajo.

**Tabla 30.** *Proceso 3.2: Identificación de riesgos en la aplicación del título habilitante en el proceso de ejecución*

Identificación de riesgos		
Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requerimientos de la empresa</li> <li>▪ Formularios del título habilitante SAI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recopilación de datos</li> <li>▪ Comunicación con interesados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informe de desempeño del trabajo</li> </ul>

**Ilustración 46.** *Modelo propuesto de Informe de desempeño del trabajo*

Informe de desempeño	
<b>Cliente:</b>	
<b>Teléfono:</b>	
<b>Correo:</b>	
<b>Fecha de revisión</b>	
Tipo de solicitud:	
Título habilitante <input type="checkbox"/>	Renovación <input type="checkbox"/>

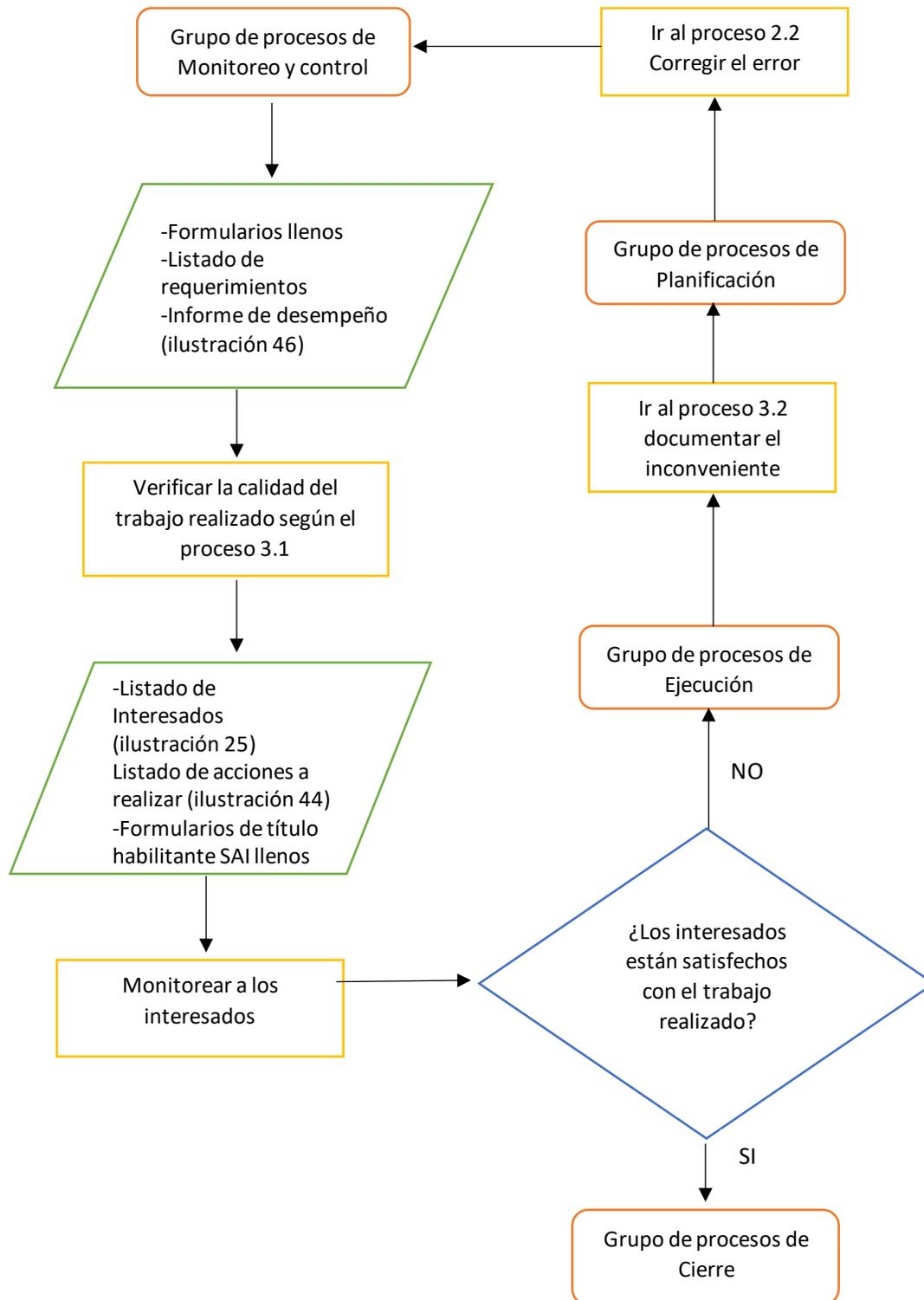
<b>Avance</b>					
¿La información obtenida hasta el momento ha sido suficiente para cubrir los requerimientos de cada formulario del título habilitante SAI?			SI	NO	
¿Los cálculos para los valores ingresados son correctos?			SI	NO	
¿Cuál es el porcentaje formularios llenos?		25%	50%	75%	100%
¿Existe alguna modificación que se deba hacer en el proceso de planificación?			SI	NO	
En caso de ser afirmativa su respuesta a la pregunta anterior, describa cual es la modificación.					
¿Existió algún inconveniente durante el proceso de dirigir el trabajo en el llenado de formularios?, descríbala					

#### **4.7 Grupo de procesos de Monitoreo y Control**

Para una buena Gestión de proyectos, es importante que cada cierto tiempo se realice un control del progreso del proyecto. El objetivo de este proceso es analizar la información obtenida durante el proceso de Dirigir y Gestionar el trabajo, y a su vez compararlo con la información que se obtuvo y analizo en el grupo de procesos de planificación.

Además de monitorear el avance y calidad del trabajo también se identifica las dudas de los interesados en cuanto al trabajo realizado, por tanto, se realiza un diagrama de flujo donde se visualice un breve resumen y el paso a paso de cada proceso, como se muestra en la ilustración

**Ilustración 47.** Diagrama de flujo sobre el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control



#### 4.7.1 *Gestión de Calidad en el Monitoreo y Control*

##### ○ **Proceso 4.1: Controlar la Calidad**

Este proceso confirma que lo ejecutado se haya hecho de manera correcta, que la información no presente algún inconveniente a la hora de llenar los formularios que los datos ingresados sean los adecuados, así como los cálculos realizados para que el proyecto sea ejecutado de forma exitosa, en caso de encontrar algún inconveniente con la información ingresada se revisa y se ejecutan medidas correctivas para que tal situación no se repita.

En el caso de describir las características de los equipos, así como del tipo de cable usado y el cálculo de algunos parámetros, verificar que este bien ejecutado, confirmando con el ingeniero a cargo del manejo de los equipos que los valores sean reales.

Para las entradas de este proceso se usan los documentos informativos de los equipos, información brindada por la empresa acerca del funcionamiento y rendimientos de la red. Como salida una lista de calidad del trabajo, tal como se muestra en la tabla 31.

**Tabla 31.** *Proceso 4.1: Control de calidad del trabajo*

Control de Calidad		
<b>Entradas</b>	<b>Herramientas y técnicas</b>	<b>Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formularios llenos</li> <li>▪ Informe de desempeño del trabajo</li> <li>▪ Datasheet de los equipos</li> <li>▪ Listado de requerimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis de datos</li> <li>▪ Reunión con encargados del control de la red de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listado de calidad del trabajo</li> </ul>

El modelo del documento propuesto para la verificación de calidad del trabajo se muestra en la ilustración 48.

**Ilustración 48.** Documento propuesto para listado de calidad de los trabajos

<b>Listado de calidad de trabajos</b>			
<b>Ciente:</b>			
<b>Teléfono:</b>			
<b>Correo:</b>			
<b>Fecha de revisión</b>			
Tipo de solicitud:			
Título habilitante	<input type="checkbox"/>	Renovación	<input type="checkbox"/>
<b>Inspección</b>			
¿La información general (Datos personales y de la empresa) son los correctos?	SI	NO	
¿En el formulario técnico de descripción de cobertura, especificó los nodos principales, nodos secundarios y los equipos?	SI	NO	
¿El formulario técnico de enlaces de conexión internacional también incluye el proveedor del servicio con salida internacional?	SI	NO	
En el formulario de tipos de medios de transmisión de enlaces físicos de la red de transporte, se describen las características del cable usado tanto monomodo y multimodo, ¿cuáles fueron los cálculos realizados?			
¿Los cálculos para los valores ingresados son correctos?	SI	NO	
Los formularios financieros con respecto a los ingresos de los trabajadores, ¿Hubo algún inconveniente al ingresar esta información?	SI	NO	

¿El número de clientes estimado para un año cumple sus expectativas?	SI	NO
¿Los planes de servicio propuestos hasta el momento cubren la demanda de la mayoría de la población en el sector enfocado?	SI	NO

#### 4.7.2 *Gestión de los Interesados en el monitoreo y control*

##### ○ **Proceso 4.2: Monitorear a los Interesados**

El objetivo de este proceso es conocer la satisfacción de los interesados del proyecto durante el proceso de ejecución y tomar las medidas necesarias para mantener satisfechos a todos los posibles interesados.

Al ser proyectos de pequeñas empresas, y el número de socios es un número reducido los tres socios pueden hacer revisiones a los documentos para dar su visto bueno, y utilizar la información con el permiso y a favor de cada uno.

Para ejecutar este proceso se recopila la información y percepción de cada uno de los interesados sobre el trabajo que se realiza y los ejecutados hasta el momento. Con la información recolectada se podría hacer modificaciones a la ejecución del trabajo.

Las entradas para este proceso son el listado de los interesados, listado de acciones, y la salida el informe de satisfacción de interesados, como se observa en la tabla 32.

**Tabla 32.** *Proceso 4.2: Monitorear a los interesados*

Monitorear a los Interesados		
<b>Entradas</b>	<b>Herramientas y técnicas</b>	<b>Salidas</b>

- 
- |                          |                      |                    |
|--------------------------|----------------------|--------------------|
| ▪ Listado de interesados | ▪ Análisis de datos  | ▪ Evaluación de    |
| ▪ Listado de acciones    | ▪ Toma de decisiones | satisfacción de    |
| ▪ Formularios del título |                      | interesados        |
| habilitante SAI llenos   |                      | ▪ Actualización de |
|                          |                      | registro de        |
|                          |                      | cumplimiento       |
- 

En la ilustración 49 se presenta el documento modelo propuesto para la evaluación de los interesados, si el documento de evaluación de interesados presenta algún inconveniente o alguna sugerencia este proceso deberá hacer cambios en el proceso de dirigir y gestionar el trabajo.

**Ilustración 49.** Documento propuesto para la evaluación de interesados

<b>Evaluación de satisfacción de interesados</b>					
<b>Cliente:</b>					
<b>Representante legal:</b>					
<b>Teléfono:</b>					
<b>Correo:</b>					
Tipo de solicitud:					
Título habilitante	<input type="checkbox"/>		Renovación	<input type="checkbox"/>	
<b>INTERESADOS</b>					
<b>Representante legal</b>					
¿Está conforme con el trabajo realizado?	SI	NO	¿Desea realizar modificaciones?	SI	NO
Indicar las modificaciones					

<b>socios</b>					
¿Está conforme con el trabajo realizado?	SI	NO	¿Desea realizar modificaciones?	SI	NO
<b>Indicar las modificaciones</b>					
<b>Ingeniero a cargo del proyecto</b>					
¿Está conforme con el trabajo realizado?	SI	NO	¿Desea realizar modificaciones?	SI	NO
<b>Indicar las modificaciones</b>					

#### **4.8 Grupo de procesos de Cierre**

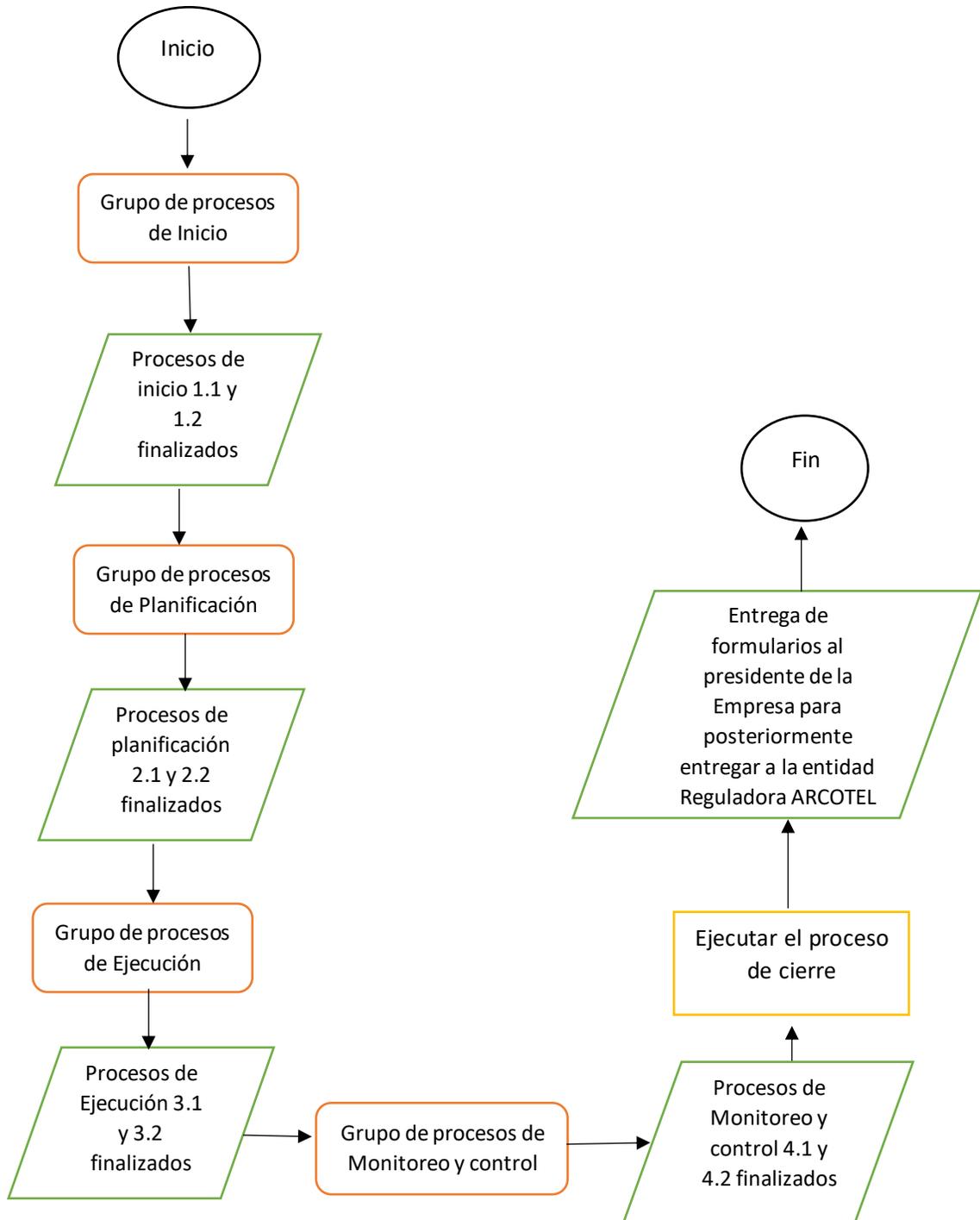
Cuando se terminan de ejecutar todas las unidades de trabajo, no quedan acciones pendientes del listado de acciones a realizar y cuando no haya solicitudes de cambio ni se encuentre algún proceso en desarrollo, como se observa en el diagrama de flujo de la ilustración 54, entonces se procede a finalizar el proyecto.

El grupo de procesos de cierre tiene el propósito de realizar una finalización de forma ordenada del proyecto, además de comprobar la satisfacción del cliente y saber si recomendaría el uso de este Modelo de Gestión para otras empresas que deseen obtener el título habilitante de Servicio de Acceso a Internet.

El propósito final de este Modelo de Gestión es disminuir el tiempo y facilitar la recolección de información para las empresas que deseen habilitar los servicios de acceso a internet y obtener el título habilitante otorgado por la ARCOTEL para operar legalmente como un ISP y ofrecer los servicios a los clientes, a través de procesos, registro de información y búsqueda de satisfacción de los interesados.

El proceso de cierre solo se ejecuta si todos los procesos anteriores han sido cerrados y completados con éxito, como se indica en el diagrama de la ilustración 50, de no ser así el proceso de cierre no se podrá ejecutar ya que los demás procesos aún deben corregir actividades y lograr llegar al final de todos los procesos.

**Ilustración 50.** Diagrama de flujo para el grupo de procesos de cierre.



#### 4.8.1 *Gestión de Integración en el Cierre*

##### ○ **Proceso 5.1: Entregar y Cerrar el proyecto**

El objetivo de este proceso es entregar el proyecto a los interesados y generar los registros necesarios para considerar cada proceso del trabajo ejecutado además de obtener los formularios llenados, con la respuesta de la ARCOTEL al ingreso de la solicitud se consideré formalmente cerrado.

Las entradas de este proceso se conforman por todos los documentos que se generaron en los procesos anteriores, ya que hay que revisar por completo para finalizar el trabajo. Acta de finalización, respuesta de la ARCOTEL. En la tabla 33 se muestra las entradas y salidas.

**Tabla 33.** *Proceso 5.1: Entregar y cerrar el proyecto*

Entregar y Cerrar el proyecto		
<b>Entradas</b>	<b>Herramientas y técnicas</b>	<b>Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listado de acciones a realizar</li> <li>▪ Evaluación de satisfacción de los interesados</li> <li>▪ Listado de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis de datos</li> <li>▪ Toma de decisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acta de finalización</li> <li>▪ Respuesta de ARCOTEL a la solicitud ingresada</li> </ul>

En la ilustración 51 se muestra el documento propuesto como Acta de finalización del trabajo, es decir como los recibe la empresa la documentación hasta el momento.



## 4.9 Resultados

Se pone en práctica el modelo de gestión donde se recolecto una gran cantidad de información y se realizaron varias pautas y guías basado en procesos, lo que facilita el manejo de la información para la ejecución del trabajo. El objetivo es aplicar los procesos anteriores y requerimientos en cada formulario y verificar que la información ingresada sea la correcta.

### 4.9.1 Acta de Inicio

Primero se llena el acta de inicio (ilustración 52) que es conocer la información general de la empresa que desea o necesita el título habilitante de Servicio de Acceso a internet para poder operar con el permiso de la ARCOTEL.

**Ilustración 52.** Acta de inicio de la empresa SITEC S.A.

<b>ACTA DE INICIO</b>	
<b>Cliente:</b>	SITEC Navega sin límites
<b>Representante legal:</b>	Ing. Susana León
<b>Teléfono:</b>	0984321819
<b>Correo:</b>	Sitec.fibra.ec@gmail.com
Tipo de solicitud:	
Título habilitante	<input checked="" type="checkbox"/>
Renovación	<input type="checkbox"/>
<b>Nombre y Dirección donde está ubicada la matriz de la empresa</b>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>La Oficina principal se encuentra ubicada en la ciudad de Ibarra Bolívar 13-122 Av. Teodoro Gómez, Ed. Pía María, Local 5</p> </div>	

<p><b>Defina los roles principales de la empresa</b></p> <p>Presidente: Mgtr. Fernando Obando</p> <p>Gerente general: Ing. Susana León</p> <p>Representante legal: Ing. Susana León.</p>
<p><b>Cuenta con la inversión estimada para este proceso (4000) máximo</b></p> <p>Si</p>
<p><b>¿Estructura de red que usa es física o inalámbrica?</b></p> <p>La red de la empresa es una red física con cable de fibra óptica con instalación aérea.</p>
<p><b>¿Cuál es el título habilitante que desea solicitar en base a la tabla 20?</b></p> <p>El título habilitante que necesita la empresa es de SAI (Servicio de Acceso a Internet)</p>

#### 4.9.2 Listado de requerimientos

Para el documento de listado de requerimientos se contesta a las preguntas propuestas en el documento y así tener un compendio de todos los parámetros a usar en los procesos siguientes, como el listado de requerimientos de la ilustración 53.

**Ilustración 53.** Listado de requerimientos

<b>Listado de requerimientos</b>	
<b>Empresa:</b>	SITEC
<b>Teléfono:</b>	0984321819
<b>Correo:</b>	Sitec.fibra.ec@gmail.com
Tipo de solicitud:	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Título habilitante	Renovación
<b>1. Formularios de Información Técnica</b>	
<b>Describe la estructura de red física</b>	
<p>La red está compuesta por varios elementos activos en el inicio como son: primero está el router de borde, luego el Core de control, luego se encuentra el firewall, luego pasa a los elementos pasivos como son la OLT, después se encuentra el ODF principal, para después pasar al primer nivel de splitteo y luego un segundo nivel hasta que termina en el cable de última milla hacia el usuario.</p>	
<b>Describir los nodos de red (nodos principales y secundarios, ubicación)</b>	
<p>La empresa cuenta con dos nodos, de los cuales uno se encuentra en Ibarra como nodo principal 1.</p> <p>También cuenta con un segundo nodo principal, ubicado en Otavalo como nodo principal 2.</p>	
<b>Describe cual es el nodo que tiene conexión con la salida internacional, y cuál es el proveedor</b>	
<p>La estructura que maneja la red de empresa SITEC es que cada nodo principal tiene su salida independiente hacia la red internacional, es decir el nodo de Ibarra tiene salida internacional por un enlace, y el nodo de Otavalo tiene su salida internacional por otro enlace, el proveedor del servicio es FIBRAMAX. La red no tiene nodos secundarios.</p>	
<b>Para la red de transporte se describe el enlace entre los nodos, por tanto, se describe la ubicación, el medio de transmisión, la velocidad de transmisión y la longitud de ese enlace.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la red de transporte comprendida entre el punto del proveedor y el nodo principal 1 en Ibarra, se usa un enlace físico con fibra óptica de 48 hilos, el enlace tiene una longitud de 3.9 km lo que entrega el proveedor a la empresa es de 2 Gbps.</li> </ul>	

- Para la red de transporte comprendida entre el punto del proveedor y el nodo principal 2 en Otavalo, se usa un enlace físico con fibra óptica de 48 hilos, el enlace tiene una longitud de 2.6 km lo que entrega el proveedor a la empresa es de 2 Gbps.

**Calcular el valor de ancho de banda para los medios físicos de transmisión de red de transporte.**

- Para el parámetro de ancho de banda en (Hz/km), se calcula primero la dispersión D en fibras monomodo, usando la ecuación 2 descrita en el capítulo 2.

$$D = D_c \Delta\lambda \quad (2)$$

$$D = 18 \left[ \frac{ps}{nm \times km} \right] \times 3.2nm$$

$$D = 57,6 \left[ \frac{ps}{km} \right]$$

- Luego se calcula la dispersión total  $\Delta t$  a partir de la dispersión de la fibra, usando la ecuación 3 descrita en el capítulo 2.

$$\Delta t = D l \quad (3)$$

$$\Delta t = 57,6 \left[ \frac{ps}{km} \right] \times 3.9 km$$

$$\Delta t = 224,64 [ps]$$

- Después se calcula el ancho de banda eléctrico para poder obtener el ancho de banda óptico, para esto se usa la ecuación 5 del capítulo 2.

$$B = \frac{1}{2\Delta t} \quad (5)$$

$$B = \frac{1}{2(224,64)[ps]}$$

$$B = (2,225 \times 10^{-3})10^{12} \text{ Hz}$$

$$B = 2,225 \times 10^9 \text{ Hz}$$

- Se calcula al final el ancho de banda óptico que se expresa en Hz\*Km para esto se utiliza el ancho de banda eléctrico obtenido, basado en la ecuación 5.

$$B_{optico} = B \times longitud \quad (4)$$

$$B_{optico} = (2,225 \times 10^9 \text{ Hz}) \times 3,9 \text{ km}$$

$$B_{optico} = 8.6775 * 10^9 [\text{Hz} * \text{km}]$$

$$B_{optico} = 8,6775 \text{ [GHz.km]}$$

**Descripción de enlaces físicos para la red de acceso, es decir describir la forma de llegar al cliente o usuario del servicio. Se puede describir de 3 clientes por lo menos.**

Para llegar al cliente la red de acceso viene desde el segundo nivel de espliteo donde se encuentra una caja, de esa caja salen 8 hilos para 8 casas, uno de ellos se encuentran en el sector de la Aduana en la ciudad de Ibarra, a través de fibra drop de 2 hilos con un plan de 60 megas, a una distancia de 400 metros.

## 2. Formularios de información financiera

**¿Con cuántos empleados en el área administrativa cuenta la empresa y cuál es el sueldo de cada uno?**

1 Presidente, gana 900 dólares

1 Gerente, gana 900 dólares

1 Contador, gana 533,33 dólares

**¿Con cuántos empleados en el área operativa cuenta la empresa y cuál es el sueldo de cada uno?**

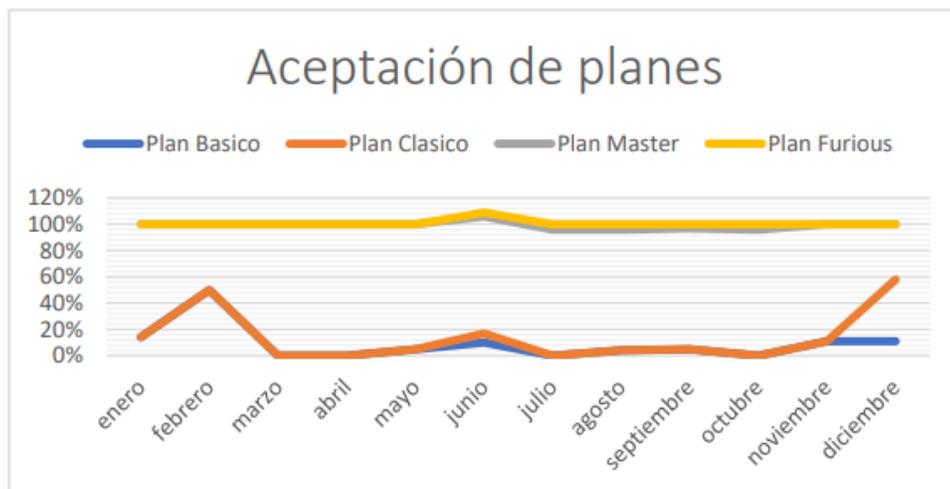
1 técnico fijo, gana 478 dólares

3 técnicos eventuales que se paga por obra terminada, a 30 dólares diarios, 3 veces al mes

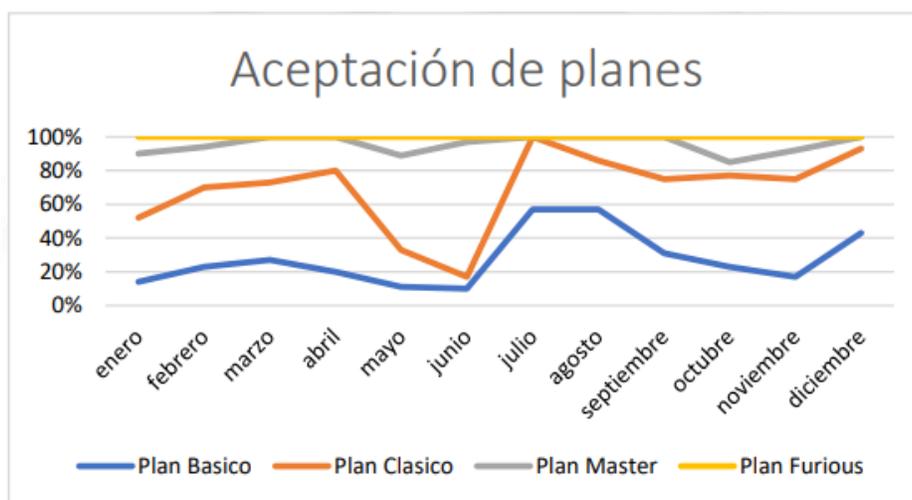
## Estudio de Mercado

Para el estudio de mercado se toma los valores descritos en el capítulo 3 con respecto a los años que lleva en el mercado la empresa que son 2 años, durante esos años ha logrado la aceptación de 273 clientes en el mercado estos números de clasifican dependiendo el plan de servicio que ofrece. Para esto se especifica cuantas personas prefieren un plan de 100, 60, 40 o un plan de 20 megas.

Debido a que el análisis se realiza por cada año finalizado, se toma en cuenta los clientes captados en el año 2020, tomado de (SITEC, 2022).



Se especifica los clientes captados en el año 2021, especificando su crecimiento por cada plan. tomado de (SITEC, 2022)



<p>Todo con respecto al estudio de mercado se encuentra descrito en el capítulo 3 en el apartado de estudio de mercado.</p>
<p><b>Defina los planes y precios que ofrece la empresa además de los sectores a los cuales se enfoca en brindar el servicio, tomando en cuenta las dos sucursales.</b></p> <p>Los planes son:</p> <p>17 dólares por 20 megas</p> <p>20 dólares por 40 megas</p> <p>23 dólares por 60 megas</p> <p>30 dólares por 100 megas</p> <p>Los sectores y como está distribuida la red tanto de Otavalo como Ibarra se encuentra en los esquemas de red, que adjuntan al final para una mejor apreciación.</p>
<p><b>Ingresar dos competidores directos en el mercado con respecto a planes y servicios de la misma naturaleza.</b></p> <p>En Ibarra los competidores directos son Netlife y Punto Net</p> <p>En Otavalo los competidores directos son Netlife y TURBONET.</p> <p>Se encuentra un competidor común en Ibarra y Otavalo que es Netlife.</p>
<p><b>Describir si a parte de brindar el servicio de telecomunicaciones tiene otros ingresos.</b></p> <p>No existe un ingreso adicional.</p>
<p><b>Calcular el costo total de los equipos que conforman la red de la empresa.</b></p> <p>El costo total de los equipos es 15.326 dólares</p>
<p><b>¿Los equipos adquiridos por la empresa para la construcción de la red, son totalmente nuevos?, ingresar el porcentaje de depreciación de estos equipos.</b></p>

<p>Los equipos fueron adquiridos de paquete no tiene equipos con depreciación anteriores al año 0. El porcentaje de depreciación de estos equipos es del 20% por año ya que son equipos considerados de procesamiento de datos.</p>	
<p><b>¿El precio a pagar por arrendamiento de postes de alumbrado publico?</b></p> <p>Este precio se calcula de acuerdo con el área de cobertura que se encuentra como indica la tabla 7 en el capítulo 2, por tanto, el valor a pagar es de 16,02 al mes, que sería un valor de 192.24 dólares al año.</p>	
<p><b>¿Tiene otros costos a parte de los mencionados?</b></p> <p>Si, esos costos corresponden a la compra de la fibra optica descrita en el capitulo 3, por tanto el costo de es de 5.186 dólares en el primer año, luego solo serian 346 dólares por los años restantes para la compra de fibra drop.</p>	
<p><b>¿Como se calcula el porcentaje de utilidades que le corresponde al trabajador?</b></p> <p>El pocentaje de utilizades que le corresponde al trabajador es del 15 por ciento de las utilidades antes de los impuestos.</p>	<p><b>¿Cual es el porcentaje de impuesto a la renta (SRI) que debe pagar la empresa?</b></p> <p>El porcentaje para el calculo de impuesto a la renta es del 22%.</p>
<p><b>3. Formularios de Mercado y expansión</b></p>	
<p><b>¿Cuales son las expectativas de crecimiento dentro de 5 años?</b></p> <p>La ampliación de la red a más sectores, por tanto cubrir mayor demanda de clientes que requieren el acceso a internet.</p>	
<p><b>Esquema de red</b></p> <p>El esquema de red completo se encuentra disponible como Anexo 1.</p>	



**4.9.3 Listado de Interesados**

Los interesados se analizan llenando el documento listado de interesados como se muestra en la ilustración 54 para posteriormente monitorear la satisfacción de los interesados con respecto a la documentación presentada.

**Ilustración 54. Listado de interesados**

<b>Listado de interesados</b>	
<b>Cliente:</b>	SITEC
<b>Teléfono:</b>	0984321819
<b>Correo:</b>	Sitec.fibra.ec@gmail.com
Tipo de solicitud:	
Título habilitante	<input checked="" type="checkbox"/>
Renovación	<input type="checkbox"/>

<b>INTERESADOS IDENTIFICADOS</b>					
<b>Representante legal</b>					
¿Tiene autoridad para solicitar modificaciones en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para representar legalmente a la Empresa?	SI	NO
¿Tiene autoridad para aprobar cambios en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para aprobar presupuestos adicionales sin consulta del grupo de socios?	SI	NO
<b>Presidente</b>					
¿Tiene autoridad para solicitar modificaciones en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para representar legalmente a la Empresa?	SI	NO
¿Tiene autoridad para aprobar cambios en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para aprobar presupuestos adicionales?	SI	NO
<b>Ingeniero a cargo del proyecto</b>					
¿Tiene autoridad para solicitar modificaciones en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para representar legalmente a la Empresa?	SI	NO
¿Tiene autoridad para aprobar cambios en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para aprobar presupuestos adicionales sin consulta del grupo de socios?	SI	NO
<b>Otros</b>					
¿Tiene autoridad para solicitar modificaciones en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para representar legalmente a la Empresa?	SI	NO

¿Tiene autoridad para aprobar cambios en el proyecto?	SI	NO	¿Tiene autoridad para aprobar presupuestos adicionales sin consulta del grupo de socios?	SI	NO
---	----	----	--	----	----

#### 4.9.4 Listado de acciones a realizar

En el listado de acciones a realizar se encuentra las preguntas necesarias para cubrir el 100% de requerimientos que piden los formularios propuestos por la Agencia de Regulación Control de la Telecomunicaciones, a continuación, en la ilustración 55.

**Ilustración 55.** Listado de acciones a realizar

<b>Listado de acciones a realizar</b>	
<b>Cliente:</b>	SITEC
<b>Teléfono:</b>	0984321819
<b>Correo:</b>	Sitec.fibra.ec@gmail.com
Tipo de solicitud:	
Título habilitante	<input checked="" type="checkbox"/> x
Renovación	<input type="checkbox"/>
<b>ACCIONES PARA REALIZAR</b>	
Se realiza la proyección del estado financiero de la empresa para un plazo de 5 años, de esta forma ver que la empresa tenga la liquidez para cubrir todos los costos y gastos de cada año según los ingresos que la empresa se proyecte tener por cada año.	
<b>Formularios de información financiera</b>	
Calcule el total de salarios de los trabajadores por cada año tomando en cuenta el aumento del 6.25 % por año.	

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Presidente</b>	10800	10800	10800	10800	10800
<b>Gerente General</b>	10800	10800	10800	10800	10800
<b>Contador</b>	6399,96	6426,52	6463,08	6479,64	6506,2
<b>Técnico</b>	5736	5761,5	5787	5812,5	5838
<b>Total</b>	33735,96	33788,02	33850,08	33892,14	33944,2

Para los técnicos eventuales se toma en cuenta que son 3 técnicos eventuales, trabajan 3 veces al mes un total de 36 días al año, a 30 dólares diarios, para ellos no aplica el aumento del 6,25%

<b>Técnico eventual 1</b>	1080	1080	1080	1080	1080
<b>Técnico Eventual 2</b>	1080	1080	1080	1080	1080
<b>Técnico eventual 3</b>	1080	1080	1080	1080	1080
<b>Total técnicos eventuales</b>	3240	3240	3240	3240	3240

Los planes de servicios y precios establecidos para las sucursales Ibarra y Otavalo por la empresa SITEC S.A., se conservan con los precios iniciales descritos en el listado de requerimientos para los 5 años.

#### **Calcular el número de clientes por año para una proyección de 5 años.**

Los clientes que la empresa prevé captar por año son de al menos 120 en el primer año en conjunto entre las dos sucursales, SITEC S.A. lleva 2 años en el mercado prestando servicios a cargo de una persona natural, para lo cual al final del año 2021 ha sumado un total de 273 clientes cumpliendo con las proyecciones propuestas por cada año. Para 2022 corte noviembre la empresa posee 363 clientes, se prevé que aproximadamente para finales de 2023, 30 clientes se sumaran por cada plan tomando como base el análisis del año 2021 correspondiente al año 2, a excepción del plan Máster (60 megas) que tiene un crecimiento a partir del año 2 de al menos 58 clientes o más, de igual manera para cada año (SITEC, 2022). y de esta forma se realiza la distribución para el resto de los años.

	<b>Precio de plan</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Plan de 100 megas</b>	30	5	8	18	38	48
<b>Plan de 60 megas</b>	23	184	168	228	285	375
<b>Plan de 40 megas</b>	20	11	57	67	87	97
<b>Plan de 20 megas</b>	17	12	40	50	70	80
<b>TOTAL</b>		212	273	363	480	600

El costo de los equipos por año se conserva el costo inicial descrito en el listado de requerimientos estos se prevé que dentro de 5 años no cambien ya que son totalmente nuevos no habría necesidad de sustituir algún equipo dentro de los 5 años.

#### **Depreciación por año de los equipos para un total de 5 años.**

Los equipos se consideran de procesamiento de datos por tanto son depreciables al 20% por año para un total de 5 años. No es necesario calcular ya que el formulario 65 de información financiera es automatizado y calcula automáticamente, simplemente se especifica que los equipos son de tipo operativo y depreciables.

#### **4.9.5 Dirigir y gestionar el llenado de formularios**

Este proceso pertenece a la ejecución del trabajo, la palabra dirigir hace referencia a que en este apartado debe orientar y dar una dirección para que el trabajo avance sin desviarse, dando las explicaciones de por qué y para que se ingresa determinada información. Cabe recalcar que los formularios son extensos, por tanto, los formularios llenos se encuentran como anexos al final del documento.

**4.9.5.1 Información General**

El primer formulario se trata de los datos generales, son los datos de información para ser acreedor al otorgamiento del título habilitante de valor agregado, donde se debe especificar el tipo de persona jurídica o natural, y datos de esta.

A continuación, se detalla cada apartado dependiendo a la persona que pertenezca ya sea esta jurídica o natural. En este caso para personas jurídicas se llenan las casillas:

**Objeto de la solicitud:** donde se ingresa el porqué de la solicitud como es el caso otorgamiento de título habilitante.

**Asociadas a:** Servicio de Telecomunicaciones, que es a lo que se dedica la empresa.

**Tipo de red:** se especifica que es de tipo física

Luego se llenan los datos del representante legal de la empresa, así como el tiempo por el cual esta designado a ese cargo. Luego los datos de la persona jurídica como es nombre de la empresa la dirección donde está ubicada, un numero de contacto y un correo, como se indica en la ilustración 56 (formulario completo en Anexo 2).

**Ilustración 56. Solicitud general**

<b>OBJETO DE LA SOLICITUD:</b>		Otorgamiento Título Habilitante	
<b>ASOCIADA A:</b>	Prestación de Servicio de Telecomunicaciones	<b>TIPO DE RED:</b>	Física
<b>REGISTRO DE SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES:</b>	Acceso a Internet	<b>CONCESIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES:</b>	Otros que Determine la ARCOTEL
<b>SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION:</b>		<b>TOMA-FOJAS</b>	
<b>1. DATOS GENERALES DEL PETICIONARIO(A):</b>			
<b>APELLIDO:</b>	León		
<b>NOMBRES:</b>	Susana		
<b>N°. CÉDULA DE CIUDADANÍA / PASAPORTE:</b>	1000000000	<b>N°. CERTIFICADO DE VOTACIÓN:</b>	
<b>N°. DE RUC:</b>	10000000000001	<b>FECHA PROCESO ELECTORAL:</b>	

#### 4.9.5.2 Formularios de información técnica

Los formularios de información técnica son aquellos en los cuales se ingresa la información con respecto a la estructura de la red de la empresa, como está conformada físicamente, para estos formularios se usa la información del apartado 1 del listado de requerimientos ilustración 53.

El formulario de FO-CDTS-29 es acerca de la descripción técnica de Nodos, derivación o dispersión y equipamiento, como se observa en la ilustración 57 (formulario completo en Anexo 3).

**Provincia:** la empresa SITEC radica en la provincia de Imbabura por tanto se marca la casilla correspondiente.

- **Nodos principales:** El nodo principal 1 está ubicado en Ibarra, y el nodo principal 2 ubicado en Otavalo tienen conexión con la salida internacional o proveedor de primer nivel.
- **Nodos secundarios:** La empresa no cuenta con nodos secundarios que tengan conexión o salida por los nodos principales.
- **Equipos para gestionar la red:** hace referencia a los que se usan para la administración de la red, como es una OLT, un servidor y un Core de control.
- **Equipo de nodos principales:** los que se encuentran en Ibarra, son el router de borde 1 y router de borde 2, entre otros que se enumeran en el formulario 29 (Anexo 3).
- **Equipos para los puntos de dispersión:** en el punto de dispersión se encuentra un ODF que es el primer punto con 48 hilos, de cada uno sale un nivel de splitteo luego a un segundo nivel de splitteo.

**Ilustración 57. Descripción Técnica de cobertura, nodos principales y secundarios**

ÁREA DE COBERTURA											
#	Provincia / Ciudad			SI	#	Provincia / Ciudad			SI		
1	Bolívar				13	Santo Domingo					
2	Carchi				14	Guayas					
3	Cotopaxi				15	Manabí					
4	Chimborazo				16	Los Ríos					
5	Esmeraldas				17	El Oro					
6	Imbabura			X	18	Galápagos					
7	Napo				19	Santa Elena					
8	Pastaza				20	Azuay					
9	Pichincha				21	Cañar					
10	Tungurahua				22	Loja					
11	Sucumbios				23	Morona Santiago					
12	Orellana				24	Zamora Chinchipe					

5. SECUNDARIOS Y PUNTOS DE DERIVACIÓN O DISPERSIÓN  
aquellos con conexión internacional o aquellos en los cuales se conectan el o los centros de gestión de la red.

NODOS PRINCIPALES											
EL NODO	UBICACIÓN GEOGRÁFICA				LATITUD				LONGITUD		
NOMBRE DEL NODO	PROVINCIA	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN	g	m	s	N/S	g	m	s
NodoIbarra	Imbabura	Ibarra	San Francisco	Avenida SP	0	20	34.8	N	78	6	73
NodoOtavalo	Imbabura	Otavalo	Eugenio Espejo	Avenida SP	0	15	18.9	N	72	11	15.1

El formulario 30 describe los enlaces de conexión internacional, ya sea en medios físicos o inalámbricos como se observa en las casillas marcadas de gris en la ilustración 58 (Formulario completo en Anexo 4).

- **Tipos de enlaces conexión internacional:** donde se especifica si el enlace de conexión con salida internacional es físico o inalámbrico, para el caso de estudio enlace físico.
- **Descripción del enlace de conexión internacional:** se ingresa la información del nodo que tiene conexión internacional ingresado en el formulario 29, además de incluir el proveedor de la conexión internacional, la velocidad de transmisión de ese enlace que es de 2Gbps y el estado del enlace que para el caso de esta empresa es un enlace nuevo.

**Ilustración 58. Enlaces de conexión Internacional**

1. TIPO DE ENLACES CONEXIÓN INTERNACIONAL					
Enlaces Físicos					
Inicialmente si requiere	X	Inicialmente no requiere			
<b>Nota:</b> En caso de requerir enlaces inalámbricos, se debe adjuntar los formularios correspondientes.					
2. DESCRIPCIÓN DE ENLACES DE CONEXIÓN INTERNACIONAL					
ENLACES					
ITEM	NODO A				MEDIO DE TRANSMISIÓN
	CODIGO	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN	
	1001	Ibarra	San Francisco	Avenida SP	Físico
	1002	Otavalo	Eugenio Espejo	Avenida SP	Físico

El formulario 31 sobre la descripción de los enlaces de red de transporte, es para describir la conexión entre los nodos disponibles en la red, con la información obtenida en el proceso de planificación y el listado de acciones a realizar se conoce que la red de la empresa cuenta con 2 nodos únicamente por tanto ese enlace debe mostrarse en el formulario como se indica a continuación en la ilustración 59 (Formulario completo en Anexo 5).

- **Enlaces de red de transporte:** cada nodo principal tiene su red de transporte, el proveedor de este enlace es FIBRAMAX, la información sobre los nodos es la misma del formulario 30.

**Ilustración 59. Enlaces de red de transporte**

FO-CTDS-31		<b>DESCRIPCIÓN DE ENLACES DE RED DE TRANSPORTE</b>						
1.0								
<b>ENLACES DE RED DE TRANSPORTE</b>								
<b>Enlaces físicos</b>								
Inicialmente si requiere	X	Inicialmente no requiere					Inicialmente si requiere	
<p>de requerir enlaces inalámbricos, se debe adjuntar los formularios correspondientes</p> <p><b>Transporte:</b> Son elementos de red comprendidos entre los nodos principales y secundarios.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN DE ENLACES DE RED DE TRANSPORTE:</b></p>								
<b>ENLACES FÍSICOS</b>								
	<b>PUNTO A</b>				<b>PUNTO B</b>			
	<b>CODIGO</b>	<b>CANTÓN/CIUDAD</b>	<b>PARROQUIA</b>	<b>DIRECCIÓN</b>	<b>CODIGO</b>	<b>CANTÓN/CIUDAD</b>	<b>PARROQUIA</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
	1001	Ibarra		Avenida SP	1001	Ibarra	Sagrario	
		Otavalo		Avenida SP	1002	Otavalo	Eugenio espejo	

El formulario CTDS-32 sobre la descripción de tipos de medios de transmisión de enlaces físicos de la red de transporte, se especifica las características de la fibra óptica utilizada en la red, entre las características diferenciar si es monomodo o multimodo, el material de fabricación, la longitud de onda en la que trabaja. Las características de la fibra óptica usada se pueden encontrar en el documento o especificación de la fibra o el fabricante, la fibra usada es ADSS de 48 hilos aérea G.652D dieléctrico. El enlace donde se encuentra el documento técnico de la fibra es: <https://www.ksdfibercable.com/double-jacket-all-dielectric-self-supporting-adss-optical-fiber-cable-product/>, estas características para el enlace de red de transporte de la empresa son tal como se muestra en la ilustración 60 (formulario completo en Anexo 6).

- Para el parámetro perfil de índice refractivo, se utiliza el valor de la hoja técnica de 1.46
- Para el parámetro de ancho de banda en (Hz.km), se utiliza el valor  $B_{optico} = 8,6775$  [GHz.km] del listado de requerimientos apartado 1 ilustración 53.

**Ilustración 60.** Medios de transmisión de enlaces de red de transporte

1. CARACTERÍSTICAS DE LA FIBRA ÓPTICA (F.O.)		
ITEM	CARACTERÍSTICAS	DETALLE
1	TIPO DE FIBRA (MONOMODO/MULTIMODO)	Monomodo
2	MATERIAL DE LA FIBRA (VIDRIO/PLASTICO)	Vidrio
3	DIÁMETRO DEL NÚCLEO Y DEL REVESTIMIENTO (MULTIMODO)	
4	TIPO DE FIBRA MULTIMODO (ÍNDICE DE PASO / ÍNDICE GRADUAL)	
5	DIÁMETRO DEL CAMPO MODAL (MONOMODO) - MFD: mode field diameter.	9 um
6	PERFIL DEL ÍNDICE REFRACTIVO (MONOMODO)	1.46
7	ATENUACIÓN TOTAL, COEFICIENTE DE ATENUACIÓN (perdidas en la fibra) (dB/Km)	0.22
8	ATENUACIÓN PROMEDIO POR EMPALME (perdida por empalme) (dB)	0.5
9	NUMERO PROMEDIO DE EMPALMES POR ENLACE	2
10	LONGITUD DE ONDA DE OPERACIÓN (primera ventana-825 nm, segunda ventana-1310 nm y tercera ventana 1550 nm).	1550 nm

El formulario CTDS-33 sobre la descripción de enlaces físicos de red de acceso, trata sobre los enlaces hacia los abonados donde se describe los segmentos de red comprendidos entre los nodos o puntos hacia la red de los abonados. Todos los parámetros deben estar como se observa en la ilustración 61 (formulario completo en Anexo 6).

- **Cliente 1:** La red va desde un punto ubicado en la ciudad de Ibarra hacia el sector de la aduana (laguna de Yahuarcoha) a una distancia de 400 metros desde la caja con 2do nivel de splitteo 1:8, el cliente tiene un plan de 60 megas.

**Ilustración 61.** Enlaces físicos de red de acceso

<b>Código:</b> FO-CTDS-33		<b>DESCRIPCIÓN DE ENLACES FÍSICOS DE</b>						
<b>Versión:</b> 1.0								
1. TIPO DE ENLACES DE RED DE ACCESO:								
<b>Enlaces físicos</b>								
<b>Inicialmente si requiere</b>	<b>X</b>	<b>Inicialmente no requiere</b>						
<b>Nota:</b> En caso de requerir enlaces inalámbricos, se debe adjuntar los formularios correspondientes.								
<b>Red de Acceso:</b> Son los enlaces hacia los abonados, es decir, los segmentos de red comprendidos entre los nodos secundarios y los clientes, incl								
2. DESCRIPCIÓN DE ENLACES DE RED DE ACCESO.								
<b>ENLACES FÍSICOS</b>								
<b>ITEM</b>	<b>PUNTO A</b>	<b>PUNTO ABONADO/CLIENTE</b>					<b>LONGITUD DEL ENLACE (Km)</b>	<b>MEDIO DE TRANSMISIÓN</b>
	<b>CÓDIGO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CANTÓN/CIUDAD</b>	<b>PARROQUIA</b>	<b>DIRECCIÓN</b>		
	1001	2001	Cliente1	Ibarra	Sagrario	Sector Aduana	<b>0.4</b>	<b>físico</b>

#### 4.9.5.3 Formularios de sostenibilidad financiera

Entre los formularios de sostenibilidad financiera están del formulario CTDS 58 AL 67 que hablan sobre sostenibilidad financiera proyectados a 5 años para ello se analiza la proyección de remuneraciones por año tomando en cuenta el número de clientes, así como el número de trabajadores, esta información se toma del apartado 2 del listado de requerimientos ilustración 53.

#### Formulario 59

Como muestra la ilustración 62 (formulario completo en Anexo 7) a continuación se detallan la información de este formulario con respecto a las remuneraciones. Al ser formularios automatizados la información que se vaya ingresando se ira actualizando en el resto de los formularios. El cálculo de las remuneraciones para 5 años se encuentra en el listado de acciones a realizar ilustración 55.

- **Personal operativo:** hace referencia al personal que se encarga de la instalación y el soporte de la red, la empresa cuenta con 1 técnico fijo y 3 técnicos eventuales que ganan 30 dólares diarios normalmente se los contrata 3 veces al mes.
- **Personal administrativo:** hace referencia al personal que se encuentra en la oficina, la empresa al momento cuenta con presidente, gerente y un contador.
- **Sueldos:** el contador mantiene un sueldo de 533.33, el técnico se mantiene un sueldo de 478 dólares y para el resto de personal administrativo 900 dólares cada uno. El cálculo se hace de forma anual para una proyección de 5 años.

**Ilustración 62.** *Proyección de remuneraciones*

PROYECCIÓN DE REMUNERACIONES								
PERSONAL OPERATIVO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4	
Cargo/Actividad	No.	Costos USD						
Técnico	1	5.736,00	1	5.761,50	1	5.787,00	1	5.812,50
Técnicos eventuales	3	3.240,00	3	3.240,00	3	3.240,00	3	3.240,00

## FORMULARIO 60

En el presente formulario se presenta el estudio de mercado y la demanda futura como son las expectativas que el solicitante tiene para los 5 años. El formulario como se muestra en la ilustración 63 esta dividido en secciones donde cada una le permite ingresar un servicio y describir la demanda de cada servicio, se pueden especificar hasta 7 servicios, este formulario se basa en la información del listado de acciones a realizar de la ilustración 55, la cual se obtuvo el estudio de mercado detallado en el capítulo 3. Para observar el formulario completo dirigirse al Anexo 8.

**Demanda en la cobertura de mercado:** hace referencia al total de personas que podrían usar este servicio o plan en este caso de 1438 personas para el plan de 100 megas

**Demanda satisfecha en la cobertura de mercado:** hace referencia al número de personas que usan ese servicio, pero con otras empresas proveedoras, que serían un poco más del 80% de las personas.

**Demanda insatisfecha:** La demanda insatisfecha es el número de personas que aún no poseen este servicio que serían 259.

**Objetivo de mercado:** se refiere al objetivo por parte de la empresa al número de clientes a los cuales se enfoca en brindar el servicio en el primer año, es decir el 5% que serían 22 personas para un plan de 100 megas y de la misma forma para los siguientes años.

De acuerdo con la explicación realizada sobre los puntos del formulario 60 se aplica la misma lógica para el resto de los servicios y de igual manera para el resto de los años diferentes al año 1, tomando en cuenta que cada año se pretende subir el porcentaje de clientes debido al crecimiento de la población. Además, tomar en cuenta que la mayoría de las personas prefieren contratar planes menores a 100 megas debido a que los precios también son menores.

**Ilustración 63.** *Estudio de mercado*

1. NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER	Plan de 100 Megas				
PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO	728,00	792,00	792,00	792,00	792,00
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	608,00	608,00	608,00	608,00	608,00
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	120	184	184	184	184
OBJETIVO DE MERCADO (%)	4,00%	4,50%	10,00%	20,50%	26,00%
DEMANDA OBJETIVO	5	8	18	38	48

## FORMULARIO 61

El propósito de este formulario es establecer la competencia directa con respecto al área donde va a operar y el análisis de los precios de los servicios que ofrece y los de su competencia, como se observa en la ilustración 64 (formulario completo en Anexo 9). En caso de no tener competidores directos este formulario no debe ser llenado ya que las secciones pintadas de gris son las únicas que deben ser llenadas, en este caso los competidores directos tomando en cuenta los dos en común para Otavalo e Ibarra serían Turbo Net e Netlife.

**Ilustración 64.** *Competencia y precios*

NOMBRE DE LA COMPETENCIA DIRECTA EN EL ÁREA DE OPERACIONES					
<b>COMPETIDOR 1:</b>		Netlife			
<b>COMPETIDOR 2:</b>		Turbo net			
<b>FUENTE:</b>					
ANÁLISIS DE PRECIOS					
SOLICITANTE		COMPETIDOR 1:		COMPETIDOR 2:	
NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER:	Valor USD	NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO:	Valor USD	NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO:	Valor USD
Plan de 100 Megas	30,00	Plan de 100 megas	31,86	Plan de 100 megas	33,00
Plan de 60 megas	23,00	Plan de 80 megas	28,34	Plan de 40 megas	30,00

## FORMULARIO 62

El objetivo del formulario 62 es calcular la proyección de ingresos con respecto al estudio de mercado presentado anteriormente, tal como se muestra en la ilustración 65, véase formulario completo en (Anexo 10). Para el cálculo se llenan las casillas marcadas con color gris, donde los valores se calculan multiplicando el valor mensual de cada plan para el total de un año, ejemplo:

**Primer año:** plan de 100 megas cuesta 30 dólares para 12 meses sería igual a: 360 dólares, de esta misma forma se calcula para los próximos años, y el resto de los planes.

**Ilustración 65.** *Proyección de ingresos*

PARÁMETROS PARA LA PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS				
Parámetros	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3
SERVICIO 1	Plan de 100 Megas	5	8	18
SERVICIO 2	Plan de 60 megas	185	168	228
SERVICIO 3	Plan de 40 megas	11	57	67
SERVICIO 4	Plan de 20 megas	12	40	50
SERVICIO 5		-	-	-

**FORMULARIO 63**

El formulario 63 muestra los costos y gastos estimados que la empresa requerirá para la prestación de servicios durante el plazo de 5 años, como se muestra en la ilustración 66, es necesario recalcar que los únicos espacios a ser llenados son los espacios en gris. Ver formulario completo en (Anexo 11).

**Arrendamiento o compartición de infraestructura:** El costo es por el uso de los postes de alumbrado público, y se calcula como indica la tabla 7 del capítulo 3, por tanto, el valor a pagar es de 16,02 al mes, que sería un valor de 192.24 dólares al año.

**Otros costos:** toma en cuenta el costo de la fibra óptica, teniendo en cuenta que el primer año es un costo de 5,186 dólares, y los siguientes años como la red principal ya está establecida el gasto será de solo fibra Drop para la instalación hacia los clientes, como indica la tabla 34.

**Tabla 34.** *Precios de fibra óptica para la implementación de la red*

Fibra óptica	Precio (USD)
Fibra de 48 hilos 3 bobinas	840
Fibra de 24 hilos 2 bobina	4000

Fibra drop de 2 hilos 2 bobinas	346
<b>Total</b>	<b>5186</b>

**Ilustración 66.** Proyección de costos y gastos de la empresa.

<b>PROYECCIÓN DE COSTOS Y GASTOS (USD)</b>			
<b>Descripción Consolidada de Costos y Gastos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
1.1. Costos Operacionales	15.354,24	10.539,74	11.565,24
1.2. Costo Terminales/ Equipos	-	-	-
1.3. Gastos Administrativos	30.399,96	30.426,52	30.463,08
1.4 Gastos de Mercadeo y Ventas	500,00	400,00	400,00
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>46.254,20</b>	<b>41.366,26</b>	<b>42.428,32</b>

## FORMULARIO 64

El plan de inversión que se muestra en el formulario 64 es de coherencia con el proyecto técnico, ya que tiene mucho que ver con la descripción de equipos necesarios para tener la capacidad de prestar el servicio, el formulario consta de 5 años, para lo cual solo se mencionan los equipos adquiridos al inicio es decir al año 0 ya que no se pretende comprar más equipos dentro de los 5 años, como se muestra en la ilustración 67. Ver formulario completo en (Anexo 12)

**Ilustración 67.** Plan de inversión

Descripción del Activo (Inversión)	( 0 ) Operativa ( A ) Administrativa	( D ) Depreciable ( A ) Amortizable ( N/A ) No Aplica	Año 0			
			Años que faltan depreciar (Activos ya depreciados en años anteriores al año 0)	Costo Unitario USD	Cantidad	Monto USD
Router 1	0	D		1.420,00	1	1.420,00
OLT	0	D		5.500,00	1	5.500,00
Core de control	0	D		2.967,00	1	2.967,00
servidor	0	D		1.382,00	1	1.382,00
Router 2	0	D		545,00	2	1.090,00

## FORMULARIO 65

El formulario de depreciación y amortización debe ser llenado en caso de haber llenado con equipos nuevos el formulario 64, la celda única a llenar es la columna de color gris, las demás se llenan con la información ingresada sobre los equipos en los formularios anteriores, ingresar el porcentaje de depreciación tal como se muestra en la ilustración 68, ver formulario completo en (Anexo 13).

**Porcentaje:** al ser considerados equipos de procesamiento de datos son depreciables en un 20% considerados para 5 años.

**Ilustración 68.** Depreciación y amortización del plan de inversión

DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES D				
Descripción del Activo (Inversión)	( <input type="checkbox"/> ) Operativa ( A ) Administrativ	( <input type="checkbox"/> ) Depreciable ( A ) Amortizable ( N/A ) No Aplic	Porcentaje	Año 1
Router 1	O	D	20,00%	284,00
OLT	O	D	20,00%	1.100,00
Core de control	O	D	20,00%	593,40
servidor	O	D	20,00%	276,40
Router 2	O	D	20,00%	218,00

## FORMULARIO 66

El formulario 66 contiene el estado de resultados, es de automatización con los anteriores formularios por tanto solo se llenará la celda de participación de utilizades trabajadores y valor porcentual para el SRI, como lo indica la ilustración 69. Formulario completo en (Anexo 14)

- **Participación de utilizades trabajadores:** según el IESS 2022 se ratifica que la participación de utilizades se calcula del 15% de las utilidades antes de restar el cálculo de los impuestos.

- **Impuesto a la renta:** Según el Servicio de Rentas Internas (SRI), el porcentaje para calcular el impuesto a renta es de 20%.

La utilidad neta es lo que le queda a la empresa de ganancia esta se obtiene una vez de haya restado los impuestos y la participación de utilidades de trabajadores.

Al final del año uno el estado de resultados muestra una perdida, por lo tanto, los porcentajes de utilidades de trabajadores, así como el impuesto a la renta se presentan como campos vacíos.

**Ilustración 69.** Estado de resultados

EBIT-Utilidad antes de Intereses e Impuestos		<b>9.046,80</b>	<b>27.511,25</b>
Gastos Financieros y Amortizaciones		-	-
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>		<b>9.046,80</b>	<b>27.511,25</b>
Participación Utilidad Trabajadores	<b>15%</b>	1.357,02	4.126,69
Impuesto a la Renta	<b>22%</b>	1.691,75	5.144,60
<b>Utilidad Neta</b>		<b>5.998,03</b>	<b>18.239,96</b>

## FORMULARIO 67

El formulario 67 muestra el flujo de caja, se basa en la información de todos los formularios de sostenibilidad financiera mostrados anteriormente, además aquí solo debe llenar los apartados como créditos/prestamos en caso de haber realizado un préstamo para financiar el proyecto, en caso de haber llenado la sección de préstamos se llenarán los campos, Años de amortización capital, Amortización capital, Amortización Interés; caso contrario estos campos estarán vacíos, como se observa en la ilustración 70 Ver el formulario completo en (Anexo 15)

**Ilustración 70. Flujo de caja**

Inversiones Totales	<b>12.359,00</b>	-	-
Créditos / Préstamos /Aportes socios		-	
Años de Amortización Capital === >		-	
Amortización Capital (Línea Recta) === >		-	-
Amortización Intereses === >			
<b>Flujo de Caja Anual</b>	<b>(12.359,00)</b>	<b>8.469,83</b>	<b>20.711,76</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>		<b>8.469,83</b>	<b>29.181,59</b>
<b>Tasa de Descuento</b>			

#### 4.9.5.4 Formularios de Mercado, Competencia y Expansión

El presente formulario muestra los usos actuales y potenciales de los servicios a brindar; la ubicación del mercado, la demanda esperada; y el plan de expansión que se propone, Como se observa en la ilustración 71. Ver formulario completo en (Anexo 16)

El plan de expansión se enfoca hacia la cobertura del servicio es decir cubrir más zonas, llegar a más sectores para abarcar mayor número de clientes utilizando la misma infraestructura de red. Para una mejor apreciación de las parroquias, así como de la población a la que se enfoca empresa SITEC, dirigirse al formulario completo en Anexo 16.

**Ilustración 71. Cantones donde se encuentra la red**

ALCANCE GEOGRÁFICO		REGIONAL		
(2) CANTÓN		(3) PROVINCIA		(4) POBLACIÓN TOTAL
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE	
1001	IBARRA	10	IMBABURA	221.149
1004	OTAVALO	10	IMBABURA	125.785

#### 4.9.6 Identificación de riesgos

Para verificación de que los requerimientos fueron aplicados en cada uno de los formularios del título habilitante de servicio de acceso a Internet (SAI), y que no existe un riesgo

que comprometa la culminación del proyecto, se llena el informe de desempeño como muestra la ilustración 72.

**Ilustración 72. Informe de desempeño final**

<b>Informe de desempeño</b>				
<b>Cliente:</b>	SITEC			
<b>Representante legal:</b>	Susana León			
<b>Teléfono:</b>	0984321819			
<b>Correo:</b>	Sitec.fibra.ec@gmail.com			
<b>Fecha de revisión</b>	16/07/2022			
Tipo de solicitud:				
Título habilitante	<input checked="" type="checkbox"/>	Renovación	<input type="checkbox"/>	
<b>Avance</b>				
¿La información obtenida hasta el momento ha sido suficiente para cubrir los requerimientos de cada formulario del título habilitante SAI?			<b>SI</b>	NO
¿Los cálculos para los valores ingresados son correctos?			<b>SI</b>	NO
¿Cuál es el porcentaje formularios llenos?	25%	50%	75%	<b>100%</b>
¿Existe alguna modificación que se deba hacer en el proceso de planificación?			SI	<b>NO</b>
En caso de ser afirmativa su respuesta a la pregunta anterior, describa cual es la modificación.				

¿Existió algún inconveniente durante el proceso de dirigir el trabajo en el llenado de formularios?,  
describala.

No se presento ningun incoveniente

#### 4.9.7 Monitoreo y control de calidad del trabajo

Con la finalidad de comprobar la calidad de cada apartado del trabajo realizado se procede al llenado de un informe de verificación de calidad de los trabajos, como muestra la ilustración 73.

**Ilustración 73.** Informe de verificación de calidad del trabajo

<b>Listado de calidad de trabajos</b>		
<b>Cliente:</b>	SITEC	
<b>Teléfono:</b>	0984321819	
<b>Correo:</b>	Sitec.fibra.ec@gmail.com	
<b>Fecha de revisión</b>	16/07/2022	
Tipo de solicitud:		
Título habilitante	<input checked="" type="checkbox"/>	Renovación <input type="checkbox"/>
<b>Inspección</b>		
¿La información general (Datos personales y de la empresa) son los correctos?	<b>SI</b>	NO
¿En el formulario técnico de descripción de cobertura, especificó los nodos principales, nodos secundarios y los equipos?	<b>SI</b>	NO
¿El formulario técnico de enlaces de conexión internacional también incluye el proveedor del servicio con salida internacional?	<b>SI</b>	NO
En el formulario de tipos de medios de transmisión de enlaces físicos de la red de transporte, se describen las características del cable usado tanto monomodo y multimodo, ¿cuáles fueron los cálculos realizados?	Ancho de banda	Índice de refracción

¿Los cálculos para los valores ingresados son correctos?	SI	NO
Los formularios financieros con respecto a los ingresos de los trabajadores, ¿Hubo algún inconveniente al ingresar esta información?	SI	NO
¿El número de clientes estimado para un año cumple sus expectativas?	SI	NO
¿Los planes de servicio propuestos hasta el momento cubren la demanda de la mayoría de la población en el sector enfocado?	SI	NO

#### 4.9.8 Monitoreo de interesados

Para saber la opinión de los interesados en cuanto a la información y los formularios realizados hasta el momento, se evalúa mediante el documento de evaluación de interesados (ilustración 74).

**Ilustración 74.** Evaluación de satisfacción de los interesados

Evaluación de satisfacción de interesados					
<b>Cliente:</b>	SITEC				
<b>Teléfono:</b>	0984321819				
<b>Correo:</b>	Sitec.fibra.ec@gmail.com				
Tipo de solicitud:					
Título habilitante	<input checked="" type="checkbox"/>		Renovación	<input type="checkbox"/>	
<b>INTERESADOS</b>					
<b>Representante legal</b>					
¿Está conforme con el trabajo realizado?	SI	NO	¿Desea realizar modificaciones?	SI	NO
Indicar las modificaciones					

<b>Presidente</b>					
¿Está conforme con el trabajo realizado?	SI	NO	¿Desea realizar modificaciones?	SI	NO
<b>Indicar las modificaciones</b>					
<b>Ingeniero a cargo del proyecto</b>					
¿Está conforme con el trabajo realizado?	SI	NO	¿Desea realizar modificaciones?	SI	NO
<b>Indicar las modificaciones</b>					

#### 4.9.9 Cierre del proyecto

En el cierre del proyecto se realiza un acta de finalización para verificar que cada formulario del Título habilitante haya sido completado correctamente, además de indicar alguna observación en caso de no haber sido completado algún formulario, como lo muestra la ilustración 75.

**Ilustración 75.** Acta de finalización

<b>Acta de Finalización</b>	
<b>Cliente:</b>	SITEC
<b>Representante legal:</b>	Ing. Susana León
<b>Teléfono:</b>	0984321819
<b>Correo:</b>	Sitec.fibra.ec@gmail.com

Si la información de cada apartado con respecto a los formularios ya fue culminada marque con una x, si, por el contrario, no se ha terminado por cualquier razón indique en el apartado de observación cual es la razón.		
Tipo de solicitud:		
Título habilitante	<input checked="" type="checkbox"/>	Renovación <input type="checkbox"/>
<b>Formularios de Información General</b>	<b>Terminado</b>	<b>x</b>
Indicar las observaciones		
<b>Formularios de Información Técnica</b>	<b>Terminado</b>	<b>x</b>
Indicar las observaciones		
<b>Formularios de Información Financiera</b>	<b>Terminado</b>	<b>x</b>
Indicar las observaciones		
<b>Formularios de Información de Mercado</b>	<b>Terminado</b>	<b>x</b>
Indicar las observaciones		

#### ***4.9.10 Respuesta de la Agencia de Regulación y Control de Telecomunicaciones (ARCOTEL)***

La respuesta por parte de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL) con respecto al otorgamiento de Título habilitante de Servicio de Acceso a Internet (SAI), se da en un orden.

- Primero al ingresar la solicitud, se revisa primero si la empresa fue penalizada por falta de pagos con alguna entidad o algún otro inconveniente, y se envía a la empresa solicitante una respuesta.
- Luego si la respuesta fue favorable al cabo de un mes, la ARCOTEL enviara una notificación si hay algún problema en los formularios, información incompleta o algún otro inconveniente con la documentación teórica presentada.
- Una vez revisada la documentación, si se encontró algún inconveniente con los formularios, se pedirá rectificar dicha información y ser presentada en un plazo de 15 días.
- Luego se vuelve a revisar la información por parte de la entidad reguladora ARCOTEL, y al cabo de un mes se enviará una nueva respuesta al solicitante sobre la resolución.
- Debido al cambio surgido dentro de la entidad ARCOTEL; cambio de personal administrativo, cambio de funciones, entre otros, la documentación no pudo ser revisada en un mes, por consiguiente, se notificó a los solicitantes que su proceso debe esperar un tiempo adicional debido al cambio de personal.
- De acuerdo con la notificación de la ARCOTEL la resolución se entregará en el mes de octubre, por tanto, con el fin de validar el ingreso del trámite en la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, el anexo 17 representa la primera respuesta sobre el correcto funcionamiento de la empresa y que está libre de sanciones, y el anexo 18 representa el otorgamiento del título habilitante SAI a favor de la empresa SITE S.A.

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- ✓ Se elaboro un modelo de desarrollo de gestión para servicios de valor agregado, basado en la normativa de la ley orgánica de telecomunicaciones.
- ✓ El análisis de información bibliográfica sobre títulos habilitantes, normativas, leyes y reglamentos, determinó que el título habilitante de valor agregado para acceso a internet desde el año 2019 tome su propio nombre como (SAI), dejando de pertenecer al grupo de servicios de valor agregado (SVA).
- ✓ Mediante la descripción de los formularios de los títulos habilitantes tanto de Servicio de Valor Agregado como de Servicio de Acceso a Internet, se determinó la similitud de estos y también los requerimientos de cada uno.
- ✓ Para el levantamiento de información sobre el estado de la red de la empresa, se tomó como referencia los nodos de la red, los servicios que propone brindar la empresa, como también equipos que conforman la red; así mediante tablas comparativas se identificó los requerimientos de la empresa con respecto a los formularios SAI.
- ✓ Se expuso el ciclo de vida de un proyecto mediante la Guía de PMBOK, a través de la cual se seleccionó un mapa de procesos y áreas de estudio para desarrollar un modelo de gestión, permitiendo examinar, ordenar y guiar el llenado de formularios y la finalización del proyecto.
- ✓ Por último, se concluye con la presentación de respuesta de la Agencia de Regulación y Control de Telecomunicaciones (ARCOTEL) a la solicitud ingresada para la obtención del título habilitante de Servicio de Acceso a Internet (SAI).

## 5.2 Recomendaciones

- ✓ Se debe tener en cuenta la definición clara de los títulos habilitantes SAI y SVA ya que cada uno de ellos poseen formularios similares, pero con distinta numeración, además de los formularios adicionales que posee un título habilitante SAI.
- ✓ Los formularios que requiere la ARCOTEL para otorgar los permisos a empresas proveedoras de servicios de internet, deben ser llenados de forma clara siguiendo los instructivos que pide dicha entidad, para evitar posteriores problemas o demoras en la entrega de dichos formularios.
- ✓ Es necesario realizar una auditoria en las empresas ISP, es decir un levantamiento de información para saber el estado de la red y los servicios que brinda y en qué condiciones, esta información sirve para poder llenar los formularios de forma adecuada y adelantarse a cualquier inconveniente en la red y pueda ser corregido a tiempo.
- ✓ El proceso para el otorgamiento de títulos habilitantes de la ARCOTEL menciona los servicios de forma general, lo cual no deja claro a los usuarios los requisitos específicos que deben adjuntar para determinados servicios, por lo que es necesario realizar un documento que sea más amigable con los peticionarios y evite demoras en el proceso de obtención del título habilitante, entendiendo paso a paso el llenado de los formularios correspondientes.
- ✓ Es importante que antes de la entrega de los formularios a la entidad reguladora ARCOTEL para obtención del título habilitante, la empresa a convertirse en ISP debe obtener la respuesta de dicha entidad en cuanto a valores adeudados o cualquier inconveniente que pueda retrasar el proceso.

## 6. Bibliografía

- Acosta Freire, V. (2002). *Estudio de la Tecnología de conmutación de Etiquetas Multiprotocolo (MPL)*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- AKD. (2022). *Fibra optica ADSS de 48 hilos*. Obtenido de Fibra optica ADSS de 48 hilos: <https://www.ksdfibercable.com/double-jacket-all-dielectric-self-supporting-adss-optical-fiber-cable-product/>
- ARCOTEL. (23 de octubre de 2015). Obtenido de <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2016/03/ARCOTEL-CZ5-2015-0036-BRIDGE-COMUNICACIONES-S.A..pdf>
- ARCOTEL. (2016). ARCOTEL. Obtenido de Otorgamiento de Títulos Habilitantes.
- ARCOTEL. (junio de 2017). *reglamento al otorgamiento de títulos habilitantes*. Obtenido de reglamento al otorgamiento de títulos habilitantes: [https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/014\\_reglamento-otorgar-titulos-habilitantes-regimen-general-telecomunicaciones-espectro.pdf](https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/014_reglamento-otorgar-titulos-habilitantes-regimen-general-telecomunicaciones-espectro.pdf)
- Arcotel, R. (2018). *Resolución arcotel*. Obtenido de <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/ARCOTEL-2018-0652-2018-07-31-TELECOMUNICACIONES-MATRIZ.pdf>
- Asamblea Nacional. (2015). *Ley Orgánica de Telecomunicaciones*. Obtenido de Ley Orgánica de Telecomunicaciones: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>
- Asamblea Nacional Constituyente. (noviembre de 2015). *Boletín 6*. Obtenido de Boletín 6: <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2015/11/Boletin6.pdf>
- Barrena, C. (2017). *Modelo de gestión para micro y pequeñas empresas*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Blue. (2018). *Open Internet*. Obtenido de Open Internet: <http://www.openinternet.net.ec/salida-internacional/>
- CISCO. (agosto de 2014). *Cisco Catalyst 4948 10 Gigabit Ethernet Switch Data Sheet*. Obtenido de Cisco Catalyst 4948 10 Gigabit Ethernet Switch Data Sheet: [https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-4900-series-switches/product\\_data\\_sheet0900aecd80246552.pdf](https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-4900-series-switches/product_data_sheet0900aecd80246552.pdf)
- Coimbra, E. (2011). *Transmisión de datos por fibra óptica*. Bolivia: Universidad privada de Santa Cruz.
- COMERCIO. (17 de mayo de 2021). *El internet es el servicio que más despuntó el 2020*. Obtenido de El internet es el servicio que más despuntó el 2020: <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/ecuador-internet-tecnologia-fibra-optica.html>

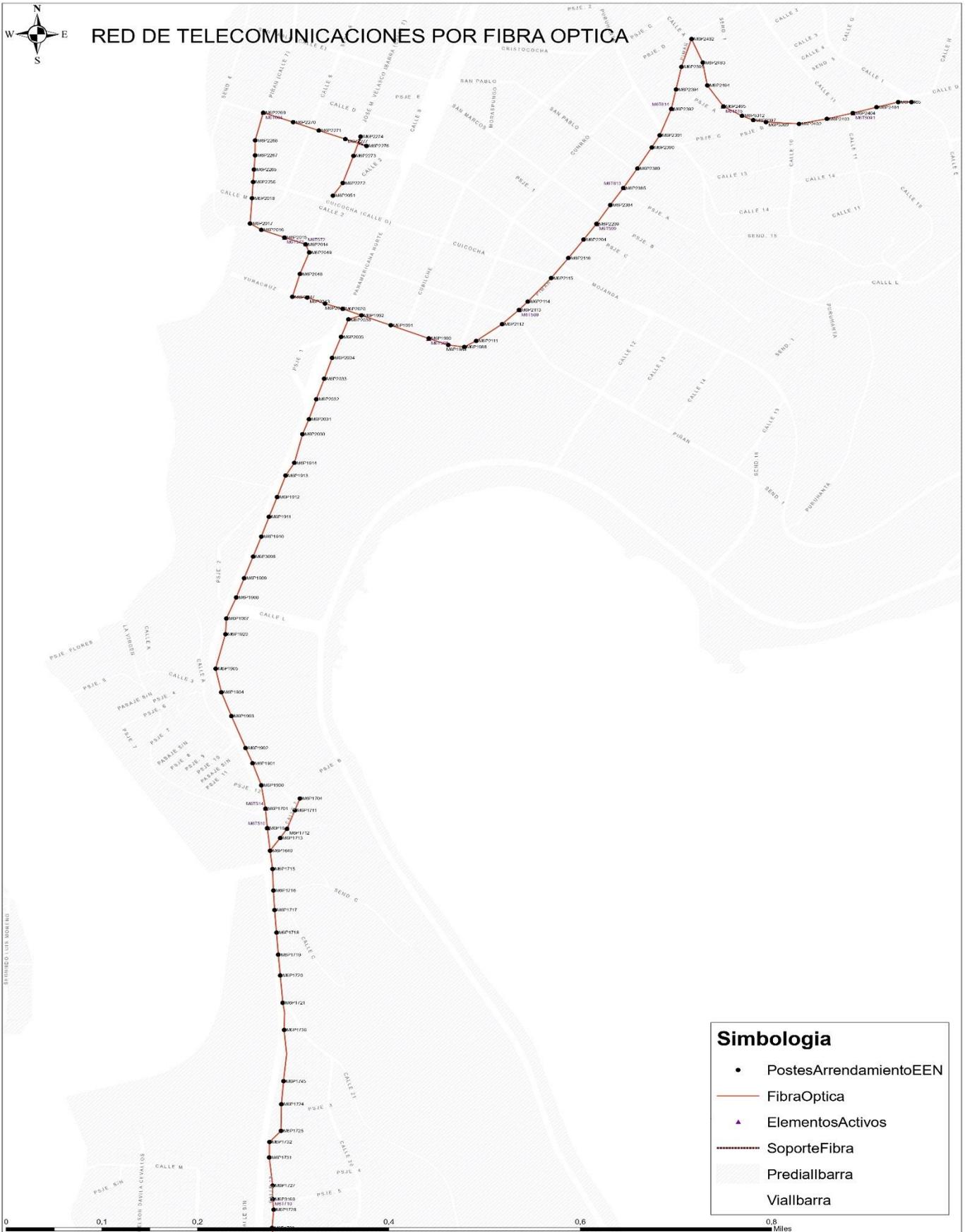
- CONATEL. (2017). *Plan Nacional de Frecuencias 2017*. Agencia de Regulación y control de las Telecomunicaciones.
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de Constitución de la República del Ecuador: [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Elepcosa. (04 de diciembre de 2020). *Empresa eléctrica provincial de Cotopaxi*. Obtenido de Empresa eléctrica provincial de Cotopaxi: [https://elepcosa.com.ec/wp-content/uploads/2017/12/proc\\_arriendo\\_infraestructura\\_v010811368001614810709.pdf](https://elepcosa.com.ec/wp-content/uploads/2017/12/proc_arriendo_infraestructura_v010811368001614810709.pdf)
- Estrada , J. (2017). *Estudio de mercado de proveedores de Internet en la ciudad de Ibarra*. Obtenido de Estudio de mercado de proveedores de Internet en la ciudad de Ibarra: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7229/1/02%20IME%202006%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Frías Jiménez , Brian Daniel. (2020). *APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EMPRESA EFICIENTE AL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET (SAI) DE ECUADOR PARA LA REGULACIÓN DE PRECIOS*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Frías Jiménez, B. D. (octubre de 2020). *Aplicación de la metodología de empresa eficiente al servicio de acceso a internet (SAI) del Ecuador*. Obtenido de Aplicación de la metodología de empresa eficiente al servicio de acceso a internet (SAI) del Ecuador: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21429/1/CD%2010920.pdf>
- Gerencie. (26 de agosto de 2022). *Activos depreciables*. Obtenido de <https://www.gerencie.com/vida-util-de-los-activos-fijos.html>
- Guzman Proaño, F. A. (2015). *Comunicación organizacional y clima laboral*. Quito: Universidad Central del Ecuador .
- Intelsa. (2020). *Huawei MA5608T*. Obtenido de Huawei MA5608T: <https://intelsa.com.ec/producto/olt-huawei-ma5608t/>
- ITU-T. (2020). *ITU-T Recomendaciones*. Obtenido de ITU-T Recomendaciones: <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=9013&lang=es>
- Jiménez , M. (2017). *Diseño del Backbone de la red óptica metropolitana con tecnología MPLS para un proveedor de servicios de Internet dentro del Distrito Metropolitano Quito*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- L.26, U. (2002). *Cables de fibra óptica para aplicaciones aéreas*. . Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- Ley Especial de Telecomunicaciones. (13 de octubre de 2011). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ESPECIAL DE Telecomunicaciones*. Obtenido de REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ESPECIAL DE Telecomunicaciones: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/REGLAMENTO-GENERAL-A-LEY-ESPECIAL-DE-TELECOMUNICACIONES.pdf>

- Ley Organica de Telecomunicaciones. (18 de febrero de 2015). *Registro Oficial Suplemento 439 de 18-feb.-2015*. Obtenido de Registro Oficial Suplemento 439 de 18-feb.-2015: [https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/002\\_ley-organica-de-telecomunicaciones-LOT.pdf](https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/002_ley-organica-de-telecomunicaciones-LOT.pdf)
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones. (mayo de 2016). *Regimen sancionatorio*. Obtenido de Regimen sancionatorio: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>
- LOEP. (16 de octubre de 2009). *LEY ORGANICA DE EMPRESAS PUBLICAS*. Obtenido de LEY ORGANICA DE EMPRESAS PUBLICAS: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/LEY-ORGANICA-DE-EMPRESAS-PUBLICAS.pdf>
- MIKROTIK. (2020). *CCR1009-7G-1C-1S+*. Obtenido de CCR1009-7G-1C-1S+: <https://mikrotik.com/product/CCR1009-7G-1C-1Splus>
- Mikrotik. (2021). *CCR1072-1G-8S+*. Obtenido de CCR1072-1G-8S+: <https://mikrotik.com/product/CCR1072-1G-8Splus>
- Minda Hernández , D., & Vallejo Ardila, D. (octubre de 2010). *Estudio Técnico, económico y legal para la implemementación de un ISP en la zona de Quitumbe* . Obtenido de Estudio Técnico, económico y legal para la implemementación de un ISP en la zona de Quitumbe .
- Minda Hernández, D., & Vallejo Ardila, D. (2010). *Estudio técnico, económico y legal para la implementación de un ISP en la zona de Quitumbe para la empresa Global Telnet*. Quito: Escuela Politécnica Nacional .
- MINTEL. (2021). *Ministerio de las Telecomunicaciones y Sociedad de la Información Ecuador*. Obtenido de Ministerio de las Telecomunicaciones y Sociedad de la Información Ecuador: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/el-mintel-y-la-oea-trabajaran-conjuntamente-para-conectar-a-las-zonas-rurales-del-pais/>
- MINTIC. (2013). *Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones*. Obtenido de Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones: <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Ministerio/>
- Plan estrategico institucional . (2022). *Plan estrategico institucional 2021-2025*. Obtenido de Plan estrategico institucional 2021-2025: [https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2022/04/PEI\\_ARCOTEL\\_2021-2025\\_.pdf](https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2022/04/PEI_ARCOTEL_2021-2025_.pdf)
- Plan Nacional de Frecuencias . (noviembre de 2021). *Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones* . Obtenido de Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones: [https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/resolucion\\_04-02-arcotel-2021\\_anexo01.pdf](https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/resolucion_04-02-arcotel-2021_anexo01.pdf)

- República, C. d. (2008). *Títulos habilitantes*. Obtenido de Títulos habilitantes :  
[https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Resolución 09-05-Arcotel. (20 de junio de 2016). *Dirección Técnica de Títulos Habilitantes*. Obtenido de Dirección Técnica de Títulos Habilitantes: <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2015/06/RESOLUCIÓN-09-05-ARCOTEL-2016-VALIDADO-REGISTRO-OFICIAL-2-1.pdf>
- Saila, H. (2009). *TENDIDO DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE INTERIOR*. Gobierno Vasco.
- Secretaría Nacional de Telecomunicaciones. (2012). *Agencia de Regulación y control de las telecomunicaciones*. Obtenido de Agencia de Regulación y control de las telecomunicaciones: <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/03/Estructura-Org%C3%A1nica-SENATEL.pdf>
- SENATEL. (2012). *Manual de procesos SENATEL*. Obtenido de Manual de procesos SENATEL: <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/03/Manual-de-Procesos-SENATEL.pdf>
- Servicio de Acceso a Internet. (2021). *instructivos y formatos SAI*. Obtenido de instructivos y formatos SAI: <https://www.arcotel.gob.ec/instructivos-y-formatos-acceso-a-internet2/>
- SITEC. (noviembre de 2022). *Aceptación de planes en el mercado*. Ibarra: SITEC S.A. Obtenido de Aceptación de planes en el mercado.
- SZOPT. (2022). *Fibra optica de 2 hilos tipo DROP*. Obtenido de Fibra optica de 2 hilos tipo DROP: [https://www.chinaoptfiber.com/optical-cable\\_c16?gclid=Cj0KCQjw\\_viWBhD8ARIsAH1mCd7M2IOjuGFqmBxxrimGBBKama\\_vpw9kASWbg-CMmF87o\\_Wc80H2P6BUaAt0MEALw\\_wcB](https://www.chinaoptfiber.com/optical-cable_c16?gclid=Cj0KCQjw_viWBhD8ARIsAH1mCd7M2IOjuGFqmBxxrimGBBKama_vpw9kASWbg-CMmF87o_Wc80H2P6BUaAt0MEALw_wcB)
- Telecomunicaciones, L. O. (18 de febrero de 2015). *Creación y Naturaleza de ARCOTEL*. Obtenido de Creación y Naturaleza de ARCOTEL: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>
- TOLEDO, M. (2019). *Índice de refracción*. Obtenido de Índice de refracción :  
[https://www.mt.com/es/es/home/applications/Application\\_Browse\\_Laboratory\\_Analytics/Refractive\\_index/definition\\_and\\_measurement.html#:~:text=La%20relación%20se%20describe%20mediante,normal%20y%20el%20rayo%20incidente.](https://www.mt.com/es/es/home/applications/Application_Browse_Laboratory_Analytics/Refractive_index/definition_and_measurement.html#:~:text=La%20relación%20se%20describe%20mediante,normal%20y%20el%20rayo%20incidente.)
- UIT. (s.f.). *Instalación de cables de fibra óptica en la red de acceso*. Unión Internacional de Telecomunicaciones.

**ANEXOS**

**Anexo 1:** Esquema de red de la empresa



**Anexo 2:** Formulario de solicitud general

<b>Código:</b> FO-CTHB-12	<p align="center"><b>COORDINACIÓN TÉCNICA DE TÍTULOS HABILITANTES</b></p> <p align="center"><b>FORMULARIO: SOLICITUD PARA EL OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES PARA SERVICIOS DEL RÉGIMEN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO</b></p>	AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES
<b>Versión:</b> 1.0		

Fecha de presentación:

Señor(a)  
**DIRECTOR(A) EJECUTIVO(A)**  
**ARCOTEL**  
 Presente. -

De mi consideración:

Por medio del presente, me permito solicitarle el/la otorgamiento del título habilitante para la operación del servicio de Acceso a Internet (SAI) y la operación de la red privada con infraestructura física para lo cual describo la siguiente información conforme a los requisitos establecidos en la Reforma y Codificación al Reglamento para Otorgar Títulos Habilitantes para Servicios del Régimen Señor General de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico.

Declaración En cumplimiento de requisitos para la obtención de títulos habilitantes establecidos en la Resolución 15-16-ARCOTEL-2019, publicada en la edición especial del R. O. No. 144 el 29 de noviembre del 2019; declaro bajo mi responsabilidad, que cumplo con los requisitos exigidos por la normativa vigente, para la obtención del título habilitante y para la ejecución del mismo; así como también que la información y documentos que presento son verdaderos; y que además conozco que de verificarse por la ARCOTEL lo contrario, el trámite y resultado final podrán ser negados.	de	Responsable:
Además, acepto y ratifico que estoy de acuerdo en recibir cualquier comunicación que me notifique la ARCOTEL, a través del correo electrónico que dejo señalado en el presente documento, o de ser el caso, en la dirección física que también consigno.		

<b>OBJETO DE LA SOLICITUD:</b>	Otorgamiento Título Habilitante
--------------------------------	---------------------------------

<b>ASOCIADA A:</b>	Prestación de Servicio de Telecomunicaciones	<b>TIPO DE RED:</b>	Física
--------------------	--	---------------------	--------

<b>REGISTRO DE SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES:</b>	Acceso a Internet	<b>CONCESIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES:</b>	Otros que Determine la ARCOTEL
--	-------------------	--	--------------------------------

<b>SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION:</b>		<b>TOMA-FOJAS</b>	
---------------------------------------	--	-------------------	--

**1. DATOS GENERALES DEL PETICIONARIO(A):**

<b>APELLIDO:</b>	León		
<b>NOMBRES:</b>	Susana		
<b>N°. CÉDULA DE CIUDADANÍA / PASAPORTE:</b>	1000000000	<b>N°. CERTIFICADO DE VOTACIÓN:</b>	
<b>N°. DE RUC:</b>	1000000000001	<b>FECHA PROCESO ELECTORAL:</b>	

**2. DATOS DEL NOMBRAMIENTO DEL REPRESENTANTE LEGAL:**

<b>CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL:</b>	Gerente General		
<b>FECHA DE NOMBRAMIENTO:</b>	22 de febrero 2020	<b>PERÍODO DEL CARGO:</b>	2 años
<b>FECHA DE REGISTRO:</b>	22 de febrero 2020		

**3. DATOS DE LA PERSONA JURÍDICA:**

<b>RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN OBJETIVA:</b>	Servicio de Internet y Telecomunicaciones SITEC		
<b>OBJETO O FINALIDAD DE LA PERSONA JURÍDICA:</b>	Prestación de Servicio de Telecomunicaciones		
<b>FECHA DE CONSTITUCIÓN:</b>	2019	<b>FECHA DE INSCRIPCIÓN:</b>	2020
<b>PLAZO DE DURACIÓN:</b>		<b>N°. DE RUC:</b>	

## 4. DATOS DE LA ULTIMA(S) REFORMA(S) DE LA PERSONA JURÍDICA:

TIPO DE LA REFORMA:	
LUGAR Y FECHA DE LA REFORMA:	
LUGAR Y FECHA DE LA INSCRIPCIÓN:	

## 5. DATOS DE LA ENTIDAD, EMPRESAS PUBLICAS:

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN OBJETIVA:			
OBJETO O FINALIDAD (ACTIVIDAD):			
CREADO MEDIANTE (DECRETO EJECUTIVO, ACTO NORMATIVO, ESCRITURA PÚBLICA, RESOLUCIÓN...):			
Nº. REGISTRO OFICIAL DE CREACIÓN:		FECHA DE REGISTRO OFICIAL:	
Nº. DE RUC:			

## 6. DATOS DE CONTACTO O ENVIO DE COMUNICACIONES

CALLE PRINCIPAL:	<i>Juan de Salinas</i>		
CALLE SECUNDARIA:	<i>Borrero</i>		
OTRAS REFERENCIAS:	<i>Cerca de la carcel</i>	CÓDIGO POSTAL:	<i>100105</i>
PROVINCIA:	<i>Imbabura</i>	PARROQUIA:	<i>Sagrario</i>
CASERIO, BARRIO O RECINTO:	<i>-</i>	CIUDAD:	<i>Ibarra</i>
E-mail:	<a href="mailto:Sitec.fibra.ec@gmail.com">Sitec.fibra.ec@gmail.com</a>	CASILLA POSTAL:	
Nº TELÉFONO FIJO:		Nº. TELÉFONO MÓVIL:	<i>900000000</i>

_____ <b>FIRMA DEL PETICIONARIO(A) O REPRESENTANTE LEGAL</b>
---

INFORMACIÓN DEL PROFESIONAL TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO TÉCNICO	
<b>NOMBRE DEL PROFESIONAL TÉCNICO:</b>	
<b>TELÉFONO:</b>	
<b>CORREO ELECTRÓNICO:</b>	
<b>NÚMERO DE REGISTO EN LA SENESCYT:</b>	

Notas:

- Para el otorgamiento, renovación y suscripción de los respectivos títulos habilitantes, deberá estar al día con las obligaciones económicas que tenga con la ARCOTEL, por lo que, de estar incurso en mora, sus peticiones no podrán ser tramitadas; salvo el caso de que los valores adeudados que impliquen mora, hayan sido impugnados y se encuentre pendiente de resolución, conforme a lo que disponga el ordenamiento jurídico vigente
- El Proyecto Técnico deberá elaborar un Ingeniero en Electrónica y/o Telecomunicaciones

**Anexo 3:** Formulario de descripción técnica, nodos principales y secundarios

<b>Código:</b> FO-CTDS-29  <b>Versión:</b> 1.0	<b>DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE COBERTURA, NODOS PRINCIPALES, SECUNDARIOS, PUNTOS DE DERIVACIÓN O DISPERSIÓN Y EQUIPAMIENTO</b>	AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES
<b>1. ÁREA DE COBERTURA</b>		

ÁREA DE COBERTURA						
#	Provincia / Ciudad	SI	#	Provincia / Ciudad	S I	
1	Bolívar		13	Santo Domingo		
2	Carchi		14	Guayas		
3	Cotopaxi		15	Manabí		
4	Chimborazo		16	Los Ríos		
5	Esmeraldas		17	El Oro		
6	Imbabura	X	18	Galápagos		
7	Napo		19	Santa Elena		
8	Pastaza		20	Azuay		
9	Pichincha		21	Cañar		
10	Tungurahua		22	Loja		
11	Sucumbíos		23	Morona Santiago		
12	Orellana		24	Zamora Chinchipe		

## 2. NODOS PRINCIPALES, SECUNDARIOS Y PUNTOS DE DERIVACIÓN O DISPERSIÓN

**Nodos Principales:** Son aquellos con conexión internacional o aquellos en los cuales se conectan el o los centros de gestión de la red.

NODOS PRINCIPALES					
INFORMACIÓN DEL NODO	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	LATITUD	LONGITUD	ESTADO	OBSERVACIONES

ITEM	CÓDIGO	NOMBRE DEL NODO	PROVINCIA	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN	g	m	s	N/S	g	m	s	E/O		
	1001	NodoIbarra	Imbabura	Ibarra	San Francisco	Avenida SP	0	1	34	N	78	6	73	O		
	1002	NodoOtavalo	Imbabura	Otavalo	Eugenio Espejo	Avenida SP	0	1	18	N	58	1	15	O		

**Nota:** Añadir filas adicionales en el caso de que se requiera

**Nodos Secundarios:** Son aquellos en donde se encuentran centros de distribución de la red.

NODOS SECUNDARIOS																
INFORMACIÓN DEL NODO			UBICACIÓN GEOGRÁFICA				LATITUD				LONGITUD				ESTADO	OBSERVACIONES
ITEM	CÓDIGO	NOMBRE DEL NODO	PROVINCIA	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN	g	m	s	N/S	g	m	s	E/O		

**Nota:** Añadir filas adicionales en el caso de que se requiera.

**Puntos de Derivación o Dispersión:** Son puntos que contienen elementos pasivos y de los cuales se deriva señal.

PUNTOS DE DERIVACIÓN O DISPERSIÓN																
INFORMACIÓN DEL PUNTO			UBICACIÓN GEOGRÁFICA				LATITUD				LONGITUD				ESTADO	OBSERVACIONES
ITEM	CÓDIGO	NOMBRE DEL PUNTO	PROVINCIA	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN	g	m	s	N/S	g	m	s	E/O		
	2001	PuntoIbarra	Imbabura	Ibarra	Sagrario	Av. SP	0	2	34	N	78	6	73	O		
	2002	PuntoOtavalo	Imbabura	Otavalo	Eugenio Espejo	Av. SP	0	1	18	N	72	1	15	O		

**Nota:** Añadir filas adicionales en el caso de que se requiera.

**3. EQUIPAMIENTO DE GESTIÓN DE LA RED DE SERVICIOS. (Adjuntar Catálogos Técnicos en Anexo 2)**

ITEM	EQUIPOS PARA GESTIÓN DE RED				
	EQUIPO/SOFTWARE	MARCA	COSTO REFERENCIAL (USD)	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
	OLT	Huawei	5.500		
	Core de Control	Mikrotik	2.967		
	Servidor	Intel	1.382		

**Nota:** Añadir filas adicionales en el caso de que se requiera.

**4. EQUIPAMIENTO DE TELECOMUNICACIONES (Adjuntar Catálogos Técnicos en Anexo 2)**

ITEM	EQUIPOS PARA NODO PRINCIPAL				
	EQUIPO/SOFTWARE	MARCA	COSTO REFERENCIAL (USD)	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
	Router de borde2	Mikrotik	545		
	Router de borde1	Cisco	1420		

**Nota:** Añadir filas adicionales en el caso de que se requiera.

ITEM	EQUIPOS PARA NODO SECUNDARIO				
	EQUIPO/SOFTWARE	MARCA	COSTO REFERENCIAL (USD)	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
	Router de borde 2	Mikrotik	545		

**Nota:** Añadir filas adicionales en el caso de que se requiera.

EQUIPOS PARA PUNTOS DE DERIVACIÓN O DISPERSIÓN					

ITEM	EQUIPO/SOFTWARE	MARCA	COSTO REFERENCIAL (USD)	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
	ODF	Henghui	85	48 hilos	

**Nota:** Añadir filas adicionales en el caso de que se requiera.

#### 5. DOCUMENTOS ANEXOS

ANEXO 1. DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE RED	
<b>Descripción</b>	Se debe incluir un diagrama esquemático de la red (El diagrama incluye los nodos y puntos de derivación y dispersión de la red de transporte, red de acceso y conexión internacional), que indique claramente los elementos, equipos activos y pasivos y enlaces de la red declarados en los formularios técnicos, así como una descripción técnica detallada de su funcionamiento acorde con el Diagrama propuesto. En el diagrama se debe incluir la Velocidad de Rx/Tx de los enlaces, medios de transmisión (fibra, coaxial, inalámbrico, etc), enlaces de conexión internacional y el proveedor de la misma.
ANEXO 2 CATALOGOS DE LOS EQUIPOS.	
<b>Descripción</b>	Debe adjuntar los catálogos técnicos de todos los equipos que sean utilizados y descritos en la red.

#### Anexo 4: Enlaces de conexión internacional

<b>Código:</b> FO-CTDS-30	<b>DESCRIPCIÓN DE ENLACES DE CONEXIÓN INTERNACIONAL</b>	AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES
<b>Versión:</b> 1.0		

**1. TIPO DE ENLACES CONEXIÓN INTERNACIONAL**

Enlaces Físicos			
Inicialmente si requiere	X	Inicialmente no requiere	

Enlaces Inalámbricos			
Inicialmente si requiere		Inicialmente no requiere	

**Nota:** En caso de requerir enlaces inalámbricos, se debe adjuntar los formularios correspondientes.

**2. DESCRIPCIÓN DE ENLACES DE CONEXIÓN INTERNACIONAL**

ENLACES					CARACTERISTICAS					
ITEM	NODO A				MEDIO DE TRANSMISIÓN	TECNOLOGIA	VELOCIDAD DE ENLACE (Mbps)	EMPRESAS PROVEEDORAS	ESTADO	OBSERVACIONES
	CODIGO	CANTÓN/CIUDAD	PARROQUIA	DIRECCIÓN						
	1001	Ibarra	San Francisco	Avenida SP	Físico	Fibra óptica	2000 Mbps	FIBRAMA X	NUEVO	
	1002	Otavaló	Eugenio Espejo	Avenida SP	Físico	Fibra óptica	2000 Mbps	FIBRAMA X	NUEVO	

**Nota:** Añadir filas adicionales en el caso de que se requiera.

**Nota:** en caso de modificaciones y ampliaciones de infraestructura, se debe registrar todos los enlaces físicos actualizados de la red en la ARCOTEL.

**Anexo 5: Enlaces de red de transporte**

<b>Código:</b> FO-CTDS-31	
---------------------------	--

Versión: 1.0

## DESCRIPCIÓN DE ENLACES DE RED DE TRANSPORTE

 AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL  
DE LAS TELECOMUNICACIONES

### 1. TIPO DE ENLACES DE RED DE TRANSPORTE

Enlaces físicos			
Inicialmente si requiere	X	Inicialmente no requiere	

Enlaces Inalámbricos			
Inicialmente si requiere		Inicialmente no requiere	

**Nota:** En caso de requerir enlaces inalámbricos, se debe adjuntar los formularios correspondientes

**Red de Transporte:** Son elementos de red comprendidos entre los nodos principales y secundarios.

### 2. DESCRIPCIÓN DE ENLACES DE RED DE TRANSPORTE:

ITEM	ENLACES FÍSICOS								LON GITU D DEL ENL ACE (Km)	MEDIO DE TRAN SMISI ÓN	TECN OLOGÍ A	VELO CIDA D DEL ENLA CE (Mbps)	EMPR ESA PROV EEDO RA	EST ADO	OBSERVA CIONES
	PUNTO A				PUNTO B										
	CO DIG O	CANTÓ N/CIUD AD	PARROQUIA	DIRE CCIÓ N	CO DIG O	CANTÓ N/CIUD AD	PARR OQUI A	DIREC CIÓN							
	100 1	Ibarra		Aveni da SP	100 1	Ibarra	Sagra rio		3.9	Físico	Fibra óptica	2000 Mbps	FIBRA MAX	NUE VO	
		Otavaló		Aveni da SP	100 2	Otavaló	Eugen io espej o		2.6	Físico	Fibra óptica	2000 Mbps	FIBRA MAX	NUE VO	

**Nota:** Añadir filas adicionales en el caso de que se requiera.



	1001	200 1	Cli ente1	Ibarra	Sagr ario	Sector Aduan a	0.4	físico	fibra óptica	60	6 0	SITE C	1:08	NU EV O	

**Nota:** Añadir filas adicionales en el caso de que se requiera

**Nota:** en caso de modificaciones y ampliaciones de infraestructura, se debe registrar todos los enlaces físicos actualizados de la red en la ARCOTEL.

### Anexo 7: Formulario 59, proyección de remuneraciones

<b>PLAN DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA PARA PRESTAR EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET</b>	<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>  <b>0/1/1900</b>	AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES
--	--	---

<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE:</b>	<b>SITEC</b>
---	--------------

<b>PROYECCIÓN DE REMUNERACIONES</b>										
<b>PERSONAL OPERATIVO</b>	<b>AÑO 1</b>		<b>AÑO 2</b>		<b>AÑO 3</b>		<b>AÑO 4</b>		<b>AÑO 5</b>	
<b>Cargo/Actividad</b>	<b>No.</b>	<b>Costos USD</b>								
Técnico	1	5.736,00	1	5.761,50	1	5.787,00	1	5.812,50	1	5.838,00
Técnicos eventuales	3	3.240,00	3	3.240,00	3	3.240,00	3	3.240,00	3	3.240,00
<b>Personal Operativo</b>	<b>4</b>	<b>8.976,00</b>	<b>4</b>	<b>9.001,50</b>	<b>4</b>	<b>9.027,00</b>	<b>4</b>	<b>9.052,50</b>	<b>4</b>	<b>9.078,00</b>

<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	<b>AÑO 1</b>		<b>AÑO 2</b>		<b>AÑO 3</b>		<b>AÑO 4</b>		<b>AÑO 5</b>	
	<b>Cargo/Actividad</b>	<b>No.</b>	<b>Costos USD</b>	<b>No.</b>						
Contador	1	6.399,96	1	6.426,52	1	6.463,08	1	6.479,64	1	6.506,20
Gerente	1	10.800,00	1	10.800,00	1	10.800,00	1	10.800,00	1	10.800,00
Presidente	1	10.800,00	1	10.800,00	1	10.800,00	1	10.800,00	1	10.800,00
<b>Personal Administrativo</b>	<b>3</b>	<b>27.999,96</b>	<b>3</b>	<b>28.026,52</b>	<b>3</b>	<b>28.063,08</b>	<b>3</b>	<b>28.079,64</b>	<b>3</b>	<b>28.106,20</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>7</b>	<b>36.975,96</b>	<b>7</b>	<b>37.028,02</b>	<b>7</b>	<b>37.090,08</b>	<b>7</b>	<b>37.132,14</b>	<b>7</b>	<b>37.184,20</b>

<b>Carga Operativa</b>	57%	24%	57%	24%	57%	24%	57%	24%	57%	24%
<b>Carga Administrativa</b>	43%	76%	43%	76%	43%	76%	43%	76%	43%	76%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

**ACLARACIONES PERTINENTES**

**Anexo 8:** Formulario 60, Estudio de mercado

**PLAN DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA PARA PRESTAR EL  
SERVICIO DE ACCESO A INTERNET**

**FECHA DE  
PRESENTACIÓN:**

0/1/1900

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL  
DE LAS TELECOMUNICACIONES

<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE:</b>	<b>SITEC</b>
---	--------------

**ESTUDIO DE MERCADO**

<b>1. NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER</b>	Plan de 100 Megas
--	-------------------

**PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO	728,00	792,00	792,00	792,00	792,00
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	608,00	608,00	608,00	608,00	608,00
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	120	184	184	184	184
OBJETIVO DE MERCADO (%)	4,00%	4,50%	10,00%	20,50%	26,00%
DEMANDA OBJETIVO	5	8	18	38	48

**ACLARACIONES PERTINENTES**

--	--	--	--	--	--

<b>2. NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER</b>	Plan de 60 megas
--	------------------

**PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO**

--	--	--	--	--	--

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO	728	792	792	792	792
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	508	408	408	408	408
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	220	384	384	384	384
OBJETIVO DE MERCADO (%)	84,00%	43,80%	59,50%	74,20%	97,50%
DEMANDA OBJETIVO	185	168	228	285	374
<b>ACLARACIONES PERTINENTES</b>					
<b>3. NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER</b>	Plan de 40 megas				
<b>PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO	728	792	792	792	792
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	608	608	608	608	608
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	120	184	184	184	184
OBJETIVO DE MERCADO (%)	9,00%	31,00%	36,50%	47,50%	52,50%
DEMANDA OBJETIVO	11	57	67	87	97
<b>ACLARACIONES PERTINENTES</b>					

4. NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER	Plan de 20 megas				
PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO	728,00	792,00	792,00	792,00	792,00
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	608,00	608,00	608,00	608,00	608,00
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	120	184	184	184	184
OBJETIVO DE MERCADO (%)	10,00%	22,00%	27,00%	38,00%	43,50%
DEMANDA OBJETIVO	12	40	50	70	80
ACLARACIONES PERTINENTES					
5. NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER					
PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					

DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
<b>ACLARACIONES PERTINENTES</b>					
<b>6. NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER</b>					
<b>PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
<b>ACLARACIONES PERTINENTES</b>					
<b>7. NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER</b>					

<b>PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
<b>ACLARACIONES PERTINENTES</b>					

**Anexo 9:** Formulario 61, competencia y precios

<b>PLAN DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA PARA PRESTAR EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET</b>	<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>
--	-------------------------------

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL  
DE LAS TELECOMUNICACIONES

<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE:</b>	<b>SITEC</b>
---	--------------

### COMPETENCIA Y PRECIOS

#### NOMBRE DE LA COMPETENCIA DIRECTA EN EL ÁREA DE OPERACIONES

<b>COMPETIDOR 1:</b>	Netlife
<b>COMPETIDOR 2:</b>	Turbo net
<b>FUENTE:</b>	

#### ANÁLISIS DE PRECIOS

SOLICITANTE		COMPETIDOR 1:		COMPETIDOR 2:		Promedio de Mercado	Variación Porcentual con Promedio de Mercado
NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO A OFRECER:	Valor USD	NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO:	Valor USD	NOMBRE DEL PLAN O SERVICIO:	Valor USD		
Plan de 100 Megas	30,00	Plan de 100 megas	31,86	Plan de 100 megas	33,00	32,43	-7,49%
Plan de 60 megas	23,00	Plan de 80 megas	28,34	Plan de 40 megas	30,00	29,17	-21,15%
Plan de 40 megas	20,00	Plan de 70 megas	25,91	Plan de 20 megas	20,00	22,96	-12,87%
Plan de 20 megas	17,00			Plan de 15 megas	15,00	15,00	13,33%
0						0,00	0,00%

0						0,00	0,00%
0						0,00	0,00%
<b>ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA Y PRECIOS</b>							

Anexo 10: Formulario 62, proyección de ingresos

<b>PLAN DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA PARA PRESTAR EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET</b>	<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>
--	-----------------------------------

00/ene/00

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL  
DE LAS TELECOMUNICACIONES

<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE:</b>	<b>SITEC</b>
---	--------------

<b>PROYECCIÓN DE INGRESOS (USD)</b>						
<b>Ingresos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos Anuales SERVICIO 1	Plan de 100 Megas	1.728,00	2.980,80	6.624,00	13.579,20	17.222,40
Ingresos Anuales SERVICIO 2	Plan de 60 megas	51.004,80	46.420,99	63.060,48	78.640,13	103.334,40
Ingresos Anuales SERVICIO 3	Plan de 40 megas	2.592,00	13.689,60	16.118,40	20.976,00	23.184,00
Ingresos Anuales SERVICIO 4	Plan de 20 megas	2.448,00	8.257,92	10.134,72	14.263,68	16.328,16
Ingresos Anuales SERVICIO 5		-	-	-	-	-
Ingresos Anuales SERVICIO 6		-	-	-	-	-
Ingresos Anuales SERVICIO 7		-	-	-	-	-
<b>Otros Ingresos</b>						
<b>Ingresos Totales (USD)</b>		<b>57.772,80</b>	<b>71.349,31</b>	<b>95.937,60</b>	<b>127.459,01</b>	<b>160.068,96</b>
<b>PARÁMETROS PARA LA PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS</b>						
<b>Parámetros</b>	<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
SERVICIO 1	Plan de 100 Megas	5	8	18	38	48

SERVICIO 2	Plan de 60 megas	185	168	228	285	374
SERVICIO 3	Plan de 40 megas	11	57	67	87	97
SERVICIO 4	Plan de 20 megas	12	40	50	70	80
SERVICIO 5		-	-	-	-	-
SERVICIO 6		-	-	-	-	-
SERVICIO 7		-	-	-	-	-
TARIFA SERVICIO 1 (USD)	Plan de 100 Megas	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
TARIFA SERVICIO 2 (USD)	Plan de 60 megas	276,00	276,00	276,00	276,00	276,00
TARIFA SERVICIO 3 (USD)	Plan de 40 megas	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
TARIFA SERVICIO 4 (USD)	Plan de 20 megas	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00
TARIFA SERVICIO 5 (USD)						
TARIFA SERVICIO 6 (USD)						
TARIFA SERVICIO 7 (USD)						

<b>ACLARACIONES PERTINENTES</b>

**Anexo 11:** Formulario 63, proyección de costos y gastos

--	--	--

**PLAN DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA PARA PRESTAR EL SERVICIO DE  
ACCESO A INTERNET**

**FECHA DE  
PRESENTACIÓ  
N:**  
**00/ene/00**

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL  
DE LAS TELECOMUNICACIONES

<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE:</b>	<b>SITEC</b>
---	--------------

<b>PROYECCIÓN DE COSTOS Y GASTOS (USD)</b>					
<b>Descripción Consolidada de Costos y Gastos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
1.1. Costos Operacionales	15.354,24	10.539,74	11.565,24	11.590,74	12.616,24
1.2. Costo Terminales/ Equipos	-	-	-	-	-
1.3. Gastos Administrativos	30.399,96	30.426,52	30.463,08	30.479,64	30.506,20
1.4 Gastos de Mercadeo y Ventas	500,00	400,00	400,00	400,00	400,00
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>46.254,20</b>	<b>41.366,26</b>	<b>42.428,32</b>	<b>42.470,38</b>	<b>43.522,44</b>

<b>DESAGREGACIÓN COSTOS Y GASTOS (EXPRESADO EN USD)</b>					
<b>Descripción de Costos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
2.1.1 Operación y Mantenimiento de Equipos	1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00	3.000,00
2.1.2 Instalación de Equipos		-	-	-	-

2.1.3 Remuneraciones	8.976,00	9.001,50	9.027,00	9.052,50	9.078,00
2.1.4 Arrendamiento o compartición de infraestructura	192,24	192,24	192,24	192,24	192,24
2.1.5 Tarifas Por Concesión					
2.1.6 Tarifas Mensuales					
2.1.7 Seguros					
2.1.8 Otros Costos	5.186,00	346,00	346,00	346,00	346,00
2.1.9 Equipos y Terminales (Que no sean Activos Fijos)					
<b>Total Costos:</b>	<b>15.354,24</b>	<b>10.539,74</b>	<b>11.565,24</b>	<b>11.590,74</b>	<b>12.616,24</b>
<b>Descripción de Gastos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
2.2.1 Remuneraciones	27.999,96	28.026,52	28.063,08	28.079,64	28.106,20
2.2.2 Operación y Mantenimiento de Oficinas					
2.2.3 Informática					
2.2.4 Servicios Básicos y Comunicaciones	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
2.2.5 Impuestos, Tasas y Contribuciones					
2.2.6 Marketing y Publicidad	500,00	400,00	400,00	400,00	400,00
2.2.7 Captación y Servicio al Cliente					
2.2.8 Otros Gastos					

<b>Total Gastos:</b>	<b>30.899,96</b>	<b>30.826,52</b>	<b>30.863,08</b>	<b>30.879,64</b>	<b>30.906,20</b>
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS :</b>	<b>46.254,20</b>	<b>41.366,26</b>	<b>42.428,32</b>	<b>42.470,38</b>	<b>43.522,44</b>

<b>ACLARACIONES PERTINENTES</b>



			os ant eri ore s al año 0)																		
R o u t e r 1	O	D		1. 42 0, 00	1	1.42 0,00			-		-			-			-			-	1.420,0 0
O L T	O	D		5. 50 0, 00	1	5.50 0,00			-		-			-			-			-	5.500,0 0
C o r e d e c o n t r o l	O	D		2. 96 7, 00	1	2.96 7,00			-		-			-			-			-	2.967,0 0
s e r v i d o r	O	D		1. 38 2, 00	1	1.38 2,00			-		-			-			-			-	1.382,0 0
R o u t e r 2	O	D		54 5, 00	2	1.09 0,00			-		-			-			-			-	1.090,0 0
<b>Total Plan de Inversio nes</b>						<b>12. 359 ,00</b>			-		-			-			-			-	<b>12.359 ,00</b>

Anexo 13: Formulario 65, depreciación y amortización



				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
Total Depreciaciones Activos Fijos Operativos				<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>12.359,00</b>
Total Amortizaciones Activos Intangibles Operativos				-	-	-	-	-	-
<b>Total Depreciaciones/Amortizaciones Operativas</b>				<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>12.359,00</b>
Total Depreciaciones Activos Fijos Administrativos				-	-	-	-	-	-
Total Amortizaciones Activos Intangibles Administrativos				-	-	-	-	-	-
<b>Total Depreciaciones/Amortizaciones Administrativas</b>				-	-	-	-	-	-
<b>Total Depreciaciones / Amortizaciones</b>				<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>12.359,00</b>

**ACLARACIONES PERTINENTES**

--

<b>PLAN DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA PARA PRESTAR EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET</b>	<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>	AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES
--	-------------------------------	---

<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE:</b>	<b>SITEC</b>
---	--------------

<b>ESTADO DE RESULTADOS (EXPRESADO EN USD)</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Parámetros</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Ingresos</b>		<b>57.772,80</b>	<b>71.349,31</b>	<b>95.937,60</b>	<b>127.459,01</b>	<b>160.068,96</b>
Costos Operacionales		15.354,24	10.539,74	11.565,24	11.590,74	12.616,24
Costo Terminales/ Equipos		-	-	-	-	-
Gastos Administrativos		30.399,96	30.426,52	30.463,08	30.479,64	30.506,20
Gastos de Mercadeo y Ventas		500,00	400,00	400,00	400,00	400,00
<b>Costos y Gastos</b>		<b>46.254,20</b>	<b>41.366,26</b>	<b>42.428,32</b>	<b>42.470,38</b>	<b>43.522,44</b>
EBITDA Utilidad antes de Intereses, Impuestos, Depreciaciones y Amortizaciones		<b>11.518,60</b>	<b>29.983,05</b>	<b>53.509,28</b>	<b>84.988,63</b>	<b>116.546,52</b>
Depreciaciones		2.471,80	2.471,80	2.471,80	2.471,80	2.471,80
Amortizaciones		-	-	-	-	-
<b>Depreciaciones y Amortizaciones</b>		<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>	<b>2.471,80</b>
EBIT-Utilidad antes de Intereses e Impuestos		<b>9.046,80</b>	<b>27.511,25</b>	<b>51.037,48</b>	<b>82.516,83</b>	<b>114.074,72</b>

Gastos Financieros y Amortizaciones		-	-	-	-	-
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>		<b>9.046,80</b>	<b>27.511,25</b>	<b>51.037,48</b>	<b>82.516,83</b>	<b>114.074,72</b>
Participación Utilidad Trabajadores	<b>15%</b>	1.357,02	4.126,69	7.655,62	12.377,52	17.111,21
Impuesto a la Renta	<b>22%</b>	1.691,75	5.144,60	9.544,01	15.430,65	21.331,97
<b>Utilidad Neta</b>		<b>5.998,03</b>	<b>18.239,96</b>	<b>33.837,85</b>	<b>54.708,66</b>	<b>75.631,54</b>

**ACLARACIONES PERTINENTES**

**PLAN DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA PARA PRESTAR EL SERVICIO DE  
ACCESO A INTERNET**

**FECHA DE  
PRESENTACIÓN:**

**0/1/1900**

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL  
DE LAS TELECOMUNICACIONES

**NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL  
SOLICITANTE:**

**SITEC**

**FLUJO DE CAJA (EXPRESADO EN USD)**

<b>ÍTEM</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos		57.772,80	71.349,31	95.937,60	127.459,01	160.068,96
Costos Operacionales		15.354,24	10.539,74	11.565,24	11.590,74	12.616,24
Costos de Ventas		500,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Gastos Administrativos		30.399,96	30.426,52	30.463,08	30.479,64	30.506,20
Terminales/Equipo		-	-	-	-	-
EBITDA Utilidad antes de Intereses, Impuestos, Depreciaciones y Amortizaciones		<b>11.518,60</b>	<b>29.983,05</b>	<b>53.509,28</b>	<b>84.988,63</b>	<b>116.546,52</b>
Total Depreciación Anual		2.471,80	2.471,80	2.471,80	2.471,80	2.471,80
Total Amortización Anual		-	-	-	-	-
EBIT-Utilidad antes de Intereses e Impuestos		<b>9.046,80</b>	<b>27.511,25</b>	<b>51.037,48</b>	<b>82.516,83</b>	<b>114.074,72</b>
Gastos Financieros		-	-	-	-	-

Participación Utilidad Trabajadores		1.357,02	4.126,69	7.655,62	12.377,52	17.111,21
Impuesto a la Renta		1.691,75	5.144,60	9.544,01	15.430,65	21.331,97
<b>Margen Neto</b>		<b>5.998,03</b>	<b>18.239,96</b>	<b>33.837,85</b>	<b>54.708,66</b>	<b>75.631,54</b>
Saldo Inicial de Caja			8.469,83	29.181,59	65.491,24	122.671,69
Inversiones Totales	<b>12.359,00</b>	-	-	-	-	-
Créditos / Préstamos /Aportes socios		-				
Años de Amortización Capital === >		-				
Amortización Capital (Línea Recta) === >		-	-	-	-	-
Amortización Intereses === >						
<b>Flujo de Caja Anual</b>	<b>(12.359,00)</b>	<b>8.469,83</b>	<b>20.711,76</b>	<b>36.309,65</b>	<b>57.180,46</b>	<b>78.103,34</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>		<b>8.469,83</b>	<b>29.181,59</b>	<b>65.491,24</b>	<b>122.671,69</b>	<b>200.775,03</b>
<b>Tasa de Descuento</b>						

**ACLARACIONES PERTINENTES**

--

## Anexo 16: Formulario 40, plan de expansión



## FORMULARIO DE ESTUDIO DE MERCADO, COMPETENCIA Y PLAN DE EXPANSIÓN PARA REGISTRO DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

Fecha: 14 de junio de 2022

<b>NOMBRE DEL SOLICITANTE:</b>	SITEC
<b>NÚMERO DE RUC:</b>	

### 1. ESTUDIO DE DEMANDA:

El solicitante deberá llenar todos los campos de la tabla que consta a continuación:

PERFIL	SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	OBSERVACIONES
(1) SERVICIO OBJETIVO	ACCESO A INTERNET	

ALCANCE GEOGRÁFICO		REGIONAL			
(2) CANTÓN		(3) PROVINCIA		(4) POBLACIÓN TOTAL	(5) POBLACIÓN A SERVIR
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE		
1001	IBARRA	10	IMBABURA	221.149	95.682
1004	OTAVALO	10	IMBABURA	125.785	64.184


<b>(6)</b> <b>SEGMENTACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA POBLACIÓN A SERVIR</b>					
<b>(7) GÉNERO</b>	<b>(8) EDADES</b>	<b>(9) OCUPACIÓN</b>	<b>(10) ESTADO CIVIL</b>	<b>(11) NIVEL DE INGRESOS PROMEDIO</b>	<b>(12) OBSERVACIONES</b>
Femenino	19-24	estudiantes	estudiante	425	
Femenino	25-45	Trabajador	casados	500	
Masculino	25-65	Trabajador	casados	500-600	
Masculino	19-24	Trabajador	solteros	300-425	

## 2. VERTICALIDAD DEL NEGOCIO:

<b>(13)</b> <b>Socios / Accionistas / Empresas Vinculadas</b>		
	<b>Nombre Completo</b>	<b>Cédula/R.U.C</b>
<b>Socios</b>	Susana León, Fernando Obando	
<b>Accionistas</b>	Grupo de accionistas	
<b>Empresas Vinculadas</b>		

<b>Nota: Aumente las filas que considere pertinente</b>		

### 3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ESPERADA:

Perfil	Orientación					OBSERVACIONES (SERVICIO)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
(14) DEMANDA ESPERADA POR SERVICIO	5	8	18	38	48	Plan de 100 megas
	185	168	228	285	374	Plan de 60 megas
	11	57	67	87	97	Plan de 40 megas
	12	40	50	70	80	Plan de 20 megas
(15) TARIFA MENSUAL PROMEDIO POR SERVICIO	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	Plan de 100 megas
	\$ 23,00	\$ 23,00	\$ 23,00	\$ 23,00	\$ 23,00	Plan de 60 megas
	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	Plan de 40 megas
	\$ 17,00	\$ 17,00	\$ 17,00	\$ 17,00	\$ 17,00	Plan de 20 megas



## Anexo 17: Primera respuesta de Arcotel



## Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones

**Oficio Nro. ARCOTEL-DEDA-2022-0176-OF**

**Quito, D.M., 16 de febrero de 2022**

**Asunto:** CERTIFICACIÓN DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES E IMPOSICIÓN DE SANCIONES DE LA COMPAÑÍA SERVICIO DE INTERNET Y TELECOMUNICACIONES SITEC S.A. (Telecomunicaciones-Servicio Valor Agregado)

Sra.

Susana del Rocio Leon Gudiño

**Gerente General**

**SERVICIO DE INTERNET Y TELECOMUNICACIONES SITEC S.A.**

En su Despacho

De mi consideración:

En atención a su comunicación S/N de fecha de 31 de enero del 2022, ingresada en esta Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, mediante trámite No. ARCOTEL-DEDA-2022-001658-E de 31 de enero del 2022, a través del que se solicita: “(...) un certificado de no haber sido sancionado ante la ARCOTEL (...)”.

Al respecto y en base al pronunciamiento realizado mediante Memorando Nro. ARCOTEL-CCON-2022-0363-M de 14 de febrero del 2022, suscrito por el ingeniero Daniel Fernando Montúfar Bedón, Coordinador Técnico de Control, Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, CERTIFICO que: “(...) una vez revisada la documentación recibida, los expedientes y archivos de esta Institución, se ha establecido que la compañía Servicio de Internet y Telecomunicaciones SITEC S.A., con Registro Único de Contribuyentes No. \_\_\_\_\_, sus accionistas o administradores de acuerdo al siguiente detalle:

*A la fecha, **NO** presentan indicios de haber estado implicados en la prestación no autorizada de servicios de telecomunicaciones en el Ecuador, en especial en cuanto al servicio telefónico de larga distancia internacional ilegal denominado comúnmente como “By pass”.*

*Al efectuar la consulta en el Sistema Informático de Infracciones y Sanciones (SIIS) de la ARCOTEL, con fecha 07 de febrero de 2022, se informa que la compañía Servicio de Internet y Telecomunicaciones SITEC S.A., sus accionistas o administradores, **NO** registran procesos administrativos sancionatorios impuestos por este Organismo de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.*

*Información obtenida por la Dirección Técnica de Control de Seguridad de Redes de Telecomunicaciones (Registro de Intervenciones sobre casos tipo “By pass” desde 1999 a la fecha; y, Sistema Informático de Infracciones y Sanciones - SIIS, con información registrada desde 2008 a*



## Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones

**Oficio Nro. ARCOTEL-DEDA-2022-0176-OF**

**Quito, D.M., 16 de febrero de 2022**

*la fecha, de acuerdo al documento adjunto), (...)"*.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Dra. Liz Karola Jácome Chimbo

**RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO**

Referencias:

- ARCOTEL-CCON-2022-0363-M

Copia:

Señor Ingeniero  
Daniel Fernando Montúfar Bedón  
**Coordinador Técnico de Control**

SUM

**Anexo 18.** Título habilitante otorgado por la ARCOTEL a favor de la empresa SITEC S.A.



**Agencia de Regulación y Control  
de las Telecomunicaciones**

**Expediente No. 1030832**

**Título Habilitante: Registro de servicios y Concesión/Registro de frecuencias**

**RESOLUCIÓN ARCOTEL-CTHB-CTDS-2022-0262**

**LA AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES**

**Otorga el Título Habilitante de Registro del Servicio de Acceso a Internet y Concesión/Registro de uso y explotación de frecuencias no esenciales del espectro radioeléctrico, a favor de la Compañía SERVICIO DE INTERNET Y TELECOMUNICACIONES SITEC S.A.**

En cumplimiento de la disposición contenida en el artículo 148 numeral 3, de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, y el artículo 9 numeral 4 del Reglamento General a la LOT que faculta a la Dirección Ejecutiva de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones – ARCOTEL, a dirigir el procedimiento de sustanciación y resolver sobre el otorgamiento, y extinción de los títulos tanto en otorgamiento directo como mediante concurso público, así como suscribir los correspondientes títulos habilitantes, en consideración a los siguientes antecedentes y fundamentos: