

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES**



**“PROPUESTA DE DISEÑO DE TELECENTROS PARA EL USO
DE LAS TIC EN LA REGIÓN AMAZONAS”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO ELECTRÓNICO Y TELECOMUNICACIONES

PRESENTADO POR EL BACHILLER

PALACIOS PEREZ, BRAYAN

ASESORA:

CRUZ YUPANQUI, GLADYS MARCIONILA

Villa El Salvador

2021

DEDICATORIA

A mi padre Luis por todos sus consejos brindados que me ayudaron en todo el proceso de mis logros y el cumplimiento de mis objetivos, por su perseverancia y por ser un padre ejemplar para mí.

A mi madre Hilda, por cuidarme en cada etapa de mi vida, por su amor, confianza y apoyo incondicional, por ser mi inspiración a seguir día a día en mis momentos más difíciles.

A mis hermanas Cintia y Fiorela por su amor, amistad y ayuda absoluta, por ser mi fortaleza y compañía en todos los momentos más importantes de mi infancia.

A mi novia Milagros, por ser el soporte en mi proceso de mi formación profesional y mi fiel compañera de vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por las bendiciones que me brindo en situaciones difíciles y duros que paso a lo largo de mi vida, por la fortaleza y ayuda y guiarme con su luz en cada paso que doy.

A mis padres por ser las personas más fundamentales de mis logros obtenidos, por la confianza depositada en mí, por sus enseñanzas, valores y principios que me transmitieron.

A mis hermanas, por ser mi soporte de ímpetu a cualquier circunstancia presentado.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES	4
1.1 Contexto	4
1.2 Delimitación temporal y espacial del trabajo	5
1.2.1 Delimitación temporal	5
1.2.2 Delimitación espacial	5
1.3. Objetivos	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivos específicos	7
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes	8
2.1.1. A nivel Internacional	8
2.1.2. A nivel Nacional	9
2.2. Bases teóricas	10
2.2.1. Diagnóstico y las áreas de intervención	10
2.2.2. Tecnologías de información y comunicación en el área de influencia	11
2.2.3. Tecnología en la Nube	12
2.2.3.1. Cloud Computing	12
2.2.3.2. Amazon	12
2.2.3.3. Microsoft	12
2.2.3.4. Google	13
2.2.4. Tecnología WiFi	13
2.2.4.1. Tipos de estándares WiFi	13
2.2.4.1.1. IEEE 802.11	13
2.2.4.1.2. IEEE 802.11a	13
2.2.4.1.3. IEEE 802.11b	14
2.2.4.1.4. IEEE 802.11g	14
2.2.4.1.5. IEEE 802.11n	14

2.2.5.	Red de área local (LAN).....	15
2.2.5.1.	Tipos de topología de Red LAN.....	15
2.2.5.1.1.	Topología Tipo estrella.....	15
2.2.5.1.2.	Topología jerárquica o de árbol.....	16
2.2.5.1.3.	Topología tipo malla	17
2.2.5.2.	Tipos de estándares para Redes de Área local (LAN)	18
2.2.5.2.1.	Estándar IEEE 802.....	18
2.2.5.2.2.	Estándar LAN IEEE 802.3.	18
2.2.5.2.3.	La tecnología Ethernet de Velocidad Alta.....	19
2.2.6.	Medios de Transmisión	20
2.2.6.1.	El par trenzado	20
2.2.6.2.	Categorías de par trenzado	21
2.2.6.3.	Característica del Ponchado según norma ANSI/EIA/TIA-568-A.....	22
2.2.6.4.	El Ponchado según ANSI/EIA/TIA – 568 – B	23
2.2.7.	Los sistemas de cableado.....	23
2.2.7.1.	Cableado horizontal.....	23
2.2.7.2.	Cableado Vertical.....	24
2.2.8.	Fundamentos de expansión de red.....	24
2.2.8.1.	Diseño de la red que permite escalabilidad.....	24
2.2.8.2.	Jerarquía de las redes	24
2.2.8.3.	Red LAN jerárquica y sus Niveles	25
2.2.8.3.1.	Capa de acceso.....	25
2.2.8.3.2.	Capa de núcleo	25
2.3.	Definición de términos básicos	27
CAPITULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO PROFESIONAL.....		29
3.1.	Determinación y análisis del problema.....	29
3.1.1.	Problema general.....	30
3.1.2.	Problemas específicos	30
3.2.	Modelo de solución propuesta	30
3.2.1.	Estudio Técnico: Localización de los Telecentro	32
3.2.1.1.	Estudio técnico localidad de CHETO	33
3.2.1.2.	Estudio técnico localidad de MOLINOPAMPA	36
3.2.1.3.	Estudio técnico localidad de LEVANTO.....	39

3.2.1.4.	Estudio técnico localidad de BALSAS	42
3.2.1.5.	Estudio técnico localidad de QUINJALCA	45
3.2.1.6.	Estudio técnico localidad de LUYA VIEJO	48
3.2.1.7.	Estudio técnico localidad de OCALLI	51
3.2.1.8.	Estudio técnico localidad de CAMPORREDONDO.....	54
3.2.1.9.	Estudio técnico localidad de LONGUITA	57
3.2.1.10.	Estudio técnico localidad de COLLONCE (OCUMAL).....	60
3.2.1.11.	Estudio técnico localidad de COCOCHO	63
3.2.1.12.	Estudio técnico de la localidad de SAN JUAN DE LOPECANCHA.....	66
3.2.1.13.	Estudio técnico localidad de LONYA CHICO.....	69
3.2.1.14.	Estudio técnico localidad de LUYA.....	72
3.2.1.15.	Estudio técnico localidad de MARISCAL BENAVIDES	75
3.2.1.16.	Estudio técnico localidad de TOTORA.....	78
3.2.1.17.	Estudio técnico localidad de NUEVA CHIRIMOTO (OMIA)	81
3.2.1.18.	Estudio técnico localidad de LONGAR	84
3.2.1.19.	Estudio técnico localidad de YAMBRASBAMBA	87
3.2.1.20.	Estudio técnico localidad de CHISQUILLA.....	90
3.2.1.21.	Estudio técnico localidad de LONYA GRANDE.....	93
3.2.2.	Justificación del trabajo propuesto.....	97
3.2.2.1.	Acceso a tecnologías de información y comunicación:.....	97
3.2.2.2.	Acceso a medios de comunicación por provincia.....	99
3.2.2.3.	Disposición de Internet por provincias y distritos.....	100
3.2.2.4.	Sobre calidad del servicio: ¿La calidad del servicio de "Internet" es?	101
3.2.3.	Planteamiento Técnico de la solución Propuesta.....	101
3.2.4.	Topología de solución propuesta para la estación central alojada en un servicio Cloud	102
3.2.5.	Componente I: Plataforma Tecnológica.....	104
3.2.5.1.	Implementación del servidor principal en un servicio cloud.....	104
3.2.5.2.	Implementación de la Red LAN en cada Telecentro rural. ...	107
3.2.5.2.1.	Acceso a Internet	107
3.2.5.2.2.	Telecentro Rural.....	107
3.2.5.2.3.	Las características mínimas requeridas son:	108

3.2.6.	Red LAN.....	109
3.2.6.1	Cantidad de Pc por localidad.....	110
3.2.7	Desarrollo de Contenidos	112
3.2.7.1	Desarrollo de portales Web:	112
3.2.7.2	Tipos de portales Web:.....	113
3.2.7.3.	Desarrollo de páginas Web:.....	114
3.2.7.4.	Publicación y Administración de Contenidos	114
3.2.8.	Desarrollo de la Capacitación en uso herramientas TIC	114
3.2.8.1.	Capacitación a Administradores de red.....	114
3.2.8.2.	Capacitación a usuarios finales	115
3.2.8.2.1.	Cursos Básicos para el uso de herramientas de Internet ...	115
3.2.8.2.2.	CURSO PARA EMPRENDEDORES y PYME:.....	116
3.2.8.3.	Costos a precios de Mercado	117
3.2.8.3.1.	Costo de inversión.....	117
3.2.8.3.2.	Costo de la Estación central con servicio CLOUD (NUBE) .	118
3.2.8.3.3.	Costo de Reposición	119
3.2.8.3.4.	Costo de Operación y mantenimiento.....	120
3.3.	Resultados.....	121
3.3.1.	Resultado del estudio de campo	121
3.3.1.1.	Determinación de la brecha de Oferta y demanda	121
3.3.2.	Resultado de la propuesta de diseño de red del telecentro	124
3.3.2.1.	Adecuación Física del diseño de red de los telecentros	124
3.3.2.2.	Generación de contenidos Web en los telecentros	124
3.3.2.3.	Beneficio del servicio Cloud en los telecentros.....	125
3.3.3	Capacitación especializada en uso de TIC.	126
3.3.3.1.	Capacitación a Administradores de red.....	126
3.3.3.2	Capacitación a Usuarios finales	126
3.3.3.3.	Beneficios sociales cuantitativos:	127
3.3.3.4.	Beneficio del Servicio de Capacitación	127
3.3.3.5.	Servicio de Información y comunicación:	128
CONCLUSIONES		130
RECOMENDACIONES		131
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		132
ANEXOS		134

Anexo 1 : Coordenadas de las localidades beneficiadas de proyecto	134
Anexo 2 : Organización de la fase de ejecución del proyecto	135
Anexo 3 : Marco lógico.....	136
Anexo 4 : Matriz de grupos involucradas en el proyecto.....	137
Anexo 5 : Población de Referencia, Potencial y Efectiva.....	138
Anexo 6 : Costos Sociales	139
Anexo 7 : Programación de fase de ejecución.....	140
Anexo 8: Tabla de costos.....	141

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.1 Ubicación geográfica de la región de amazonas.....</i>	<i>6</i>
<i>Figura 2.1 Visualización de compatibilidad de los estandares mostrados.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2.2 Red tipo estrella.</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2.3 Topología tipo jerárquica o de árbol.</i>	<i>17</i>
<i>Figura 2.4 La topología de red tipo malla.</i>	<i>17</i>
<i>Figura 2.5 Las características de la redes LAN IEEE 802.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 2.6 Diferencias con respecto a los tipos de par trenzado.</i>	<i>21</i>
<i>Figura 2.7 La topología de una Red Jerárquica.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 3.1 Diagrama de flujo del proceso de desarrollo del trabajo.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 3.2 Local Municipal de Cheto.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 3.3 Vista interior del local del Telecentro donde se instalará el telecentro.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 3.4 Local Municipal de Molinopampa.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 3.5 Vista Plaza de Armas.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 3.6 Local Municipal de levanto, instalación donde se instalará el telecentro.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 3.7 Vista Plaza de Armas.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 3.8 Local Municipal de Balsas, instalación donde se ubicará el telecentro.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 3.9 Vista exterior local del Telecentro.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 3.10 Local Municipal de Quinjalca.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 3.11 Vista local del Telecentro.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 3.12 Local Municipal de Luya Viejo donde se pretende instalar el telecentro.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 3.13 Vista interior local del Telecentro.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 3.14 Local Municipal de Ocalli, donde se pretende instalar el telecentro.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 3.15 Vista interior local del Telecentro.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 3.16 Vista Plaza de Armas.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 3.17 Vista local del Telecentro.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 3.18 Vista plaza de Armas.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 3.19 Vista interior local del Telecentro.....</i>	<i>57</i>

Figura 3.20 Vista exterior local del Telecentro	60
Figura 3.21 Vista interior local del Telecentro.....	60
Figura 3.22 Vista del local Municipal, donde se pretende instalar el telecentro.....	63
Figura 3.23 Vista interior del local del Telecentro.....	63
Figura 3.24 Vista del local Municipal, donde se pretende instalar el telecentro.....	66
Figura 3.25 Vista interior del local del Telecentro.....	66
Figura 3.26 Vista del local Municipal.....	69
Figura 3.27 Vista interior del local del Telecentro.....	69
Figura 3.28 Vista del local Municipal, donde se pretende instalar el telecentro.....	72
Figura 3.29 Vista interior del local del Telecentro.....	72
Figura 3.30 Vista del local Municipal donde se pretende instalar el telecentro.....	75
Figura 3.31 Vista interior del local del Telecentro.....	75
Figura 3.32 Vista Plaza de Armas de Totora donde se pretende instalar los telecentros.....	78
Figura 3.33 Vista interior del local del Telecentro.....	78
Figura 3.34 Vista local Municipal.....	81
Figura 3.35 Vista interior del local del Telecentro.....	81
Figura 3.36 Vista Plaza de Armas de Longar.....	84
Figura 3.37 Vista interior del local del Telecentro.....	84
Figura 3.38 Vista de Plaza de Armas.....	87
Figura 3.39 Vista interior del local del Telecentro.....	87
Figura 3.40 Vista de local Municipal donde se pretende instalar los telecentros.....	90
Figura 3.41 Vista interior del local del Telecentro.....	90
Figura 3.42 Vista del local Municipal.....	93
Figura 3.43 Vista de Plaza de Armas.....	93
Figura 3.44 Diseño de la Configuración técnica de la estación central en un servicio Cloud.....	103
Figura 3.45 Ubicación de los telecentros	109
Figura 3.46 Descripción de la red LAN	110
Figura 3.47 Descripción de la topología de Red LAN de los telecentros	125

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1	Tecnología de información y comunicación por provincias.....	5
Tabla 2.1	Distribución de información y comunicación por provincias.....	11
Tabla 2.2	Principales versiones del estándar IEEE802.3.	19
Tabla 2.3	Tabla el ponchado de par trenzado, ANSI/EIA/TIA-568-A.....	22
Tabla 2.4	Ponchado de par trenzado, según ANSI/EIA/TIA-568-B.	23
Tabla 3.1	Área de locales propuestos para la instalación de los telecentros.....	96
Tabla 3.2	Tecnología de información y comunicación por provincias.....	98
Tabla 3.3	Medios de comunicación por provincia.....	99
Tabla 3.4	Disposición de Internet por provincias.....	100
Tabla 3.5	Calidad del servicio de Internet.....	101
Tabla 3.6	Alternativas de solución.....	102
Tabla 3.7	Cantidad de PC que se implementaran en cada telecentro de las localidades de la región de Amazona.	111
Tabla 3.8	Descripción de los costos de inversión teniendo en cuenta los componentes unitarios y costos totales.	118
Tabla 3.9	Descripción de los detalles de costos de la estación central del con servicio CLOUD.....	119
Tabla 3.10	Los costos de reposición al quinto año.	120
Tabla 3.11	Los costos de operación y mantenimiento por cada año.	120
Tabla 3.12	Brecha demandada de servicios de infraestructura de telecentros.....	122
Tabla 3.13	Brecha demandada de servicios de capacitación con respecto a la cantidad de población.	123
Tabla 3.14	Personas capacitadas por cada computadora.....	127
Tabla 3.15	Horas de capacitación que se desarrollaran por usuario.....	127
Tabla 3.16	Oferta de servicios de capacitación y cantidad de personas capacitadas por año.....	129

RESUMEN

El siguiente trabajo titulado “Propuesta de Diseño de Telecentros para el uso de las TIC en la Región Amazonas” desarrollado en La Institución Nacional de Investigación y Capacitación de telecomunicaciones INICTEL-UNI que es promotor del desarrollo en telecomunicaciones en las zonas rurales.

En los estudios realizados en campo, basados en encuestas aplicadas en el área de influencia del proyecto, tuvo como resultado que el 53,4% tiene acceso a internet mientras el 45,5% señaló que no cuenta con el servicio, lo que nos denota el problema principal que es la limitación de acceso a los servicios de tecnologías de información y comunicación en las 21 localidades de la Región de Amazonas, todo esto conlleva a un déficit de conectividad y servicios de internet, falta de portales web y limitadas oportunidades de capacitación para el uso de las TIC.

Para la solución de dicha problemática se propone el diseño de telecentros con plataformas tecnológicas que tienen la estación central alojado en un servicio CLOUD (Nube) y la red LAN de cada telecentro implementado con equipamiento informático y de comunicaciones, mobiliarios y un sistema de cableado estructurado, red eléctrica estabilizada y equipos de protección eléctrica para su operatividad.

Con dicha propuesta de solución se estima que la población acceda a suficientes servicios de tecnologías de información y comunicación en 21 localidades, logrando con ello un alto desarrollo socioeconómico.

INTRODUCCIÓN

El INICTEL-UNI siendo el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de telecomunicaciones, que tiene el objetivo de promover el desarrollo de las telecomunicaciones en nuestro país y de la capacitación al servicio de la sociedad peruana, todo ello para encaminar a nuestros habitantes en el óptimo desarrollo de las TIC.

Haciendo énfasis con sus objetivos primordiales, desarrollo una alianza con el gobierno Regional de Amazonas, para desarrollar el estudio de campo en dicha localidad, con ello diagnosticar las brechas de infraestructura y acceso a servicios con respecto al uso de tecnologías de información y comunicación. Entre todos los datos recolectados en el estudio, el problema principal es que el 53.4% cuenta con el servicio de internet, mientras el 45.5% no cuenta con dicho servicio; siendo el internet y sus aplicativos, utilizados como herramientas de soporte para el desarrollo local, en los aspectos de educación, salud, empleo, industria, entre otros, modernizándose, así, las formas de las relaciones humanas, sociales y comerciales, teniendo en cuenta ello, la falta de este servicio imposibilitan el desarrollo adecuado de dichas localidades, todo esto nos lleva a presentar el proyecto “ Propuesta De Diseño de Telecentros para el uso de las TIC en la Región de Amazonas”, para poder plantear la solución a dicha problemática y llegar al propósito de que la población tenga acceso a suficientes servicios de información y comunicación, consecuentemente a la solución prestada, tengamos como beneficio logrado, un alto desarrollo socioeconómico en las 21 localidades de la provincia de Amazonas.

Para cumplir con los objetivos planteados en este trabajo en el capítulo 1, se describe el contexto del trabajo, las delimitaciones temporales y espaciales y los objetivos generales y específicos que se abordaran, luego al abordar el capítulo 2 revisaremos los antecedentes que fortalecerán el trabajo, las bases teóricas que fueron primordiales para la elección de la propuesta del diseño de telecentros en la región de Amazonas y finalizando con la definición de términos más importantes, culminado dichos capítulos ingresamos al capítulo 3 donde se determina el análisis

del problema para así poder proponer una solución viable y finalizando con la presentación de los resultados obtenido.

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1 Contexto

INICTEL-UNI, empresa especializada en telecomunicaciones y generadora de sinergia entre el estado, la comunidad científica, académica y el sector de producción del gobierno, que fomenta el uso de las tecnologías de información y comunicación, desarrollo un convenio específico N°01-2017 firmado con el Gobierno Regional Amazonas, donde, dicho gobierno regional se compromete a cubrir los costos del estudio de línea base y brindar todas las facilidades para la formulación del desarrollo de un estudio de pre inversión para la instalación de 21 telecentros en las diferentes localidades de su jurisdicción.

En dicho estudio se resalta la variable principal en una de las encuestas desarrolladas sobre los problemas de las brechas identificadas como infraestructura y acceso a servicios TIC en 21 localidades de Amazonas, dándonos como resultado que el 53.4% señala que existe el servicio de internet y el 45.5% que no existe el servicio de internet, dicha problemática nos condujo a desarrollar la propuesta de diseño de telecentros para el uso de las TIC en las provincias de Chachapoyas, Luya, Rodríguez de Mendoza, Bongara y Utcubamba en la región de Amazonas, dichos telecentros tendrán una plataforma tecnológica con servicio web alojados en un servidor CLOUD con una red (LAN) en cada uno de las instalaciones rurales, que serán implementados con equipamiento informático y un sistema de cableado estructurado, red eléctrica estabilizada y equipos de protección eléctrica para su operatividad.

Tabla 1.1*Tecnología de información y comunicación por provincias.*

	TOTAL	PROVINCIA				
		Luya	Chachapoyas	Rodríguez de Mendoza	Bongará	Utcubamba
BASES ABSOLUTAS	(1145)	(484)	(271)	(226)	(104)	(60)
Teléfono celular	97,4%	96,1%	99,3%	98,7%	97,1%	95,0%
Televisión	91,8%	87,0%	96,3%	97,8%	89,4%	91,7%
Radio	89,3%	86,8%	92,3%	96,0%	79,8%	88,3%
Internet	53,4%	49,4%	75,3%	36,7%	29,8%	90,0%
Teléfono público	10,9%	3,5%	21,4%	8,8%	26,9%	3,3%
Periódicos	2,0%	0,4%	5,2%	1,8%	1,0%	3,3%

Nota. Adaptado del gráfico de estrategia & Opinión (Estudios de línea base, INICTEL- UNI, 2017).

1.2 Delimitación temporal y espacial del trabajo

1.2.1 Delimitación temporal

El estudio de la propuesta de diseño de telecentros desarrollados por el INICTEL-UNI, tuvo como inicio de ejecución el año 2017 y culminando el año 2020, dicho estudio de campo se llevó a cabo en la Región de Amazonas.

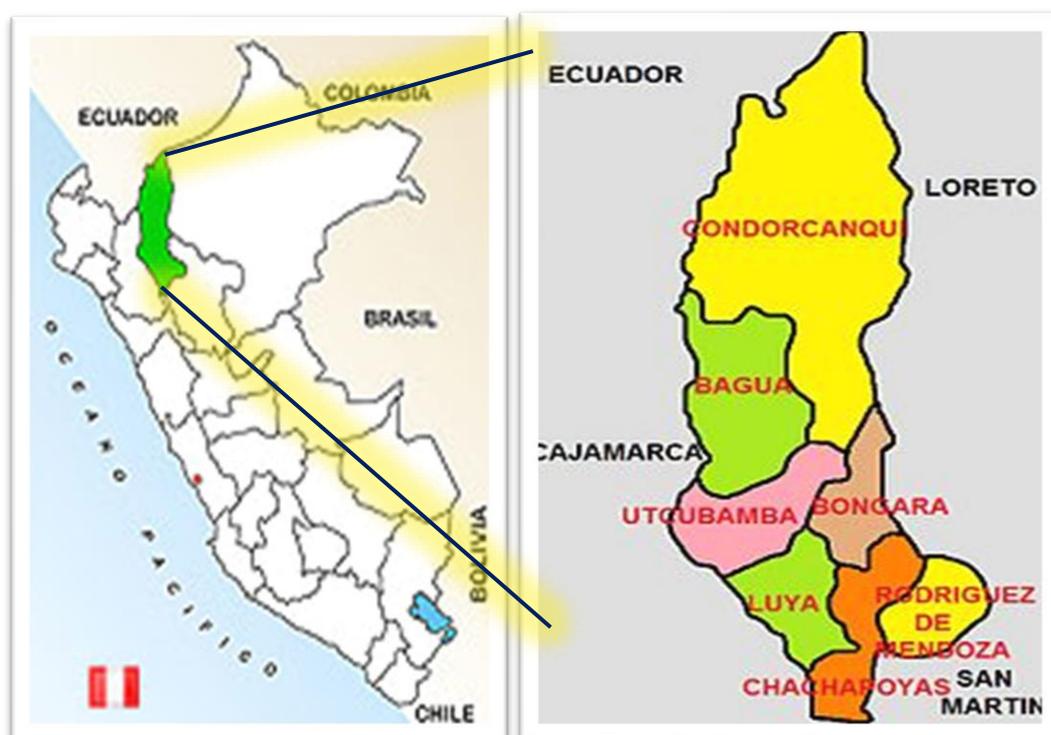
1.2.2 Delimitación espacial

El presente trabajo, Propuesta de Diseño de Telecentros para el uso de las TIC, tiene como lugar de estudio, las provincias de Chachapoyas, Luya, Rodríguez de Mendoza, Bongará y Utcubamba en la región de Amazonas, dicho estudio fue

ejecutado por la institución Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones, que está ubicado geográficamente en Av. San Luis 1771 - San Borja, Departamento de Lima, en la siguiente figura 1.1 se observa las localidades donde serán instaladas los 21 telecentros.

Figura 1.1

Ubicación geográfica de la región de amazonas



Nota: Elaboración propia, adaptado www.familysearch.org/wiki/es/Amazonas

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer un diseño de telecentros para el acceso a los servicios de las tecnologías de la información y comunicación en las Provincias de Chachapoyas, Luya, Rodríguez de Mendoza, Bongara y Utcubamba de la Región Amazonas.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar un estudio de campo en las provincias de Chachapoyas, Luya, Rodríguez de Mendoza, Bongara y Utcubamba en la Región Amazonas así como las necesidades de acceso a la información y comunicación.
- Diseñar la red de telecentros con una plataforma tecnológica con servicio web alojados en un servidor Cloud con una red LAN en cada una de las instalaciones rurales.
- Capacitar al personal encargado de la administración de los telecentros, así como a los usuarios beneficiados del servicio, con respecto a las TIC.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

En este capítulo, se consideran antecedentes de trabajos relacionados al desarrollo de la propuesta de diseño de telecentros para el uso de las TIC en las provincias de Chachapoyas, Luya, Rodríguez de Mendoza, Bongara y Utcubamba de la Región de Amazonas.

2.1.1. A nivel Internacional

Reino Chérrez Esteban y Berrezueta Torres Walter, en su tesis de titulación “Estudio y Diseño de una Red de Telecentros para 10 Comunidades del Cantón Girón”, desarrollado en el país de Ecuador, Tiene como aporte principal, la presentación de una solución tecnológica para reducir las brechas que existen entre las zonas rurales y urbanas, este trabajo nos ayuda en el tema de enlaces punto multipunto y punto a punto donde se utiliza las bandas ISM de 2.4 GHZ y 5.8 GHZ que pertenecen a la red de frecuencias libres, dichas frecuencias están siendo utilizados de forma exitosa en las topologías de internet de banda ancha inalámbrica, estos resultado nos dan referencia para implementar los enlaces inalámbricos en lugares geográficos con obstrucciones. (Reino y Berrezueta, 2010)

Jorge Mauricio Escobar Sarria, en su trabajo de investigación “Sociedad de la información, apropiación social de las TIC y gestión del conocimiento en Colombia”, que fue desarrollada en el país de Colombia, tiene como objetivo principal el estudio sobre la fundación de la red Nacional de telecentros de su país Colombia, aportando para ello el estudio de las tendencias teóricas y conceptuales de la sociedad con respecto a la variable de información, la privatización social de las TIC, llegando a la conclusión acerca de las características que deben de tener los telecentros sobre el servicio de internet para la sostenibilidad de las TIC en la sociedad. (Jorge Sarria, 2013).

2.1.2. A nivel Nacional

Acuña Ustua Katty, en su tesis de titulación “Diseño de la red para un mini-telecentro en la localidad de Santa María en la región de Madre de Dios”, Hace referencia al diseño de red de un telecentro para la región de Madre de Dios, con fines de acceso a las TIC. Para el desarrollo de dicho trabajo, levanta información de las necesidades de la población con respecto a los servicios básicos y sus actividades económicas de la referida población, para luego plantear la utilización de las tecnologías inalámbricas y alámbricas para la comunicación en las zonas rurales, a fin de poner en marcha el correcto funcionamiento del servicio que brindará el telecentro. (Acuña Katty, 2010).

Díaz Medina José, en su tesis de titulación “Diseño de un telecentro en la localidad de Abelardo Lezameta, distrito de Bolognesi, departamento de Ancash” Aporta principalmente el diseño de acceso a internet y telefonía, para que las personas de la localidad de Lezama puedan beneficiarse de los servicios que proporciona las TIC. Concluyendo en el diseño de telecentros, recomendando para dicho diseño, que, al momento de desarrollar un enlace WIFI con distancia larga, tengan en cuenta la alineación de las antenas y el peso de las mismas. (Díaz José, 2014)

Bellido Medina Edgar, en su tesis de titulación “Diseño de una topología de Red LAN de alta disponibilidad y redundante para mejorar el estándar de servicio y soluciones Cloud de la empresa ITG SOLUTIONS S.A.C.”, propone el diseño de una Red LAN, con una topología redundante y de disponibilidad alta que prioriza los niveles de distribución, acceso y Core, todo ello garantiza una salida constante del servicio de internet, para prevenir fallas lógicas y físicas en los dispositivos, para proteger los equipos que constituyen el cableado estructurado. (Bellido Edgar, 2013).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Diagnóstico y las áreas de intervención

En el estudio de campo se identifica las brechas de infraestructura y acceso a servicios en lo que respecta al uso de tecnologías de información y comunicación del proyecto; para lo cual se ha realizado un levantamiento de información sobre los servicios de internet de la región de Amazonas, identificando a la población objetivo, sus necesidades de uso de TIC y sus percepciones en cuanto a la necesidad de tener servicios de telecentros. Los componentes del proyecto son los siguientes:

- **Plataformas de comunicaciones:** Este componente analiza las características de las plataformas convencionales de comunicación, como los teléfonos fijos (públicos y domiciliarios), celulares, servicios de Internet y las disponibilidades de infraestructura para implementar nuevas alternativas de comunicación e información (red de información). También se analizan las condiciones de ubicación, de la infraestructura física, para ofrecer un eficiente servicio. (Grupo de investigación INICTE-UNI,2017)
- **Contenidos y servicios de interés para la población:** En este segundo componente se analiza el desarrollo de contenidos y servicios a ser usado por los beneficiarios. Según el diagnóstico de necesidades de la población en el uso de las TIC, el proyecto propondrá los contenidos más útiles para que los beneficiarios sean capacitados y exploren dichos conocimientos como apoyo a sus actividades productivas y mejora de sus ingresos económicos. (Grupo de investigación INICTE-UNI,2017)
- **Fortalecimiento de capacidades de la población en el uso de las TIC:** Se analiza la capacidad de respuesta de la población sobre su interés en utilizar las TIC, sobre sus aplicaciones como herramientas de soporte para

las actividades cotidianas y para acceder a servicios de información y comunicación. (Grupo de investigación INICTE-UNI, 2017).

2.2.2. Tecnologías de información y comunicación en el área de influencia

En el ámbito del proyecto, los encuestados señalaron que tienen mayor disposición a los siguientes servicios en su localidad: el 97,4% de los pobladores señalan que tienen celular, el 91,8% televisión y el 89,3% radio y sólo el 53,4% Internet. A nivel de provincia, Chachapoyas (99,3%) y Rodríguez de Mendoza (98,7%) tienen mayor disposición de telefonía celular; mientras que Utcubamba (90,0%) y Chachapoyas (75,3%) tienen mayor disposición de Internet. Sin embargo, Bongará (29,8%) y Rodríguez de Mendoza (36,7%) tienen menor disposición del servicio de Internet.

Tabla 2.1

Distribución de información y comunicación por provincias

	TOTAL	PROVINCIA				
		Luya	Chachapoyas	Rodríguez de Mendoza	Bongará	Utcubamba
BASES ABSOLUTAS	(1145)	(484)	(271)	(226)	(104)	(60)
Teléfono celular	97,4%	96,1%	99,3%	98,7%	97,1%	95,0%
Televisión	91,8%	87,0%	96,3%	97,8%	89,4%	91,7%
Radio	89,3%	86,8%	92,3%	96,0%	79,8%	88,3%
Internet	53,4%	49,4%	75,3%	36,7%	29,8%	90,0%
Cartas/encomiendas	17,9%	12,8%	26,6%	13,7%	3,8%	60,0%
Teléfono público	10,9%	3,5%	21,4%	8,8%	26,9%	3,3%
Periódicos	2,0%	0,4%	5,2%	1,8%	1,0%	3,3%
NS/NR	1,1%	1,9%	0,4%	0,9%	-	1,7%

Nota: Elaboración propia, adaptado del gráfico de estrategia & Opinión (Estudio de línea base, INICTEL-UNI 2017).

2.2.3. Tecnología en la Nube

2.2.3.1. Cloud Computing

Refiere a funcionalidad de las tareas realizadas de un sistema alojado en una PC o servidor que están ubicadas en centros de datos, los cuales tienen como característica el ingreso de forma remota, teniendo en cuenta que el soporte es asumido por el proveedor. Con esta tecnología el usuario tiene la seguridad que controlará sus sistemas sin correr el riesgo de peligros externos que impliquen el daño de los componentes físicos. Dichos servicios son de membresía anual o mensual dependiendo de la empresa encargada de proveer tal servicio, una de las características más relevantes que tiene la tecnología Cloud Computing es que podemos tener acceso a nuestros datos desde cualquier parte del mundo que cuente con servicio de internet. (Camps Sinisterra y Oriol Allende, 2012).

2.2.3.2. Amazon

La empresa Amazon es pionera en brindar el servicio de computación en la nube, las características de su servicio son de alquilar una cantidad de almacenamiento a sus usuarios, los cuales son guardados en su centro de datos de la empresa Amazon, en la actualidad tiene implementado los servicios de Amazon Web Services, Elastic Compute Cloud y Simple Storage Services. (Amazon, 2021)

2.2.3.3. Microsoft

“De forma similar con Amazon, Microsoft brindar servicios de tecnología de computación en la nube. La plataforma Azure está compuesta por más de 200 productos y servicios en la nube diseñados para ayudarle a dar vida a nuevas soluciones que permitan resolver las dificultades actuales y crear el futuro. Cree, ejecute y administre aplicaciones en varias nubes, en el entorno local y en el perímetro, con las herramientas y los marcos que prefiera” (Microsoft, 2021).

2.2.3.4. Google

La empresa Google que es la más conocida en el público general, tiene también servicios desarrollados en la nube, similares a los de Amazon y Microsoft, implementando aplicativos como el: Google Cloud y el Google Drive, dándonos soluciones de almacenamiento en la nube al alcance al público común, llegándonos a proveer servicios gratuitos de almacenamiento.

2.2.4. Tecnología WiFi

La tecnología para comunicación a larga distancia más considerada es la IEEE802.11, conocida como WiFi, que nos trae consigo ventajas en costo, uso de las frecuencias libres de las licencias y la gran capacidad en el ancho de banda. (Tipos de estándares WiFi, <https://blog.cemebe.info/tipos-de-estandares-wi-fi/>).

2.2.4.1. Tipos de estándares WiFi

La empresa encargada de crear los estándares en la empresa WiFi Alliance, la cual con los socios de sub empresas desarrollan la forma de promover un estándar que sea común y versátil con respecto a las conexiones a internet. (Tipos de estándares WiFi, <https://blog.cemebe.info/tipos-de-estandares-wi-fi/>).

2.2.4.1.1. IEEE 802.11

Implementado en 1997, es el primer estándar que tenía una velocidad máxima de 2 Mbps, por su baja capacidad de ancho de banda, dejó de utilizarse y por ende ya no es compatible con los dispositivos actuales. (Tipos de estándares WiFi, <https://blog.cemebe.info/tipos-de-estandares-wi-fi/>).

2.2.4.1.2. IEEE 802.11a

Implementado en 1999, este estándar funciona en la banda de frecuencia de los 5 GHz con beneficios de menos interferencia con respecto a dispositivos que utilizan la banda de frecuencia de 2.4 GHz. La siguiente característica que tiene,

es que alcanza conexiones máximas de 54 Mbits por segundo. (Tipos de estándares WiFi, <https://blog.cemebe.info/tipos-de-estandares-wi-fi/>).

2.2.4.1.3. IEEE 802.11b

Implementado en 1999, con características en la utilización de la banda de frecuencia de 2.4 GHz, alcanzando velocidades de conexión máximas de 11 Mbits.

2.2.4.1.4. IEEE 802.11g

Implementada en el 2003, utiliza la banda de 2.4 GHz alcanzo en su pico más alto de velocidad los 54 Mbits por segundo. (Tipos de estándares WiFi, <https://blog.cemebe.info/tipos-de-estandares-wi-fi/>).

2.2.4.1.5. IEEE 802.11n

Implementado en el 2009, con la característica principal que funciona en las dos bandas de frecuencias más utilizadas que son las 2.4 GHz y 5 GHz, alcanzando velocidades máximas de hasta 600 Mbits. (Tipos de estándares WiFi, <https://blog.cemebe.info/tipos-de-estandares-wi-fi/>).

Figura 2.1

Visualización de la compatibilidad de los estándares mostrados.

	802.11	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n
Año de creación	1997	1999	1999	2003	2009
Frecuencia		5 GHz	2,4GHz	2,4GHz	2,4GHz y 5GHz
Velocidad	2Mbps	54Mbps	11Mbps	50Mbps	600Mbps
Compatibilidad	Nada	Con 802.11a/n	Con 802.11b/g/n	Con 802.11b/g/n	Con 802.11a/b/g/n
Comentarios	Obsoleto	Alcance limitado			Mejor alcance Uso de múltiples antenas

Nota: Desarrollo de las características de los estándares de la tecnología WiFi, <https://blog.cemebe.info/tipos-de-estandares-wi-fi/>

2.2.5. Red de área local (LAN)

Sus siglas traducidas del inglés refieren a red de área local, área network, dicha solución tecnológica es aplicada en espacios reducidos, relativamente pequeños, como por ejemplo, hogares y edificios, etc. Con la finalidad de que todos los equipos tengan los recursos compartidos y tengan acceso a los servidores que están situados de forma local en un determinado espacio. (Estela, 2018)

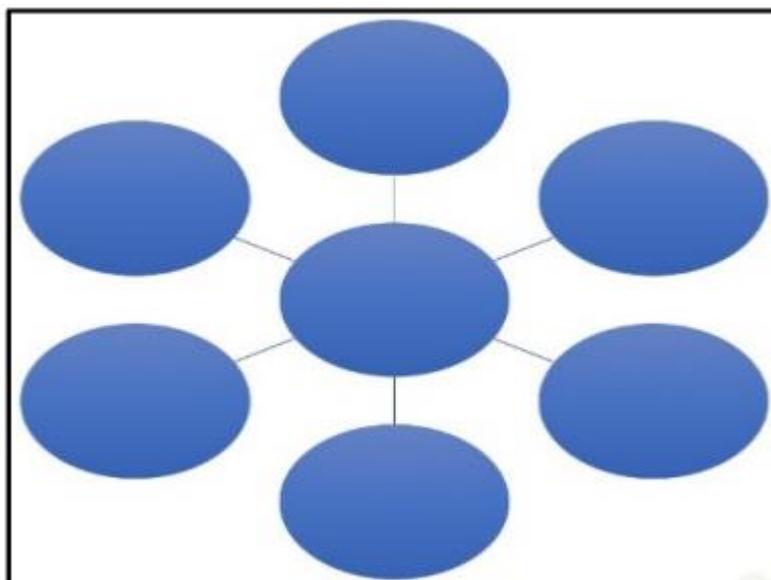
2.2.5.1. Tipos de topología de Red LAN

2.2.5.1.1. Topología Tipo estrella

Los periféricos como televisores, laptops, computadoras, etc. Se comunican a un servidor central, esto quiere decir que todos los periféricos dependen de la funcionalidad del servidor central para recibir y enviar información, como podemos visualizar en la siguiente figura 2.2. (Estela, 2018)

Figura 2.2

Red tipo estrella.



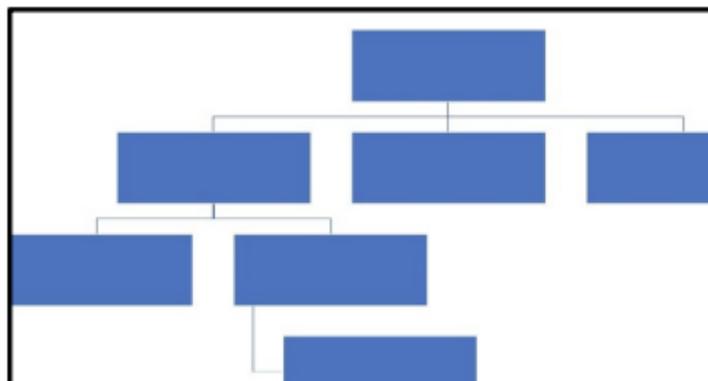
Nota: Topología tipo estrella (cortés, 2018).

2.2.5.1.2. Topología jerárquica o de árbol

Este tipo de topología de red, posee un nodo en el enlace troncal del cual se ramifican los otros nodos. Las topologías en árbol se dividen en: Árbol binario (con la característica que cada componente se divide en dos enlaces); y el siguiente es el árbol backbone (tiene la característica de disponer nodos ramificados con enlaces que se subdividen de ellos), como se muestra en la siguiente figura 2.3 (Gonzáles, 2011)

Figura 2.3

Topología tipo jerárquica o de árbol.



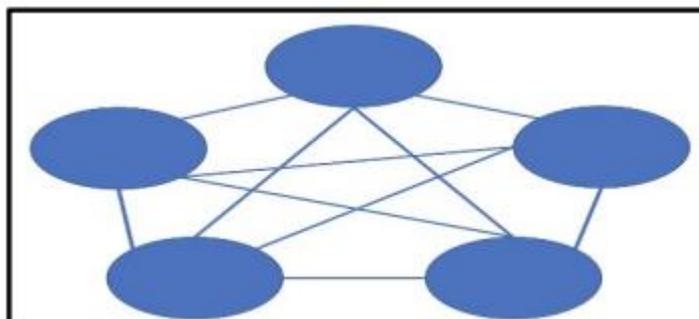
Fuente: Red topología tipo jerárquica o de árbol (cortés, 2018)

2.2.5.1.3. Topología tipo malla

Este tipo de topología de red, tiene como característica principal que los nodos se enlazan de forma directa con los demás nodos, pero dichos se conectan físicamente a los demás sub nodos, lo que acarrea la conexión redundante. Ya que es de precaución si fallara algún enlace, por lo que al viajar la información tiene diferentes rutas para llegar a su destino y no tendría problemas de falla de conexión, visualicemos la siguiente figura 2.4. (Gonzáles, 2011).

Figura 2.4

La topología de red tipo malla.



Nota: Red topológica tipo malla (cortés, 2018)

2.2.5.2. Tipos de estándares para Redes de Área local (LAN)

2.2.5.2.1. Estándar IEEE 802

Se define al instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos a las siglas (IEEE), quien decide establecer el comité 802 con la finalidad de elaborar estándares que serán utilizadas en las redes de área local. Dicho comité crea 3 estándares que son los siguientes, Véase en la siguiente figura 6. (Briceño, 2005)

- La Red Ethernet de Xerox, conocido como LAN IEEE 802.3
- La Red Token Bus MAP, conocido como LAN IEEE 802.4
- La Red Token Ring de la IBM, conocida como LAN IEEE 802.5

Figura 2.5

Las características de la redes LAN IEEE 802.

CARACTERISTICAS	LAN IEEE 802.3 (*)	LAN IEEE 802.4 (**)	LAN 802.5 (***)
Topología	Barra / Arbol	Barra Física Anillo Lógico	Anillo Fisico
Método de Acceso	CSMA/CD	Barra de Contraseña (Token Bus)	Anillo de Contraseña (Token Ring)
Forma de Transmisión	Banda de Base/ Portadora Modulada	Banda de Base/ Portadora Modulada	Banda de Base
Velocidad de Transmisión	10 Mbps	1 a 20 Mbps	1, 4 y 16 Mbps
Código de Línea	Manchester/DPSK	Manchester/ FSK, PSK	Differential Manchester
Medio de Transmisión	Cable Coaxial, Par Trenzado, Fibras Opticas	Cable Coaxial Fibras Opticas	Par Trenzado Fibras Opticas
Distancia Máxima entre Estaciones	1500 (Con Repetidores)	800 m	100 m
Número Máximo de Estaciones	100 (Segmento de 500 m)	45	260

Nota: *Transmisión de datos (Briceño, 2005)*

2.2.5.2.2. Estándar LAN IEEE 802.3.

La denominada estándar LAN IEEE 802.3 es diseñado con la finalidad de ser base de la red Ethernet, que tiene como método de acceso el CSMA/CD y para la

topología de red, utiliza la barra – árbol. Otra de las características más importantes que tiene dicho estándar son las opciones que le dan al usuario como flexibilidad y versatilidad en la mayoría de aplicaciones. (Briceño, 2005).

2.2.5.2.3. La tecnología Ethernet de Velocidad Alta

Los desarrolladores de dicha tecnología y los fabricantes competentes han creado tecnología con sus respectivos estándares que tienen la capacidad de aumentar la velocidad de transmisión de hasta 100 Mbps y 1000 Mbps, dichos estándares son la Ethernet de alta velocidad (High Speed Ethernet, HSE), Ethernet Conmutada (Switched Ethernet) y Ethernet Rápida (Fast Ethernet), para poder visualizar mejor los estándares de la IEEE802.3, véase la tabla 2.2. (Briceño, 2005)

Tabla 2.2.

Principales versiones del estándar IEEE802.3.

Base	Medio	Estándar	Distancia máxima
10Base-T	UTP CAT 3,5,5e,6	IEEE802.3i	100 m
10Base-FL	Fibra Óptica MM 850nm	IEEE802.3	2000 m
100Base-TX	UTP CAT 5,5e,6	IEEE802.3u	100 m
100Base-FX	Fibra óptica MM 1300 nm	IEEE802.3u	2000 m
1000Base-KX	Placas eléctricas	IEEE802.3ap	-
1000Base-T	Par trenzado CAT 5 o superior	IEEE 802.3ab	100 m
1000Base-TX	Par trenzado CAT 6,7	IEEE802.3	100 m
1000Base-CX	Cable blindado	IEEE 802.3z	25 m
1000Base-SX	Dos fibras ópticas 850 nm	IEEE 802.3z	550 m 50µm
1000Base-LX	Dos fibras ópticas 1300 nm	IEEE 802.3z	5000 m
Ethernet 10GbE	-	IEE 802.3ae	-

Nota: Tabla adaptada de Cisco Systems (2012).

2.2.6. Medios de Transmisión

Definido como el medio donde se desarrolla el intercambio de información entre un terminal receptor y un terminal transmisor, los medios por el cual se desarrolla la transmisión son las ondas electromagnéticas que viajan por un canal ya sea físico o vacío. (Instituto de Tecnología Educativa y de Formación del profesorado, 2012).

Dependiendo de la naturaleza de los medios de transmisión y de la forma de conducir la señal en un medio, se clasifican en dos grupos.

- Medios de transmisión guiados: - El par trenzado
 -El cable coaxial
 -Fibra óptica

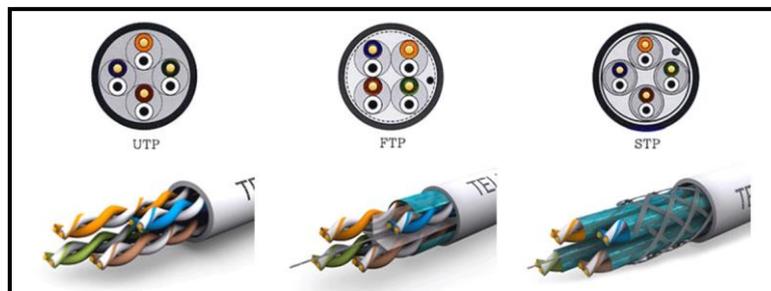
- Medios de transmisión no guiados: -Radio microondas
 -Infrarrojos
 -Láser

2.2.6.1. El par trenzado

Tecnología física desarrollada en hilos de cobre que son conductores entrelazados entre sí, que tienen como principal función el de reducir la interferencia de ruido, como la diafonía y las interferencias electromagnéticas. Para renombrar bien esta tecnología de par trenzado tenemos 3 tipos: El par trenzado de pantalla global o de blindado global (FTP), el par trenzado no apantallado (UTP), el par trenzado blindado o apantallado (STP), observemos la figura 2.6, para entender mejor las diferencias. (Instituto de Tecnología Educativa y de Formación del profesorado, 2012).

Figura 2.6

Diferencias con respecto a los tipos de par trenzado.



Nota: Figura Abstraída TELECO CABLE (2017)

2.2.6.2. Categorías de par trenzado

- **Categoría 5.** Este par trenzado más conocido como CAT 5 Tiene la característica que puede transmitir información de hasta 100 MHz con velocidad de picos de hasta 1000 Mbps, su utilización común se desarrolla en la redes ATM, 10BASE T, 1000BASE T y token ring. (Estándares ANSI/TIA/EIA-568-B, https://techlandia.com/thicknet-thinnet-info_194034/)
- **Categoría 5e.** Este par trenzado más conocido como CAT 5e, que es la siguiente versión mejorada del par trenzado CAT 5, su tecnología tiene compatibilidad con las velocidades de transmisión con picos de hasta 10 MHz. Es recomendada para poder trabajar con los estándares de Gigabit Ethernet 100BASE-T. (Estándares ANSI/TIA/EIA-568-B, https://techlandia.com/thicknet-thinnet-info_194034/)
- **Categoría 6.** Este par trenzado más conocido CAT 6, tiene la capacidad de aguantar transmisiones de hasta 250 MHz. Las velocidades de transmisión en las que trabaja y las que puede soportar son de 1 Gbps, compatible con todos los estándares de Gigabit Ethernet. (Estándares ANSI/TIA/EIA-568-B, https://techlandia.com/thicknet-thinnet-info_194034/)

- **Categoría 7.** Este par trenzado más conocido como CAT 7, desarrollo la capacidad de aguantar transmisiones con picos de velocidad de hasta 600 MHz. Este estándar de Ethernet tiene como longitud máxima de desplazamiento 100 metros, los picos admitidos para las interferencias de ruido y la diafonía, son mínimas con respecto a la de CAT6. (Estándares ANSI/TIA/EIA-568-B, https://techlandia.com/thicknet-thinnet-info_194034/).

2.2.6.3. Característica del Ponchado según norma ANSI/EIA/TIA-568-A

El estándar denominado ANSI/EIA/TIA, “Donde se define todo lo que corresponde a sistemas de cableado estructurado para edificaciones comerciales”. Para poder entender mejor dicho estándar observemos la tabla 2.3 donde se denota el orden de colores que pertenecen al par trenzado.

Tabla 2.3

Tabla el ponchado de par trenzado, ANSI/EIA/TIA-568-A

PIN CONECTOR	PAR	COLOR
1	3	Blanco Verde
2	3	Verde
3	2	Blanco Naranja
4	1	Azul
5	1	Blanco Azul
6	2	Naranja
7	4	Blanco Marrón
8	4	Marrón

Nota: Tabla adaptada de Universidad Autónoma del Carmen (2006).

2.2.6.4. El Ponchado según ANSI/EIA/TIA – 568 – B

Este estándar define las características y los requisitos mínimos para equipos de par trenzado, que son utilizados en el desarrollo de los proyectos de telecomunicaciones en diferentes instalaciones como edificios y también para los campus, etc. (Germán, 2015), en la siguiente tabla 2.4 se visualiza como se ordena los colores del par trenzado.

Tabla 2.4

Ponchado de par trenzado, según ANSI/EIA/TIA-568-B.

PIN CONECTOR	PAR	COLOR
1	2	Blanco Naranja
2	2	Naranja
3	3	Blanco Verde
4	1	Azul
5	1	Blanco Azul
6	3	Verde
7	4	Blanco Marrón
8	4	Marrón

Nota: Tabla adaptado de Universidad Autónoma del Carmen (2006).

2.2.7. Los sistemas de cableado

2.2.7.1. Cableado horizontal

Tiene la característica que su instalación se desarrolla entre los espacios llamados “cuartos de telecomunicaciones” y los puestos de trabajo, para poder desarrollar la instalación en el cableado horizontal, necesita componentes como los cordones de conexión, cables de equipos, sistemas de canalización, terminales, cables, todo ello que son fundamentales para llevar servicio a cada área de trabajo. (Escuela especializada en ingeniería ITCA-FEPADE, 2013)

2.2.7.2. Cableado Vertical

“Definido como la conexión interna, entre diferentes lugares de trabajo, como acometidas, cableado en cuarto y los cableados desarrollados entre diferentes edificios”, según (Da Silva y Fernández, 2003).

2.2.8. Fundamentos de expansión de red

2.2.8.1. Diseño de la red que permite escalabilidad

Para que una red tenga la propiedad de admitir escalabilidad, su diseño de red debe cumplir con las siguientes características:

- El modelamiento de la red tiene que ser jerárquico, para que se puedan incluir módulos, actualizarlos y modificarlos, todo esto sin interrumpir o causar interferencias en la funcionalidad de las demás áreas de la red.
- Con la finalidad de poder admitir usuarios y otros servicios, se desarrolla las direcciones IP con naturaleza jerárquica.
- Se desarrolla las elecciones de los Switches o Routers de multicapas, para sectorizar la difusión y poder con ello filtrar todo tráfico que no sea deseado en la implementación de la red.
- Con respecto a los enlaces redundantes de la red, donde interactúan los dispositivos de capa de distribución, los dispositivos esenciales y de capa en el núcleo.
- Para poder incrementar el ancho de banda, se tiene que desarrollar una variedad de enlaces entre los diferentes equipos ya sea con la tecnología de balanceo de carga o con la tecnología de agregación de enlaces (Ether Channel). (Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, 2015)

2.2.8.2. Jerarquía de las redes

Para poder satisfacer las necesidades actuales que se presentan en las diferentes organizaciones, las redes deben estar acorde con dicho crecimiento,

para con ello poder adherirse de forma óptima a las nuevas tecnologías, es por ello que para poder analizar cuando se diseña una red, se categoriza en el tipo de red que es teniendo en cuenta la cantidad de dispositivos que se están utilizando en la implementación de dicha red, como ejemplo:

- Red grande: tiene más de 1000 dispositivos.
- Red mediana: Su rango de dispositivos se encuentra entre 200 a 1000.
- Red pequeña: Tiene un tope de 200 dispositivos. (Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, 2015).

2.2.8.3. Red LAN jerárquica y sus Niveles

2.2.8.3.1. Capa de acceso

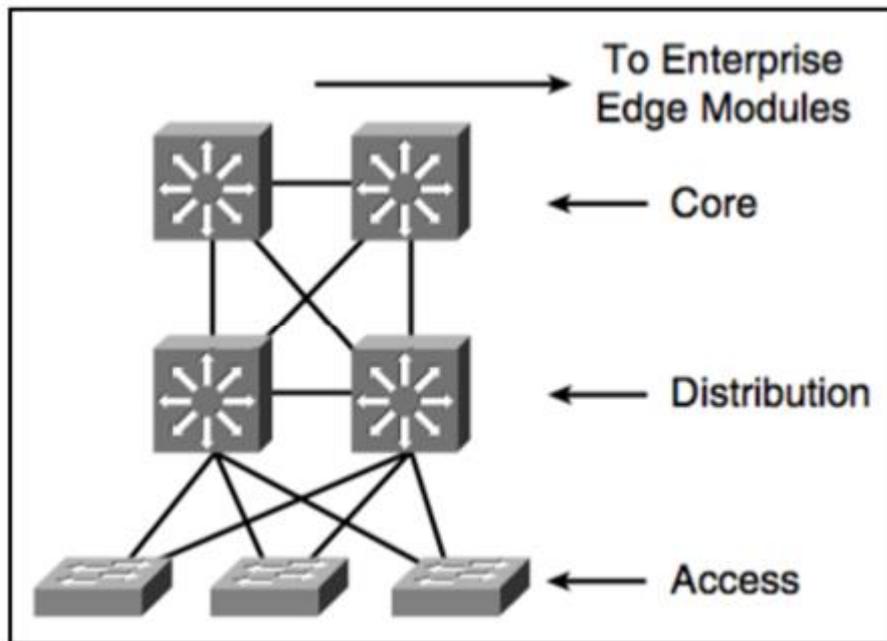
Esta capa es encargada de dar acceso en la red que está inmersa los terminales. Si tenemos como ejemplo una pequeña empresa, mencionaríamos lo que incorpora la capa de acceso que sería, Switches de capa 2, los puntos de acceso que generan conexión entre la estación de trabajo y los servidores. (Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, 2015).

2.2.8.3.2. Capa de núcleo

Conocida con el nombre de “backbone de red”, tiene incorporado en la elaboración de su red dispositivos de alta velocidad, con respecto a su núcleo debe tener alta disponibilidad y redundante, ya que el backbone es encargado de agregar tráfico en los dispositivos de distribución de la capa, por ese sentido envía grandes cantidades de datos en el menor tiempo posible. Como veremos en la siguiente Figura 2.7 los niveles jerárquicos de la Red LAN. (Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, 2015).

Figura 2.7

La topología de una Red Jerárquica.



Nota: *Modelo de red jerárquicos, Martínez 2015.*

2.3. Definición de términos básicos

Acceso Universal: Agrupación de servicios referentes a las telecomunicaciones primordiales para las personas en el régimen jurídico o natural

Brecha digital: El parámetro que define las características de acceso a internet de las comunidades, que pueden ser optimas o no.

Conectividad: La capacidad de compatibilidad de cualquier dispositivo y periférico, que, al ser conectado a un ordenador o dispositivo electrónico, pueda desarrollarlo sin dificultad y con autonomía.

LAN: Es una topología de red que abarca espacios geográficos reducidos, como áreas locales, dicha topología tiene la caracteriza de enlazar los componentes de red en el área que se desarrolle dicha implementación.

Red interna del Telecentro: Es las características que tendrá el diseño de la red dentro del telecentro, que será definido por los equipos de enrutamiento y la tecnología adecuada para implementar la red interna.

Router: Es un equipo físico que cumple la tarea de enrutar los paquetes de ingreso en la capa 3, para luego conmutarlos en la red hacia el puerto de salida que elija y que sea el más apropiado.

Servidores: Es una computadora que constituye la red de una topología cualquiera que se encarga de suministrar servicios a otros periféricos que estén conectado a la computadora principal, dichos periféricos se les asigna el nombre de clientes.

Switch: Es el dispositivo que conecta múltiples redes LAN para que interactúen entre ellas y así crear una red más amplia, dicha tecnología se basa en las direcciones MAC.

Topología: Tipología o forma como se diseña la Red LAN, donde se detallan las conexiones internas y los dispositivos que se utilizan en la red.

Dispositivos de redes: Son los equipos físicos que conforman una parte del desarrollo de la topología, dichos dispositivos están conectados conjuntamente, desarrollando una variedad de funciones jerárquicas, todo esto hace que sea posible la interconexión de un punto hacia otro punto.

Enlace: Es el medio que hace posible la conexión de un dispositivo y otro, todo ello para el desarrollo de la transmisión de datos o paquetes.

CAPITULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO PROFESIONAL

3.1. Determinación y análisis del problema

El INICTEL-UNI siendo el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de telecomunicaciones, que tiene el objetivo de promover el desarrollo de las telecomunicaciones en nuestro país y de la capacitación al servicio de la sociedad peruana, todo ello para encaminar a nuestros habitantes en el óptimo desarrollo de las TIC.

Sumándose al avance del país en las telecomunicaciones se desarrolló una alianza con el gobierno Regional de Amazonas, para elaborar el estudio de campo en dicha localidad, con ello diagnosticar las brechas de infraestructura y acceso a servicios con respecto al uso de tecnologías de información y comunicación. Entre todos los datos recolectados en el estudio, el problema principal es que el 53.4% cuenta con el servicio de internet, mientras el 45.5% no cuenta con dicho servicio; siendo el internet y sus aplicativos, utilizados como herramientas de soporte para el desarrollo local, en los aspectos de educación, salud, empleo, industria, entre otros, modernizándose así las formas de las relaciones humanas, sociales y comerciales, teniendo en cuenta ello, la falta de este servicio imposibilitan el desarrollo adecuado de dichas localidades, todo esto nos lleva a presentar el proyecto “ Propuesta De Diseño de Telecentros para el uso de las TIC en las Localidades de las Provincias de Chachapoyas, Luya, Rodríguez de Mendoza, Bongara y Utcubamba en la Región de Amazonas”, para poder plantear la solución a dicha problemática y llegar al propósito de que la población tenga acceso a suficientes servicios de información y comunicación, consecuentemente a la solución prestada, tengamos como beneficio logrado, un alto desarrollo socioeconómico en las 5 provincias mencionadas anteriormente en la región de Amazonas.

3.1.1. Problema general

¿De qué forma se puede contribuir para que la población de la Región Amazonas, tengan acceso a los servicios de las tecnologías de la información y comunicación?

3.1.2. Problemas específicos

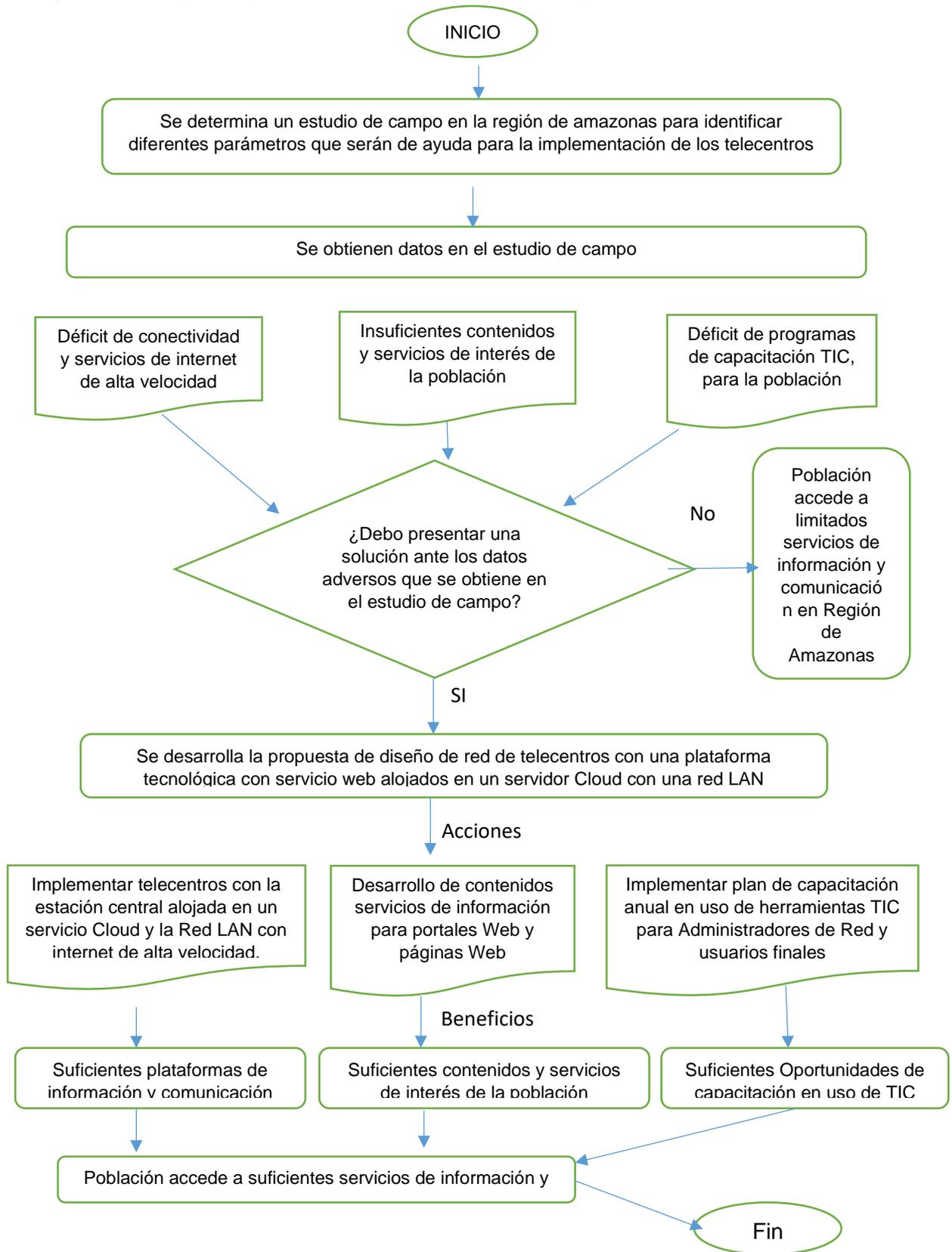
- ¿De qué manera se pueden determinar las necesidades de acceso a la información, comunicación y la viabilidad de la instalación de telecentros en las Provincias de Chachapoyas, ¿Luya, Rodríguez de Mendoza, Bongara y Utcubamba en la Región Amazonas?
- ¿Cómo se desarrollará el diseño de la red de telecentros y qué tecnología se utilizará para el desarrollo de una plataforma tecnológica con servicio web en cada una de las instalaciones rurales?
- ¿De qué forma se capacito al personal encargado de la administración de los telecentros, así como a los usuarios beneficiados del servicio, con respecto a las TICS?

3.2. Modelo de solución propuesta

Para la solución propuesta, primero se desarrolló un estudio de campo en las 5 provincias, identificando diversas variables que son fundamentales para el desarrollo del diseño del telecentro, luego se presentara encuestas realizadas a la población que son la justificación del modelo de solución presentado en dicho trabajo, para que posteriormente a ello concluyamos con la descripción y el desarrollo de la propuesta que será capaz de suplir todas las necesidades que encontramos en el estudio de campo, consecuentemente a ello presentaremos los resultados obtenidos con la solución llamada “Propuesta de diseño de telecentros para el uso de las TIC en la Región Amazonas”.

Figura 3.1

Diagrama de flujo del proceso de desarrollo del trabajo



3.2.1. Estudio Técnico: Localización de los Telecentro

En este apartado identificamos los siguientes datos que serán determinantes para poder proponer el diseño de telecentros para el uso de las tics en la región de amazonas, los datos obtenidos en las 21 localidades que se especificaran a continuación, son: Ubicación geográfica, Tipo de terreno, clima, disponibilidad de fluido eléctrico, acceso geográfico, infraestructura donde se instalaran los telecentros y los servicios de telecomunicaciones.

3.2.1.1. Estudio técnico localidad de CHETO

Figura 3.2

Local Municipal de Cheto



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.3

Vista interior del local del Telecentro donde se instalará el telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Cheto, provincia de Chachapoyas:

Latitud: S 06° 15' 20.3"

Longitud: O 77° 42' 02.6"

Altitud: 2,128 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola y ganadero, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

Se debe considerar una condición climática de difícil propagación electromagnética, debido a la presencia de precipitaciones fluviales y bajas temperaturas en las noches y meses del año.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad de Cheto cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

La localidad de Cheto tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y otra afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 1 hora.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones son de material noble y está ubicado en el tercer piso del local municipal, tiene un área de 16 m x 12 m = 192 m². El sistema de pararrayos se instalará en la azotea del local municipal ya que no cuentan con espacio y la puesta a tierra en la parte exterior.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

No tienen Internet en la municipalidad, el Alcalde Sr. Fernando Trigoso, se ha comprometido con instalar el Internet para su localidad y realizar mejoras de infraestructura recomendadas, en la actualidad tienen 4 PC obsoletas.

3.2.1.2. Estudio técnico localidad de MOLINOPAMPA

Figura 3.4

Local Municipal de Molinopampa



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017.

Figura 3.5

Vista Plaza de Armas



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Molinopampa, provincia de Chachapoyas:

- Latitud: S 06° 15' 20.3"
- Longitud: O 77° 42' 02.6"
- Altitud: 2,304 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo ganadero y agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra

- **CLIMA**

Se debe considerar una condición climática de difícil propagación electromagnética, debido a la presencia de precipitaciones fluviales y bajas temperaturas en las noches y en ciertos meses del año.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad de Molinopampa cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

El acceso a la localidad es vía terrestre asfaltada, contando con vehículos particulares de transporte, la movilidad parte de la ciudad de Chachapoyas una vez al día. El viaje dura aproximadamente 1.5 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones es de material noble y está ubicado en el segundo piso del local municipal, tiene un área de 7 m x 4 m = 28 m², ubicado en la plaza de armas de la localidad. El sistema de pararrayos se instalará en la azotea

del local municipal ya que no cuentan con espacio y la puesta a tierra en la parte exterior, el Alcalde Sr. Segundo Huamán Soplá, se ha comprometido con mejorar la infraestructura recomendada.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Cuentan con Internet, con velocidad de 2 Mbps, el proveedor es Móvil y que llega desde Chachapoyas vía radio, el pago mensual es de S/.150.00, cuentan con 4 PC y cableado estructurado.

3.2.1.3. Estudio técnico localidad de LEVANTO

Figura 3.6

Local Municipal de levanto, instalación donde se instalará el telecentro.



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017.

Figura 3.7

Vista Plaza de Armas



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Levanto, provincia de Chachapoyas:

Latitud: S 06° 18' 27.8"

Longitud: O 77° 53' 57.8"

Altitud: 2,678 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo ganadero y agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

Existe un buen nivel de radiación solar, con ríos cercanos a la localidad y la vegetación es alta y abundante.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

La localidad de Levanto cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

Tiene como medio de comunicación una carretera de concreto y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 1 hora.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones está ubicada en el primer piso de la Municipalidad, faltando mejorar los ambientes, tiene un área de $9\text{ m} \times 5\text{ m} = 45\text{ m}^2$.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

La localidad cuenta con servicios de telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

No tienen Internet en la municipalidad, el Alcalde Sr. Hermenegildo Salón Valdivia, se ha comprometido con instalar el Internet para su localidad y realizar mejoras de infraestructura recomendadas, actualmente tienen 2 PC obsoletas.

3.2.1.4. Estudio técnico localidad de BALSAS

Figura 3.8

Local Municipal de Balsas, instalación donde se ubicará el telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.9

Vista exterior local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017.

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Balsas, provincia de Chachapoyas:

Latitud: S 05° 53' 52.5"

Longitud: O 77° 47' 08.9"

Altitud: 854 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

Clima tropical, temperatura media 26°C.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad de Balsas cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

La localidad de Balsas tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 4 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones corresponde a un ambiente dentro de la municipalidad y faltando hacer mejoras, tiene un área de 6 m x 5 m = 30 m². Cuentan con un sistema de pararrayos, en la azotea del recinto municipal, faltando únicamente la puesta a tierra, el Alcalde se ha comprometido mejorar el servicio de Internet y realizar ampliaciones importantes de infraestructura recomendadas.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

La localidad cuenta con servicios de telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Cuentan con el servicio de Internet, con velocidad de 2 Mbps, Speedy Móvil y que llega desde Chachapoyas vía radio, el pago mensual es de S/.500.00, cuentan con 4 PC operativos, no tienen cableado estructurado.

3.2.1.5. Estudio técnico localidad de QUINJALCA

Figura 3.10

Local Municipal de Quinjalca



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.11

Vista local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Quinjalca, provincia de Chachapoyas:

Latitud: S 06° 12' 33.9"

Longitud: O 77° 40' 07.8"

Altitud: 2,972 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

Se debe considerar una condición climática de difícil propagación electromagnética, debido a la presencia de precipitaciones fluviales y bajas temperaturas en las noches y en ciertos meses del año.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

La localidad de Shipasbamba tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 4 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones se encuentra ubicado en el anexo Lamche, el local es de material noble. El ambiente tiene un área de $9\text{ m} \times 7\text{ m} = 63\text{ m}^2$. No cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

La localidad cuenta con servicios de telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

No tienen el servicio de Internet, la comisaria le facilita un punto a la municipalidad, cuentan con 2 laptop y 1 PC. El alcalde Sr. Robert Goñas Pinedo, se ha comprometido con instalar el servicio de Internet para su localidad y realizar mejoras de infraestructura recomendadas

3.2.1.6. Estudio técnico localidad de LUYA VIEJO

Figura 3.12

Local Municipal de Luya Viejo donde se pretende instalar el telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.13

Vista interior local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Luya Viejo, provincia de Luya:

Latitud: S 06° 08' 32.9"

Longitud: O 78° 01' 41.8"

Altitud: 2,912 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

Existe un buen nivel de radiación solar. Clima templado y frío en las noches, la vegetación es alta y abundante.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

La localidad de Luya Viejo tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 4 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones se encuentra ubicado en el segundo piso del local municipal, con un área de 6 m x 6 m = 36 m², el material usado en dicha construcción es noble, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

La localidad cuenta con servicios de telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Tienen servicio de Internet de 2 Mbps, el proveedor es Bitel Perú, con un costo mensual de S/. 275.00. La municipalidad cuenta con 4 PC y 1 laptop, las computadoras son obsoletas y no tienen cableado estructurado. El alcalde Sr. Nilo Villacrez Chuquizuta se ha comprometido mejorar la velocidad del Internet y realizar mejoras importantes de infraestructura recomendadas.

3.2.1.7. Estudio técnico localidad de OCALLI

Figura 3.14

Local Municipal de Ocalli, donde se pretende instalar el telecentro.



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017.

Figura 3.15

Vista interior local del Telecentro.



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Ocalli, provincia de Luya:

Latitud: S 06° 05' 47.7"

Longitud: O 78° 25' 22.7"

Altitud: 1,234 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

Existe un buen nivel de radiación solar. El clima es tropical, en verano tienen mucha lluvia, la temperatura promedio es 19.5°C, la vegetación es muy alta y abundante.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

Tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada, afirmada y trocha, desde Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte, el viaje dura aproximadamente 7 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones se encuentra ubicado en la parte posterior del local municipal, con un área de 7 m x 11 m = 77 m², el material usado en dicha construcción es noble, faltando hacer arreglos de infraestructura, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

La localidad cuenta con servicios de telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Tienen servicio de Internet de 2 Mbps, conectada a la Red Global, con un costo mensual de S/. 275.00. La municipalidad cuenta con 6 PC y tienen cableado estructurado. El Alcalde Sr. Oscar Portocarrero Villalobos se ha comprometido mejorar la velocidad del Internet y realizar mejoras importantes de infraestructuras recomendadas.

3.2.1.8. Estudio técnico localidad de CAMPORREDONDO

Figura 3.16

Vista Plaza de Armas



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017.

Figura 3.17

Vista local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Camporredondo, provincia de Luya:

Latitud: S 06° 12' 59.6"

Longitud: O 78° 19' 14.3"

Altitud: 1,789 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

Varía entre templado cálido, medianamente frío y suave en estaciones marcadas, las lluvias son desde noviembre - abril y sequía desde junio - octubre.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad de Camporredondo cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

Tiene como medio de comunicación una carretera trocha y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente entre 6 horas, vía terrestre.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones se encuentra ubicado a 300 metros del local municipal, con un área de 4 m x 10 m = 40 m², el material en dicha construcción es

noble, faltando hacer arreglos de infraestructura, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Tienen servicio de Internet de 2 Mbps, el proveedor es la empresa Soluciones Net Perú, con un pago mensual de S/. 350.00. La municipalidad cuenta con 5 PC obsoletos y tienen cableado estructurado. El Alcalde Sr. Tomas Ortiz Huanambal se ha comprometido mejorar la velocidad del Internet y realizar mejoras importantes de infraestructura.

3.2.1.9. Estudio técnico localidad de LONGUITA

Figura 3.18

Vista plaza de Armas



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.19

Vista interior local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017.

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Longuita, provincia de Luya:

- Latitud: S 06° 24' 49.2"
- Longitud: O 77° 58' 05.9"
- Altitud: 2,663 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

Existe un buen nivel de radiación solar. Tiene muchas precipitaciones de lluvia, la temperatura promedio va de 11°C a 21°C, la vegetación es alta y abundante.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad de Longuita cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

Tiene como medio de comunicación una carretera de concreto y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 2 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones se encuentra ubicado en la parte posterior del local municipal, con un área de 6 m x 6 m = 36 m², el material en dicha

construcción es noble, faltando hacer arreglos de infraestructura, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

No tienen servicio de Internet, la municipalidad cuenta con 3 PC obsoletos. El Alcalde Sr. Lliner Tuesta Servan, se ha comprometido instalar el servicio de Internet y realizar mejoras importantes de infraestructura recomendadas.

3.2.1.10. Estudio técnico localidad de COLLONCE (OCUMAL)

Figura 3.20

Vista exterior local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.21

Vista interior local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Ocumal, provincia de Luya:

- Latitud: S 06° 16' 57"
- Longitud: O 78° 12' 38.8"
- Altitud: 1,875 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

Es tropical, con intenso calor en las quebradas profundas y templado en las laderas. Es cálido húmedo lluvioso, la temperatura oscila entre los 12°C y 28°C. Existe un buen nivel de radiación solar. Existen ríos cercanos a la localidad y la vegetación es muy alta y abundante.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

La localidad de Chonta Pampa cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones se encuentra ubicado en el local municipal, con un área de 4 m x 8 m = 32 m², el material de construcción es noble y en buenas condiciones, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra en la parte exterior del local.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Cuenta con servicio de Internet, con velocidad de 2 Mbps, el enlace viene desde Chachapoyas vía radio, el proveedor es Bitel, con un pago mensual de S/. 400.00. La municipalidad cuenta con 3 PC obsoletos, no tiene cableado estructurado. El Alcalde Sr. Amilcar Díaz Mendoza, se ha comprometido mejorar el servicio de Internet para su localidad y realizar mejoras de infraestructura recomendadas

3.2.1.11. Estudio técnico localidad de COCOCHO

Figura 3.22

Vista del local Municipal, donde se pretende instalar el telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2011.

Figura 3.23

Vista interior del local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Camporredondo, provincia de Luya:

Latitud: S 06° 12' 57.2"

Longitud: O 78° 19' 13.2"

Altitud: 1,768 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

El clima es templado y cálido. El mes más seco hay mucha lluvia. La temperatura promedio es 18.5°C.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

La localidad de Coccocho cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

La localidad de Coccocho tiene como medio de comunicación una vía terrestre. Desde la ciudad de Chachapoyas es asfaltada, afirmada y trocha. El viaje dura aproximadamente entre 6 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones se encuentra ubicado en la parte posterior del local municipal, con un área de 4 m x 8 m = 32 m², el material en dicha construcción es noble, faltando hacer muchos arreglos de infraestructura, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

No tienen servicio de Internet, la municipalidad cuenta con 1 PC obsoleta. El Alcalde Sr. Henry Alva, se ha comprometido con instalar el servicio de Internet y realizar las mejoras importantes de infraestructura recomendadas.

3.2.1.12. Estudio técnico de la localidad de SAN JUAN DE LOPECANCHA

Figura 3.24

Vista del local Municipal, donde se pretende instalar el telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.25

Vista interior del local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017.

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de San Juan de Lopecancho, provincia de Luya:

- Latitud: S 05° 53' 52.5"
- Longitud: O 77° 47' 08.9"
- Altitud: 2,031 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

El clima es con mucha lluvia, templado de día y en las noches fría, la temperatura oscila entre los 11°C y 25°C, con meses de abundante lluvia.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

Tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y afirmada, desde la ciudad de Chachapoyas. El viaje dura aproximadamente 2 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones se encuentra ubicado en el local municipal, con un área de 5 m x 7 m = 35 m², el material en dicha construcción es noble, faltando hacer arreglos de infraestructura, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

No tiene servicio de Internet, solo llega a la posta medica la municipalidad cuenta con 4 PC obsoletas. El Alcalde Sr. Mario Gutiérrez Cruz, se ha comprometido con instalar el servicio de Internet y realizar mejoras de infraestructura recomendadas.

3.2.1.13. Estudio técnico localidad de LONYA CHICO

Figura 3.26

Vista del local Municipal



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.27

Vista interior del local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Lonya Chico, provincia de Luya:

- Latitud: S 06° 13' 46.8"
- Longitud: O 77° 57' 18.2"
- Altitud: 2,322 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

El clima es variado y la temperatura promedio es de 18°C, con meses de lluvia abundante.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

Tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y afirmada desde la localidad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 2 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones se encuentra ubicado en el local municipal, con un área de 4 m x 11 m = 44 m², el material de construcción es noble y en buenas condiciones, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra en la parte exterior del local.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Cuenta con servicio de Internet, con velocidad de 2 Mbps, el enlace viene desde Levanto vía Chachapoyas por radio, el proveedor es Móvil Star Speedy. La municipalidad cuenta con 6 PC y 5 laptop, obsoletos, no tiene cableado estructurado. El Alcalde Sr. Homero Mendoza Reyna, se ha comprometido mejorar el servicio de Internet y realizar mejoras importantes de infraestructura.

3.2.1.14. Estudio técnico localidad de LUYA

Figura 3.28

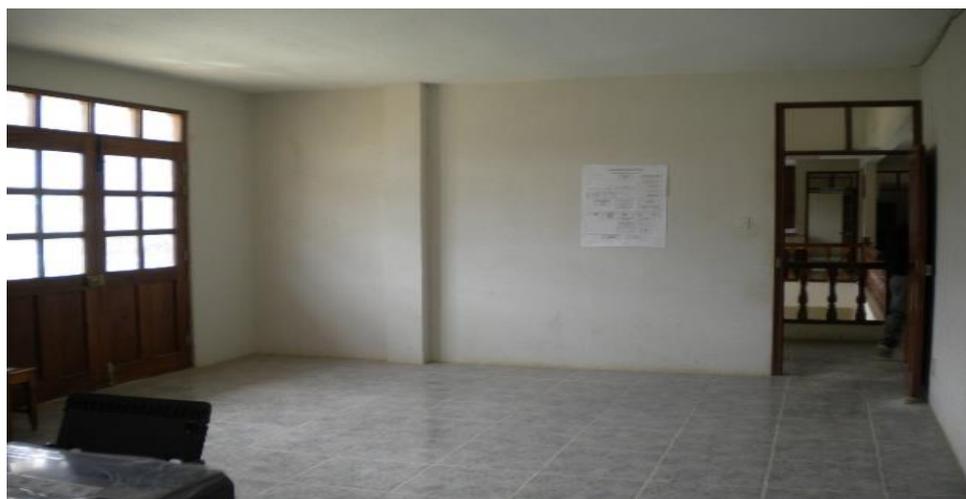
Vista del local Municipal, donde se pretende instalar el telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.29

Vista interior del local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Luya, provincia de Luya:

- Latitud: S 06° 09' 51.2"
- Longitud: O 77° 56' 39.3"
- Altitud: 2,312 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola y ganadero, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

El clima es cálido y templado, la temperatura promedio es 15.7°C, el mes de agosto es el más seco y julio el más frío.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

La localidad tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 3 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones es de material noble y está ubicado en el segundo piso del local municipal, tiene un área de 7 m x 4.5 m = 31.5 m², ubicado en la plaza de armas de la localidad, el sistema de pararrayos y la puesta a tierra se instalarán en la parte interior del local municipal.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Cuentan con Internet, con velocidad de 4 Mbps, el proveedor es la empresa Bitel, el pago mensual es de S/. 300.00, cuentan con 8 PC y tienen cableado estructurado. El alcalde Sr. Segundo Valqui Zuta, se ha comprometido con mejorar el servicio de Internet y realizar arreglos de infraestructura recomendadas.

3.2.1.15. Estudio técnico localidad de MARISCAL BENAVIDES

Figura 3.30

Vista del local Municipal donde se pretende instalar el telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.31

Vista interior del local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017.

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Mariscal Benavides, provincia de Rodríguez de Mendoza:

- Latitud: S 06° 23' 09.5"
- Longitud: O 77° 32' 47.7"
- Altitud: 1,504 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola y ganadero, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

El clima es tropical, en verano llueve bastante y en invierno poco. La temperatura media anual es de 20°C. Agosto es el mes más seco y marzo la mayor cantidad de lluvia.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

La localidad tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 3 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones es de material noble y está ubicado en el primer piso del local municipal, tiene un área de 11 m x 5.5 m = 60.5 m², ubicado en la plaza

de armas de la localidad. No cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra, estos serán instalados en la parte interior del local municipal.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Cuentan con Internet, con velocidad de 2 Mbps, el proveedor es la empresa Bitel, el pago mensual es de S/. 70.00, cuentan con 5 PC y 1 laptop, tienen cableado estructurado obsoleto. El alcalde Sr. Augusto Gil Tafur Peláez, se ha comprometido en hacer mejoras de la velocidad del Internet y realizar arreglos de infraestructura recomendadas.

3.2.1.16. Estudio técnico localidad de TOTORA

Figura 3.32

Vista Plaza de Armas de Totorá donde se pretende instalar los telecentros



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.33

Vista interior del local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Totorá, provincia de Rodríguez de Mendoza:

- Latitud: S 06° 23' 10.2"
- Longitud: O 77° 30' 15"
- Altitud: 1,591 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

Existe un buen nivel de radiación solar. La vegetación es abundante.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

La localidad tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada, trocha y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 4 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones es de material noble y está ubicado al costado del local municipal, tiene un área de 8 m x 5.5 m = 44 m². Faltan acabados y pintado del local, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra, estos serán instalados en la parte interior del local municipal.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

No tienen Internet, cuentan con 2 PC y 2 laptop. El alcalde Sr. Lenin Portocarrero Fernández, se ha comprometido con instalar el servicio de Internet y realizar mejoras de infraestructura recomendadas.

3.2.1.17. Estudio técnico localidad de NUEVA CHIRIMOTO (OMIA)

Figura 3.34

Vista local Municipal



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.35

Vista interior del local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Omia, provincia de Rodríguez de Mendoza:

- Latitud: S 06° 32' 59.5"
- Longitud: O 77° 14' 07.5"
- Altitud: 1,511 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

El clima es templado y la temperatura oscila entre 16°C y 25°C, con meses de lluvia abundante.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

La localidad tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada, trocha y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente 5 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La municipalidad no cuenta con local y la infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones será un ambiente a ser construido por la municipalidad. Por mientras presentaron un

local privado que falta el acabado y que tiene un área de 9 m x 5 m = 45 m².
El local no tiene sistema de pararrayos ni puesta a tierra.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

No tienen Internet. El alcalde Sr. Cesar Sedamanos Rodríguez, se ha comprometido en hacer los arreglos y acabados de infraestructura recomendados e instalar el servicio del Internet.

3.2.1.18. Estudio técnico localidad de LONGAR

Figura 3.36

Vista Plaza de Armas de Longar



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.37

Vista interior del local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Longar, provincia de Rodríguez de Mendoza:

- Latitud: S 06° 23' 09.4"
- Longitud: O 77° 32' 47.7"
- Altitud: 1,531 m.s.n.m.

- **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

- **CLIMA**

El clima es templado y la temperatura oscila entre 16°C y 28°C, con meses de abundante lluvia.

- **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

- **CAMINO DE ACCESO**

La localidad tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente entre 3 horas.

- **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones es de material noble y está ubicado en un segundo piso fuera del local municipal, tiene un área de 8 m x 5 m = 40 m². Faltan

acabados del local, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra, estos serán instalados en la parte exterior del local.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

No tienen Internet, cuentan con 7 PC obsoletos. El alcalde Sr. Elmer Augusto Muñoz, se ha comprometido en hacer los arreglos y acabados de infraestructura del local recomendados e instalar el servicio del Internet.

3.2.1.19. Estudio técnico localidad de YAMBRASBAMBA

Figura 3.38

Vista de Plaza de Armas



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.39

Vista interior del local del Telecentro



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017.

▪ **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Yambrasbamba, provincia de Bongará:

- Latitud: S 05° 44' 07.1"
- Longitud: O 77° 55' 30.7"
- Altitud: 1,867 m.s.n.m.

▪ **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, en menor escala ganadero, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

▪ **CLIMA**

El clima es templado y la temperatura oscila entre 10°C y 21°C, con meses de abundante lluvia.

▪ **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

▪ **CAMINO DE ACCESO**

La localidad tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente entre 2 horas.

▪ **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones es de material noble y está ubicado en el segundo piso del local municipal, tiene un área de 11 m x 11 m = 77 m². Faltan acabados

del local, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra, estos serán instalados en la azotea y parte exterior del local.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Cuenta con el servicio de Internet de 4 Mbps, provee la empresa Bisystem, viene desde la localidad de Pomacochas vía radio, el pago es de S/. 320.00, cuentan con 6 PC y 3 laptop, tienen cableado estructurado. El alcalde Sr. Manuel Vásquez León, se ha comprometido en hacer los arreglos y acabados de infraestructura recomendados y mejorar el servicio del Internet.

3.2.1.20. Estudio técnico localidad de CHISQUILLA

Figura 3.40

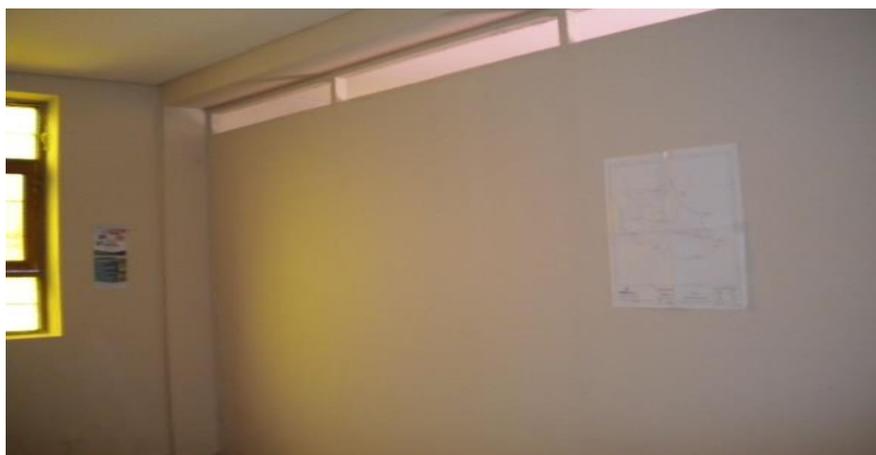
Vista de local Municipal donde se pretende instalar los telecentros



Nota: *Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017*

Figura 3.41

Vista interior del local del Telecentro



Nota: *Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017.*

▪ **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Chisquilla, provincia de Bongará:

- Latitud: S 05° 53' 52.5"
- Longitud: O 77° 47' 08.9"
- Altitud: 2,045 m.s.n.m.

▪ **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola, en menor escala ganadero, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

▪ **CLIMA**

En verano es seco, templado y nubloso, en invierno es frío y nublado, la temperatura en el año varía entre 6°C y 20°C, con abundante lluvia.

▪ **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

▪ **CAMINO DE ACCESO**

La localidad tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente entre 3 horas.

▪ **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones es de material noble y está ubicado en el primer piso del local municipal, tiene un área de 5 m x 4.5 m = 22.5 m². Faltan acabados del

local, no cuenta con sistema de pararrayos ni puesta a tierra, estos serán instalados en la parte interior del local.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Cuenta con el servicio de Internet de 3 Mbps, provee la empresa Claro, viene desde Chachapoyas, vía radio, el pago es de S/. 220.00, la municipalidad cuenta con 4 PC y 3 laptop, no tienen cableado estructurado. El alcalde Sr. Chedli Wilfredo Burga Trauco, se ha comprometido en hacer los arreglos y acabados de infraestructura recomendados y mejorar el servicio de Internet.

3.2.1.21. Estudio técnico localidad de LONYA GRANDE

Figura 3.42

Vista del local Municipal



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

Figura 3.43

Vista de Plaza de Armas



Nota: Equipo Técnico INCTEL-UNI, 2017

▪ **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Se encuentra ubicado en el distrito de Lonya Grande, provincia de Utcubamba:

- Latitud: S 06° 05' 46.9"
- Longitud: O 78° 25' 21.1"
- Altitud: 1,238 m.s.n.m.

▪ **TIPO DE TERRENO**

El estudio de campo indica un terreno tipo agrícola y ganadero, a ser tomado en cuenta para la implementación de los sistemas de puesta a tierra.

▪ **CLIMA**

El clima es tropical, en verano es más lluvioso que en invierno, la temperatura promedio es de 21.5°C, el mes de agosto es el más seco y de mayor lluvia el mes de marzo.

▪ **DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

La localidad cuenta con eléctrica convencional las 24 horas del día.

▪ **CAMINO DE ACCESO**

La localidad tiene como medio de comunicación una carretera asfaltada y afirmada desde la ciudad de Chachapoyas, contando con vehículos particulares de transporte. El viaje dura aproximadamente entre 5 horas.

▪ **INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura donde se instalará el Telecentro rural y los equipos de telecomunicaciones es de material noble y está ubicado en el primer piso del local municipal, tiene un área de 9 m x 7 m = 63 m². Faltan acabados del

local, cuenta con sistema de pararrayos, faltando la puesta a tierra, estos serán instalados en la parte interior del local.

- **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Respecto a los servicios de telecomunicaciones con los que cuenta la localidad: telefonía móvil y teléfono público.

- **SERVICIO DE INTERNET**

Cuenta con el servicio de Internet de 2 Mbps, provee la empresa Vía Satelital EIRL, el pago es de S/. 238.00, la municipalidad cuenta con 25 PC, tienen cableado estructurado. El alcalde Sr. Hidelfonso Guevara Honores, se ha comprometido en hacer los arreglos y acabados de infraestructura recomendados y mejorar el servicio de Internet.

Tabla 3.1*Área de locales propuestos para la instalación de los telecentros*

PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	AREA DE LOS TELECENTROS
Chachapoyas	Molinopampa	Molinopampa	7 m x 4 m = 28 m ²
	Cheto	Cheto	16 m x 12 m = 192 m ²
	Levanto	Levanto	9 m x 5 m = 45 m ²
	Balsas	Balsas	6 m x 5 m = 30 m ²
	Quinjalca	Quinjalca	9 m x 7 m = 63 m ²
Luya	Luya Viejo	Luya Viejo	6 m x 6 m = 36 m ²
	Ocalli	Ocalli	11 m x 7 m = 77 m ²
	Camporredondo	Camporredondo	10 m x 4 m = 40 m ²
	Longuita	Longuita	6 m x 6 m = 36 m ²
	Ocumal	Collonce	8 m x 4 m = 32 m ²
	Cococho	Cococho	8 m x 4 m = 32 m ²
	San Juan de	San Juan de	7 m x 5 m = 35 m ²
	LopecanCHA	LopecanCHA	
	Lonya Chico	Lonya Chico	11m x 4 m = 44 m ²
	Luya	Luya	7 m x 4.5 m = 31.5 m ²
Rodríguez de Mendoza	Mariscal	Mariscal	11 m x 5.5 = 60.5 m ²
	Benavides	Benavides	
	Totora	Totora	8 m x 5.5 m = 44 m ²
	Omia	Nueva Chirimoto	9 m x 5 m = 45 m ²
	Longar	Longar	8 m x 5 m = 40 m ²
Bogará	Yambrasbamba	Yambrasbamba	11 m x 7 m = 77 m ²
	Chisquilla	Chisquilla	5 m x 4,5 m = 22.5 m ²
Utcubamba	Lonya Grande	Lonya Grande	9 m x 7 m = 63 m ²

Nota: Elaboración propia, Adaptado del gráfico de estrategia & Opinión (Estudios de línea base INICTEL-UNI, 2017)

3.2.2. Justificación del trabajo propuesto

3.2.2.1. Acceso a tecnologías de información y comunicación:

Según resultados del estudio de línea base, en el área de influencia del proyecto, los encuestados señalaron que tienen mayor disposición a los siguientes servicios en su localidad: Chachapoyas (99,3%) y Rodríguez de Mendoza (98,7%) tienen mayor disposición de telefonía celular; Utcubamba (90,0%) y Chachapoyas (75,3%) tienen mayor disposición de Internet y Bongará (29,8%) y Rodríguez de Mendoza (36,7%) tienen menor disposición del servicio de Internet.

En el área de influencia del proyecto el 53,4% señaló que sí existe el servicio de Internet, mientras el 45,5% señaló que no cuenta con el servicio. A nivel provincial Utcubamba y Chachapoyas son los que más disponen de Internet. En la provincia de Luya; Ocalli, Ocumal y Luya Viejo son los que más disponen de Internet, mientras que Longuita y Lonya Chico son los que menos disponen.

En las provincias de Bongará y Chachapoyas; Molinopampa y Cheto son los que más disponen de Internet; mientras que en Chisquilla y Yambrasbamba son los que menos disponen de Internet. En las provincias de Rodríguez de Mendoza y Utcubamba; Lonya Grande y Mariscal Benavides son los que más disponen de Internet. Sin embargo, Omia y Longar son los que menos disponen.

En la tabla 3.2, se resume el uso de Internet por provincia: Luya (49.4%), Chachapoyas (75.3%), Rodríguez de Mendoza (36.7%), Bongará (29.8%) y Utcubamba (90,0%).

Tabla 3.2

Tecnología de información y comunicación por provincias

	TOTA	PROVINCIA				
	L	Luya	Chachapoyas	Rodríguez de Mendoza	Bongará	Utcubamba
BASES ABSOLUTAS	(1145)	(484)	(271)	(226)	(104)	(60)
Teléfono celular	97,4%	96,1%	99,3%	98,7%	97,1%	95,0%
Televisión	91,8%	87,0%	96,3%	97,8%	89,4%	91,7%
Radio	89,3%	86,8%	92,3%	96,0%	79,8%	88,3%
Internet	53,4%	49,4%	75,3%	36,7%	29,8%	90,0%
Cartas/encomiendas	17,9%	12,8%	26,6%	13,7%	3,8%	60,0%
Teléfono público	10,9%	3,5%	21,4%	8,8%	26,9%	3,3%
Periódicos	2,0%	0,4%	5,2%	1,8%	1,0%	3,3%
NS/NR	1,1%	1,9%	0,4%	0,9%	-	1,7%

Nota: Elaboración propia, Adaptado del gráfico de estrategia & Opinión (Estudios de línea base INICTEL-UNI, 2017)

3.2.2.2. Acceso a medios de comunicación por provincia

Sobre el acceso a medios de comunicación por provincia, en la tabla 8, se observa el siguiente resultado: Luya (24.6%), Chachapoyas (35.1%), Rodríguez de Mendoza (27.6%), Bongará (13.6%) y Utcubamba (60,0%).

Tabla 3.3

Medios de comunicación por provincia

	TOTAL	PROVINCIA				
		Luya	Chacha poyas	Rodríguez de Mendoza	Bongará	Utcubamba
BASES ABSOLUTAS	(912)	(394)	(211)	(174)	(88)	(45)
Celular	90,1%	92,1 %	96,7%	94,3%	97,7%	11,1%
Internet	28,3%	24,6 %	35,1%	27,6%	13,6%	60,0%
Visita personal	12,0%	9,1%	18,5%	4,6%	14,8%	28,9%
Teléfono público	1,1%	0,5%	1,4%	-	-	11,1%
Cartas/ Correo	0,4%	-	0,5%	0,6%	1,1%	2,2%
Otros	1,9%	1,0%	-	-	-	28,9%
NS/NR	0,4%	0,3%	0,5%	0,6%	1,1%	-

Nota: Elaboración propia, Adaptado del gráfico de estrategia & Opinión (Estudios de línea base INICTEL-UNI, 2017)

Visto los cuadros que anteceden y la necesidad de cerrar la brecha de acceso a servicios de TIC; el presente proyecto plantea implementar una red de información y comunicación en los distritos del ámbito de influencia, a fin de facilitar

a los pobladores el acceso a los servicios de comunicación e información a través del uso de las TIC.

3.2.2.3. Disposición de Internet por provincias y distritos

Respecto a los servicios de Internet existentes en el área de influencia del proyecto, el 53,4% señaló que sí existe el servicio y el 45,5% que no existe el servicio. A nivel de provincia Utcubamba y Chachapoyas son los que más disponen de Internet. Sin embargo, Bongará y Rodríguez de Mendoza son los que menos disponen. Como se observa en la siguiente tabla 3.4.

Tabla 3.4

Disposición de Internet por provincias.

	TOTAL	PROVINCIAS DE AMAZONAS				
		Luya	Chachapoyas	Rodríguez de Mendoza	Bongará	Utcubamba
BASES ABSOLUTAS	(1145)	(484)	(271)	(226)	(104)	(60)
Si existe el servicio	53,4%	49,4%	75,3%	36,7%	29,8%	90,0%
No existe el servicio	45,5%	48,8%	24,4%	62,4%	70,2%	8,3%
NS/NR	1,1%	1,9%	0,4%	0,9%	-	1,7%

Nota: Elaboración propia, Adaptado del gráfico de estrategia & Opinión (Estudios de línea base INICTEL-UNI, 2017)

3.2.2.4. Sobre calidad del servicio: ¿La calidad del servicio de "Internet" es?

El 63,4% señalaron que la calidad del servicio de Internet es regular, seguido del 18,0% que señalan que es bueno y el 13,3% malo. A nivel de provincia, en las cinco (05) provincias la mayoría señala que la calidad del servicio de Internet es regular. Sin embargo, un porcentaje importante en Chachapoyas señalan que es bueno, mientras que en Bongará es malo.

Tabla 3.5

Calidad del servicio de Internet

	TOTAL	PROVINCIA				
		Luya	Chacha poyas	Rodríguez de Mendoza	Bonga rá	Utcub amba
BASES	(445)	(178)	(139)	(58)	(22)	(48)
ABSOLUTAS						
Bueno	18,0%	11,8%	28,1%	20,7%	13,6%	10,4%
Regular	63,4%	68,0%	55,4%	67,2%	63,6%	64,6%
Malo	13,3%	12,4%	13,7%	8,6%	22,7%	16,7%
NS/NR	5,4%	7,9%	2,9%	3,4%	-	8,3%

Nota: Elaboración propia, Adaptado del gráfico de estrategia & Opinión (Estudios de línea base INICTEL-UNI, 2017)

3.2.3. Planteamiento Técnico de la solución Propuesta

Para el desarrollo de la propuesta de diseño de telecentros para el uso de las TIC en la región de Amazonas, desarrollamos en 3 componentes, comenzando con la infraestructura y equipamientos de locales, luego el desarrollo de contenidos para portales web y finalmente se culminará en el despliegue del plan de capacitación para los administradores y usuarios finale.

Tabla 3.6

Alternativas de solución.

Alternativas	Componente I	Componente II	Componente III
1. Plataforma tecnológica con servicios Web alojado en un servicio Cloud y Red LAN en 21 Telecentros	Infraestructura y equipamiento de locales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adecuación de infraestructura de locales ▪ Estación central con servicios Web en la nube ▪ Red LAN en 21 Telecentros + instalaciones eléctricas y de Data. ▪ Equipamiento y mobiliarios 	Contenidos y Servicios <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de Contenidos para portales Web. ▪ Desarrollo de Contenidos para páginas Web. ▪ Desarrollo de servicios diversos para usuarios finales 	Capacitación en uso de herramientas TIC <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de Capacitación para Administradores de Red. ▪ Plan de Capacitación para usuarios finales.

Nota: Elaboración propia, (Estudios de línea base INICTEL-UNI, 2017)

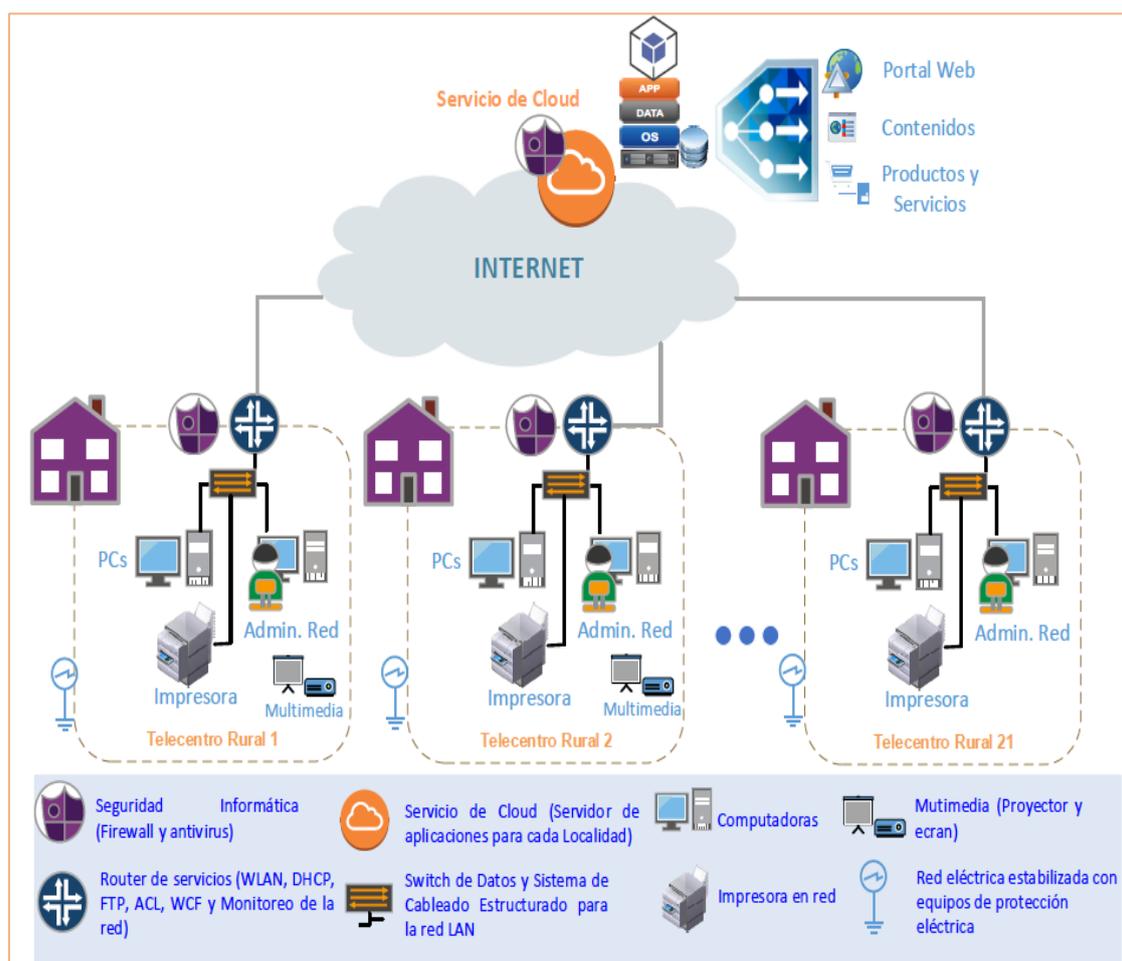
3.2.4. Topología de solución propuesta para la estación central alojada en un servicio Cloud

Se diseña la topología de red de la propuesta de telecentros que tendrá la particularidad de utilizar tecnología CLOUD para su servidor central donde se

implementará el portal web. Para poder analizar detalladamente la topología propuesta, véase la siguiente figura 3.44.

Figura 3.44

Diseño de la Configuración técnica de la estación central en un servicio Cloud



Nota: *Elaboración propia extraída, (Estudios de línea base INICTEL-UNI, 2017)*

Esta Alternativa tiene como alcance implementar la Estación central en un servicio Cloud, para la implementación del portal Web con el gestor de contenidos de cada una de las 21 localidades beneficiarias.

La generación de contenidos en los diferentes formatos (texto, audio, imágenes y video) será propia de cada localidad, enfocándose en potenciar sus factores

productivos, realizando la promoción de sus productos y servicios a través de Internet. Asimismo, se realizará la capacitación en el uso de herramientas TIC para potenciar la comercialización de productos y servicios de cada localidad beneficiaria.

Las adecuaciones físicas de los locales destinados a los Telecentros rurales, estarán a cargo de cada una de las Municipalidades; por lo que, el proyecto considera la adecuación y operatividad de la red local de datos (LAN) de cada uno de los Telecentros rurales. Estos serán implementados con equipamiento informático y de comunicaciones, mobiliarios y un sistema de cableado estructurado, red eléctrica estabilizada, y equipos de protección eléctrica para su operatividad.

- **Componente I** : Plataforma Tecnológica
- **Componente II** : Contenidos
- **Componente III**: Capacitación en herramientas TIC

El desarrollo de cada componente se describe a continuación:

3.2.5. Componente I: Plataforma Tecnológica

Este componente se subdivide en dos actividades:

3.2.5.1. Implementación del servidor principal en un servicio cloud.

El servidor principal estará ubicado en un servicio CLOUD o servicio en la nube, el cual será contratado bajo cierto lineamiento de acuerdo a la normatividad nacional y buenas prácticas recomendadas para el uso de esta tecnología.

A nivel de gobierno del Perú, la secretaria de Gobierno Digital de la Presidencia de Consejo de ministros, establece lo siguiente, en relación a esta tecnología:

- La característica principal de los servicios en la nube es la accesibilidad de la información. Este modelo de servicio facilita el acceso, con independencia del lugar o el tipo de dispositivo que se emplee, basta tener acceso a Internet,

aunque el uso de estos servicios implica habitualmente la necesidad de disponer de conexiones con una capacidad significativa.

- Otra de las características que hacen que el servicio de la nube se venga expandiendo de forma significativa es el ahorro económico. Generalmente el modelo de servicios en la nube permite reducir costes a las entidades y organizaciones con respecto al modelo de servicio y alojamiento tradicional (Hosting). Esto debido al ahorro de recursos dedicados internamente a hardware, mantenimiento, personal dedicado, suministros, espacio e instalaciones, entre otros. Además, con el servicio en la nube, se permite a los usuarios del servicio pagar solo por los recursos que utiliza, ya sea facturando en función de parámetros como los ciclos de procesador consumidos, el ancho de banda o las máquinas virtuales dedicadas, permitiendo además añadir o eliminar recursos de forma sencilla y en tiempo real.
- Por otro lado, los servicios en la nube se caracterizan por la deslocalización de datos, entendida ésta como una principal ventaja y donde el usuario o clientes de los proveedores de servicios en la nube puede llevar los datos y los procesos al lugar más conveniente para la entidad u organización, empero manteniendo el control de acceso independientemente de donde se encuentren los datos. De esta forma se pueden mantener copias del servidor repartidas en distintos puntos del planeta tanto para mejorar los tiempos de acceso como para evitar pérdidas de datos o servicios por la caída de un centro de procesamiento de datos; sin embargo, dicha deslocalización tiene implicancias de seguridad que las entidades u organizaciones deben evaluar convenientemente antes de optar por contratar los servicios en la nube.

Los servicios de Cloud permiten garantizar la disponibilidad de los servicios alojados, reducir los costos que representan la adquisición de equipos a nivel del centro de datos en el Gobierno Regional Amazonas, así como la flexibilidad de

crecimiento y escalabilidad que requiere el portal Web con el contenido de las localidades beneficiarias.

El GORE Amazonas, deberá asignar las responsabilidades de administración de este portal al personal de TI de la Entidad, para lo cual, en el proceso de ejecución se realizará la capacitación respectiva.

Dimensionamiento de la solución

Tiene las siguientes características:

- ✓ Se provisionará 21 máquinas en donde se alojará cada una de las páginas Web de las localidades beneficiarias.
- ✓ Se provisionará 01 máquina en donde se alojará el portal Web del proyecto.
- ✓ Para el acceso a las máquinas virtuales, el proveedor deberá proporcionar el mecanismo de identificación y autenticación.
- ✓ La capacidad de almacenamiento para cada portal Web es de 300 GB en el primer año, con un crecimiento anual proyectado de 100 GB. En caso se supere la capacidad proyectada, el proveedor deberá estar en la capacidad técnica de aumentar sin afectar la continuidad de los servicios.
- ✓ La entidad es el único dueño y de los derechos de autor de toda la información cargada en el servicio en la nube.
- ✓ El proveedor deberá de proporcionar la seguridad informática necesaria para evitar diversos tipos de ataque como los DoD o DDoS, inyecciones SQL, entre otros.
- ✓ Para el almacenamiento el proveedor deberá garantizar la protección a través de mecanismos que garanticen la confidencialidad, confiabilidad e integridad de los datos almacenados.
- ✓ El servicio de backup en la nube de cada uno de los portales Web mantendría las mismas capacidades de almacenamiento.
- ✓ El proveedor del servicio deberá tener al menos un centro de datos en Perú, con la finalidad de mantener el tráfico local, garantizando el acceso a una menor latencia.
- ✓ El proveedor deberá garantizar una disponibilidad del 99.999% durante el año.

- ✓ El proveedor deberá proporcionar los canales y procedimientos para el soporte técnico en caso de incidencias o requerimientos.
- ✓ El proveedor deberá de garantizar la seguridad informática y de la información, por lo que sus centros de datos deberán tener un ambiente seguro que cumpla con la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 27001 o equivalente internacional.
- ✓ El tráfico a cursar debe ser ilimitado tanto de subida como de bajada y debe estar disponible a nivel mundial de forma rápida y seguro. La concurrencia máxima por máquina debe ser mínimo de 50 usuarios. Esto puede cambiar en el tiempo de acuerdo a las estadísticas de uso del servicio, esto con la finalidad de garantizar el acceso a los portales Web.

3.2.5.2. Implementación de la Red LAN en cada Telecentro rural.

Esta sub-actividad contempla la implementación de los Telecentros rurales, ubicados en las 21 localidades consideradas en el proyecto. Los ítems que se desarrollaran en cada Telecentro son:

3.2.5.2.1. Acceso a Internet

Cada una de las Municipalidades, mediante cartas de compromisos, proporcionarán el acceso a Internet a los locales definidos para la implementación de los Telecentros, estos dependerán del tipo de tecnología que los proveedores de servicio a Internet ofertan en cada una de ellas.

Las características mínimas de acceso a Internet son: 4 Mbps a nivel de descarga y de subida de 2 Mbps. Estos deberán ser garantizados al 100% con una compartición (overbooking) mínima de 10:1.

El equipo de acceso a Internet será ubicado en el gabinete que se instalará en el Telecentro rural.

3.2.5.2.2. Telecentro Rural

El Telecentro es el lugar donde se instalará el equipamiento informático y de comunicaciones con sus respectivos mobiliarios. Este espacio constituye un aporte

de las municipalidades beneficiarias asumidos mediante la suscripción de convenios. Las Municipalidades cubrirán los gastos de adecuación del local donde funcionarán los Telecentros rurales, dotándolo de un ambiente adecuado para su operación durante el proyecto, además, el pago del Administrador de red, el alquiler del local, luz, agua, seguridad y otros.

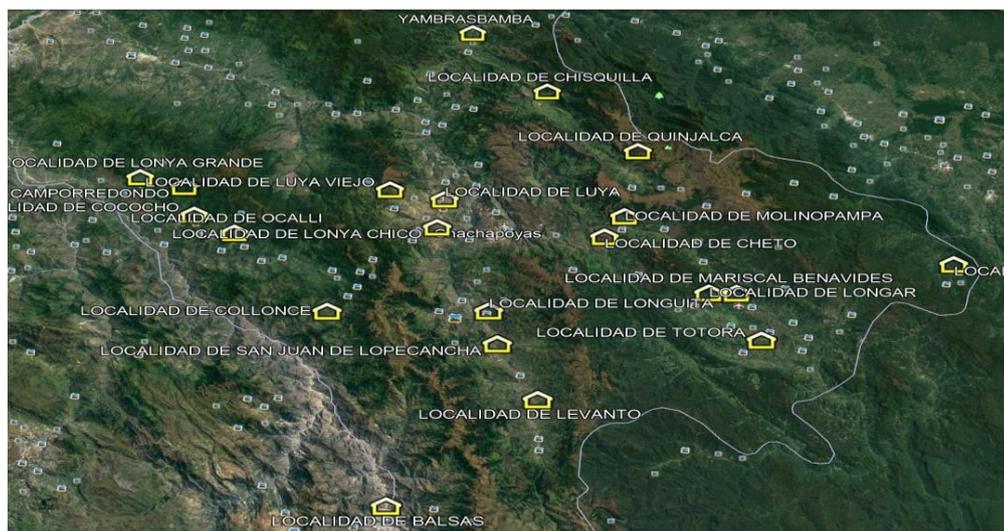
La Municipalidad deberá de garantizar el espacio (área en m²) para la ubicación de todo el equipamiento informático, de comunicaciones, de protección eléctrica y mobiliario que se definirá en el presente proyecto.

3.2.5.2.3. Las características mínimas requeridas son:

- Local con eléctrica comercial.
- El local donde funcionará el Telecentro deberá estar ubicado en una zona céntrica del distrito, de preferencia en los ambientes de la Municipalidad Distrital.
- Buenas condiciones de mantenimiento.
- De preferencia con puerta a la calle.
- En la parte exterior deberá contar con espacio libre para la instalación del sistema de pozo a tierra, torres y pararrayos.
- En el interior deberá poder realizarse las modificaciones que sean necesarias para la implementación de la red LAN, red eléctrica estabilizada, mobiliarios y área de capacitación.

Figura 3.45

Ubicación de los telecentros



Nota: Elaboración propia, utilizando el google earth

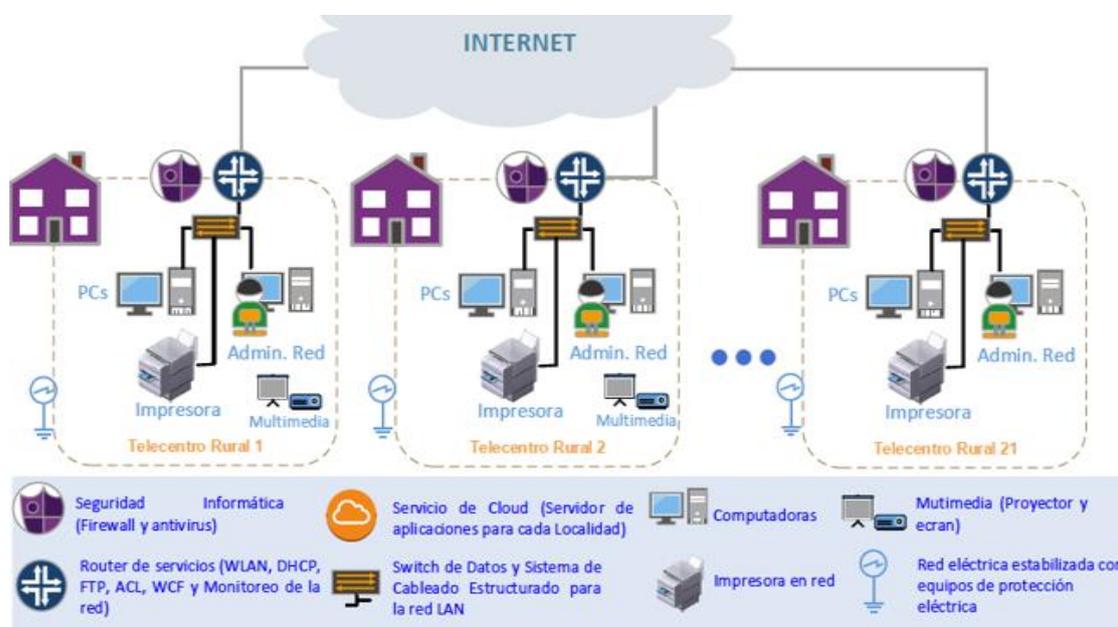
3.2.6. Red LAN

La red de área local o red LAN, será instalada en cada uno de los Telecentros, siendo conformada por los siguientes elementos:

- 01 gabinete de comunicación tipo piso de 10 RU.
- 01 router multiservicios: Se instalará un equipo que consolide múltiples servicios, lo cual permite técnicamente, una mayor flexibilidad, administración y consolidación de tecnologías y servicios en un solo equipo. Los servicios y tecnologías que se utilizarán son:
 - Servicio de Firewall,
 - Servicio de filtro de contenido,
 - ✓ Sistema de prevención de intrusiones (IPS),
 - ✓ Switch de comunicación de 24 puertos,
 - ✓ Servidor FTP basado en Linux con disco SAS de 500 GB,
 - ✓ NAT (Network Address Translation), y
 - ✓ Módulo de red inalámbrica.

Figura 3.46

Descripción de la red LAN



Nota: Elaboración propia, extraído del estudio línea base INICTEL-UNI, 2017.

3.2.6.1 Cantidad de Pc por localidad

Computadoras de escritorio: La cantidad de estos equipos varía de acuerdo al área asignada para el Telecentro por cada localidad beneficiaria. Para definir la cantidad de computadoras se establece los siguientes criterios:

- ✓ De acuerdo a los antecedentes de otros proyectos de inversión similares elaborados por el INICTEL-UNI, se define que el área por módulo de computadora será de 0.80 m ancho y de 1.20 m de profundidad, por lo que se tiene un área de 0.96 m².
- ✓ El área considerada para realizar las actividades de capacitación es de 12 m².
- ✓ El área administrativa, tránsito y seguridad deberá ser mínimo de 9 m².

De acuerdo al metrado por localidades designadas para los Telecentros, se establece la cantidad de PC para cada uno:

Tabla 3.7

Cantidad de PC que se implementaran en cada telecentro de las localidades de la región de Amazona.

Provincia	Distrito	Localidad	Área del Telecentro	PC x Telecentro
	Molinopampa	Molinopampa	7 m x 4 m = 28 m ²	07
	Cheto	Cheto	16 m x 12 m = 192 m ²	10
Chachapoyas	Levanto	Levanto	9 m x 5 m = 45 m ²	10
	Balsas	Balsas	6 m x 5 m = 30 m ²	09
	Quinjalca	Quinjalca	9 m x 7 m = 63 m ²	10
	Luya Viejo	Luya Viejo	6 m x 6 m = 36 m ²	10
	Ocalli	Ocalli	11 m x 7 m = 77 m ²	10
	Camporredondo	Camporredondo	10 m x 4 m = 40 m ²	10
	Longuita	Longuita	6 m x 6 m = 36 m ²	10
	Ocumal	Collonco	8 m x 4 m = 32 m ²	10
Luya	Cococho	Cococho	8 m x 4 m = 32 m ²	10
	San Juan de	San Juan de	7 m x 5 m = 35 m ²	10
	Lopcancha	Lopcancha		
	Lonya Chico	Lonya Chico	11m x 4 m = 44 m ²	10
	Luya	Luya	7 m x 4.5 m = 31.5 m ²	10
Rodríguez de	Mariscal	Mariscal	11 m x 5.5 = 60.5 m ²	10
	Benavides	Benavides		
Mendoza	Tоторa	Tоторa	8 m x 5.5 m = 44 m ²	10
	Omia	Nueva Chirimoto	9 m x 5 m = 45 m ²	10
	Longar	Longar	8 m x 5 m = 40 m ²	09
	Yambrasbamba	Yambrasbamba	11 m x 7 m = 77 m ²	10
Bogará	Chisquilla	Chisquilla	5 m x 4,5 m = 22.5 m ²	07
Utcubamba	Lonya Grande	Lonya Grande	9 m x 7 m = 63 m ²	10

Nota: Adaptado del gráfico de estrategia & Opinión (Estudios de línea base, INICTEL – UNI, 2017).

3.2.7 Desarrollo de Contenidos

Para desarrollar este componente es necesario tener presente, las diferencias entre portal Web, sitio Web y página Web. Antes de hablar sobre los tipos de portales Web, debemos aclarar un tema que resulta en muchas ocasiones confuso: los portales Web, los sitios Web y las páginas Web, tienen relación entre ellos, pero no necesariamente son lo mismo.

- **Una página Web**, “ Es una fuente de información dentro de la world wide Web elaborada en lenguaje HTML, a la cual se puede acceder por medio de un navegador de Internet. Las páginas Web pueden contener hiperenlaces a otras páginas Web, constituyendo así la red www”
- **Un sitio Web**, “Es un espacio en la WWW que contiene un conjunto de páginas Web, normalmente relacionadas con un dominio o subdominio de Internet”.
- **Un portal Web**, “Es un sitio Web que funciona como acceso a una amplia gama de recursos y servicios, entre los que suelen encontrarse foros, buscadores, aplicaciones, documentos, etc”.

Para este componente se desarrollarán Páginas Web y Portales Web con los siguientes contenidos:

3.2.7.1 Desarrollo de portales Web:

Un portal Web es un sitio de Internet caracterizado por facilitar el acceso a distintos recursos o servicios de la world wide Web (WWW). Estos accesos pueden manejar temas relacionados o ser de diversa índole, ofreciendo así un amplio abanico de temas que podrían ser de interés para el usuario.

El objetivo principal de un portal es ayudar a los usuarios a localizar la información que necesitan sin tener que salir del portal, con lo que se incentiva a los usuarios a utilizar el sitio de forma recurrente. En esta actividad se desarrollará en la estación central ubicada en el GORE Amazonas.

Los portales Web manejarán tres aspectos fundamentales:

1. **Información:** Pueden incluir buscadores, directorios, noticias y servicios.
2. **Participación:** Manejan aplicaciones, foros, email y chats.
3. **Comodidad:** Brindan acceso a la mayor cantidad de información desde un mismo sitio.

3.2.7.2 Tipos de portales Web:

Aclarado el punto anterior, podemos proceder con la clasificación de los distintos portales. Entre ellos encontramos:

Portales horizontales:

También conocidos como portales masivos, están dirigidos a una audiencia amplia, y brindan una gran gama de información y servicios sin necesidad de navegar por varios sitios para encontrarlos. Entre los sitios que clasifican en esta categoría se encuentran: Terra, AOL, AltaVista, UOL, Yahoo, MSN.

Portales verticales:

Este tipo de sitios provee información y servicios a un público segmentado, ofreciendo contenidos concretos con relación a temas específicos. Entre estos portales podemos mencionar sitios como: Forbes, Info Empleo, Portal Música, entre otros.

La elaboración de portales forma parte de las actividades que involucra el desarrollo Web. Elegir un portal para tu sitio en la WWW puede ser una buena opción cuando quieres manejar grandes cantidades de información, a la cual los usuarios podrán tener acceso desde un solo lugar.

Los contenidos que se vayan generando se irán añadiendo dentro de los portales Web, que se incorporarán en la plataforma desarrollada para el presente proyecto y ésta a su vez se incluya en el portal Web de cada Telecentro y del GORE Amazonas. La plataforma está dirigida a resolver necesidades de

información y comunicación de las 21 localidades seleccionadas, permitiéndoles el acceso a la plataforma.

3.2.7.3. Desarrollo de páginas Web:

En esta actividad se elaborarán los contenidos de interés de la población para ser incorporadas, a las diferentes páginas Web. Se prevé la elaboración de videos de presentación de la localidad, a fin de dar conocer sus actividades productivas, sus productos, sus servicios locales, sus costumbres, su arte culinario, su cultura, sus riquezas naturales, sus zonas turísticas, etc.

Esta actividad se hará en coordinación y convenio con instituciones que desarrollan actividades de apoyo productivo y social como son, el Ministerio de Agricultura, Ministerio de la Producción, Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), MINSA, MINEDU, MIDIS, MIMP, u otros, en temas de interés de la población, los cuales se difundirán a través de los portales Web.

3.2.7.4. Publicación y Administración de Contenidos

Estará a cargo del Administrador de red de la Estación central, quien en coordinación con el área de imagen institucional del GORE Amazonas darán la vialidad para que toda información previamente elaborada revisada y filtrada sea publicada en el portal Web institucional del GORE Amazonas y pagina Web de los distritos involucrados.

3.2.8. Desarrollo de la Capacitación en uso herramientas TIC

En este componente se plantea capacitar a los Administradores de red y usuarios finales.

3.2.8.1. Capacitación a Administradores de red

El proyecto prevé convocar a 21 Administradores de red de las 21 localidades beneficiarias; los cuales serán capacitados en los siguientes temas:

- Curso 1: Administración de la red de información
- Curso 2: Introducción al Software Libre y Sistema Operativo Linux
- Curso 3: Sistemas operativos Windows

- Curso 3: Ofimática
- Curso 4: Elaboración de páginas Web
- Curso 5: Administración de red
- Curso 6: Soporte Técnico de red de Información
- Curso 7: Streaming de audio y video
- Curso 8: Internet de las Cosas

Los costos de capacitación de los 21 Administradores de red, propuestos para cada distrito beneficiario serán capacitados por cuenta del proyecto, determinando la mejor estrategia para que los Administradores de red sean capacitados eficientemente antes del inicio del plan piloto de capacitación a los usuarios finales. Los Administradores de red debidamente capacitados replicaran dichos conocimientos, a los usuarios finales.

3.2.8.2. Capacitación a usuarios finales

3.2.8.2.1. Cursos Básicos para el uso de herramientas de Internet

Se desarrollarán durante toda la etapa de funcionamiento del proyecto y se pueda contar con los Administradores de red capacitados.

Los cursos básicos contemplan los siguientes contenidos:

Nivel I: LA COMPUTADORA, LA INFORMATICA y LA MICROCOMPUTACION

- Beneficios y utilidades de la informática.
- Hardware y Software.
- El sistema electrónico de datos.
- La Micro computación, importancia y beneficios.
- Los Sistemas Operativos.

Nivel II: ELABORACION DE DOCUMENTOS - OPEN OFFICE

- Open office writer.
- Open office calc.
- Open office impress.

Nivel III: ELABORACION DE DOCUMENTOS – MICROSOFT OFFICE

- Windows XP – Microsoft Word,
- Microsoft Excel,
- Power Point

Una vez que los usuarios finales adquieran los conocimientos de los niveles I, II y III podrán desarrollar sus propias páginas, correos electrónicos, diseños gráficos, entre otros.

Los Administradores de red serán los encargados de la capacitación a los usuarios finales. Cada curso básico contempla una duración de 12 horas como mínimo.

Nivel IV: PROGRAMACIÓN BÁSICA

- Programación Básica: Programación en Javascript, HTML y Algoritmos.
- Fundamentos de Ingeniería de Software: conocer cómo funcionan las bases de la electrónica, los diferentes sistemas operativos y las redes que permiten el uso de Internet.
- Marca Personal: desarrollo de herramientas para construir el portafolio y sacar provecho de las habilidades profesionales.
- Curso profesional de Git y GitHub: estándar de la industria para el control de versiones de código y proyectos Web.
- Marketing voz a voz: herramientas para llevar las marcas, servicios o productos a miles de personas.

3.2.8.2.2. CURSO PARA EMPRENDEDORES y PYME:

Los cursos tienen el objetivo de aumentar la generación de conocimiento de alto valor agregado entre los participantes e incrementar el capital humano altamente calificado para desarrollo productivo:

Los cursos propuestos son los siguientes:

- **Emprendimiento e Innovación Social:** Se centra en el estudio de las iniciativas empresariales de carácter social, con módulos sobre evaluación de oportunidades, modelos de negocios sociales, recursos financieros etc.

- **Curso de Comercio Electrónico:** El objetivo del programa es dar a conocer a los beneficios del e-commerce como nuevo canal de ventas.
- **Innotools:** Transforma tu idea de negocio: Avalado por el MINPRODUCE, se accede a través de sus seis módulos.
- **La Contabilidad, el lenguaje de los negocios:** Estructurada en seis lecciones, que explican los fundamentos de la contabilidad y la información financiera empresarial.
- **Emprende:** Se aborda cuestiones como el emprendimiento en Internet, la economía digital, las TIC o las redes de emprendedores.
- **El Community Manager (Masterclass Unir):** Aborda los secretos de esta profesión de gran proyección entre las pymes.
- **Curso sobre identidades digitales:** Su objetivo es concienciar sobre la buena gestión de la identidad digital, en la interacción y actividad social en la red.
- **Continuidad y desarrollo de la empresa familiar:** Fortalecer capacidades y habilidades para que las familias puedan encontrar nuevas oportunidades para emprender.
- **Competencias transversales del emprendedor:** Seminario que trata de potenciar los valores del espíritu emprendedor y proporcionar una serie de conocimientos, que permiten llevar a la práctica cualquier idea de negocio.

Las personas que finalicen con éxito estos cursos podrán recibir una certificación digital.

3.2.8.3. Costos a precios de Mercado

3.2.8.3.1. Costo de inversión

Para calcular los costos de inversión de la “Propuesta de diseño de telecentros para el uso de las TIC en la Región de Amazonas “, se tomó en cuenta el desarrollo de la plataforma de comunicaciones como los componentes de los contenidos y servicios y de los servicios a implementarse para el desarrollo de las capacitaciones. Como se denota en la tabla 3.8.

Tabla 3.8

Descripción de los costos de inversión teniendo en cuenta los componentes unitarios y costos totales.

COSTOS DE INVERSION	Cantidad	Costos Unitario	Costo Total
COMPONENTE I: PLATAFORMA DE COMUNICACIONES		246,237.84	2,608,594.55
1.1 Adecuación de Estación Central en servicios Cloud	1	128,120.00	128,120.00
1.2 Instalación de Red LAN y equipamiento de 21 Telecentros	21	118,117.84	2,480,474.55
COMPONENTE II: CONTENIDOS Y SERVICIOS		16,500.00	346,500.00
2.1. Desarrollo de portales y paginas web	21	1,142.86	24,000.00
2.2. Desarrollo de contenidos de información	21	15,357.14	322,500.00
COMPONENTE III: CAPACITACIÓN		15,357.14	322,500.00
3.1. Capacitación a Administradores de Red	21	357.14	7,500.00
3.2. Capacitación a Usuarios Finales	21	15,000.00	315,000.00
TOTAL COSTO DIRECTO		278,094.98	3,277,594.55
Gastos Generales	5%		130,430.73
Supervisión del Proyecto	21	28,057.14	589,200.00
Expediente técnico	4%		107,734.95
Total Costo de inversión			4,104,960.23

Nota: Extraído el estudio base equipo técnico INICTEL-UNI,2018.

3.2.8.3.2. Costo de la Estación central con servicio CLOUD (NUBE)

Para el cálculo del costo de la implementación de la estación central con servicio CLOUD (Nube), se tomó en cuenta lo que es necesario para el equipamiento del servicio en la nube, software de la estación central, equipamiento de la Red LAN de los telecentros, Red Eléctrica de las instalaciones de los telecentros, etc, para mayor entendimiento se detallara en la tabla 3.9

Tabla 3.9

Descripción de los detalles de costos de la estación central del con servicio CLOUD

Item	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo por Unidad (Soles)	Costo Total (Soles)
1	Equipamiento Principal en Servicio en la Nube				105,600.00
1.1	Servicio de aprovisionamiento de servidores en un servicio Cloud	Años	3	33,000.00	99,000.00
1.2	Servicio de respaldo de datos en un servicio Cloud	Años	3	2,200.00	6,600.00
2	Software Estación Central				22,520.00
2.1	Instalación, configuración y puesta en operatividad de los servidores virtuales	Global	1	8,000.00	8,000.00
2.3	Nombres de dominio por 3 años	Unidad	22	220.00	14,520.00
3	Equipamiento Red LAN en Telecentro Rural				1,683,847.66
3.1	Gabinete de comunicaciones 10 RU	Unidad	21	2,600.00	54,600.00
3.2	Router multiservicios (Firewall, filtro de contenido, IPS, NAT, switch de 24 puertos, servidor FTP y red inalámbrica)	Unidad	21	15,000.00	315,000.00
3.3	PC (estaciones de trabajo, incluye sistema operativo con Office 365 y Antivirus por un año)	Unidad	202	4,442.10	897,304.20
3.4	Computadoras Portátil (incluye sistema operativo con Office 365 y Antivirus por un año)	Unidad	21	6,348.40	133,316.40
3.5	Impresoras Multifuncional Monocromática A4	Unidad	21	2,500.00	52,500.00
3.6	Sistema de cableado estructurado	Global	1	78,050.00	78,050.00
3.7	Instalación, configuración y puesta en operatividad del router y equipamiento computacionales y multimedia	Global	1	153,077.06	153,077.06
4	Red Eléctrica en Telecentro Rural				379,799.20
4.1	Cableado eléctrico	Global	1	36,572.00	36,572.00
4.2	Sistema de puesta a tierra	Unidad	21	2,300.00	48,300.00
4.3	Estabilizador de voltaje 7 KVA	Unidad	21	2,800.00	58,800.00
4.4	Transformador de aislamiento 7 KVA	Unidad	21	2,100.00	44,100.00
4.5	Supresor de transitorios	Unidad	21	1,500.00	31,500.00
4.6	UPS 7 KVA tipo rack	Unidad	21	6,000.00	126,000.00
4.7	Instalación, configuración y puesta en operatividad de la red eléctrica, equipamiento y otros en cada Telecentro	Global	1	34,527.20	34,527.20
5	Equipamiento Multimedia - Telecentro Rural				185,411.69
5.1	Proyector multimedia	Unidad	21	6,656.48	139,786.08
5.2	Pizarra de acrílica 3 x 2 m	Unidad	21	800.00	16,800.00
5.3	Parlantes	Unidad	21	450.00	9,450.00
5.4	Cámara web	Unidad	21	120.00	2,520.00
5.5	Instalación, configuración y puesta en operatividad del Equipamiento Multimedia	Global	1	16,855.61	16,855.61
6	Mobiliario – Telecentro Rural				215,666.00
6.1	Módulos para computadoras (incluye Silla)	Unidad	202	850.00	171,700.00
6.2	Módulo para Computadora Portatil (Administrador de red)	Unidad	21	800.00	16,800.00
6.3	Módulos para impresoras	Unidad	21	360.00	7,560.00
6.5	Servicio de traslado e instalación del mobiliario en cada uno de los Telecentros	Global	1	19,606.00	19,606.00
7	Accesorios Complementarios – Telecentro Rural				15,750.00
7.1	Kit de Herramientas (Soplador, franelas, destornilladores, alicate de corte, brazaletes antiestático y liquido limpiador de pantalla)	Unidad	21	750.00	15,750.00
				TOTAL	2,608,594.55

Nota: Extraído el estudio base equipo técnico INICTEL-UNI, 2018

3.2.8.3.3. Costo de Reposición

Se considera hacer una reposición parcial de estaciones de trabajo y proyectores multimedia al quinto año, por el monto indicado. Como podemos visualizar en la siguiente tabla 3.10.

Tabla 3.10*Los costos de reposición al quinto año.*

Instrumentos	Cantidad	Costo
PC (estaciones de trabajo, incluye sistema operativo con Office 365 y Antivirus por un año)	202	S/. 897,304.20
Computadoras Portátil (incluye sistema operativo con Office 365 y Antivirus por un año)	21	S/. 133,316.40
Impresoras Multifuncional Monocromática A4	21	S/. 52,500.00
	Total	S/. 1,083, 120, 60

Nota: Extraído el estudio base equipo técnico INICTEL-UNI, 2018.**3.2.8.3.4. Costo de Operación y mantenimiento**

Se tomó en consideración hacer mantenimientos cada año, para mantener la funcionalidad de los telecentros de una forma óptima. Como se ve en la tabla 3.11.

Tabla 3.11*Los costos de operación y mantenimiento por cada año*

DETALLE DE COSTOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Costos de Operación	529,920	529,920	529,920	529,920	529,920	529,920	529,920	529,920
Servicios de Luz y Agua	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Conexión a internet	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800
Total	655,920							

Nota: Extraído el estudio base equipo técnico INICTEL-UNI, 2018.

3.3. Resultados

En esta parte del trabajo se mostrarán los resultados que se pretenden obtener con la propuesta de diseño de telecentros para el uso de las TIC en la región Amazonas, los resultados van desde generar contenido y servicio web para el interés de la población, hasta resultados en el beneficio social.

3.3.1. Resultado del estudio de campo

Después de desarrollar las diferentes encuestas y distintas tomas de datos nos da un balance en los resultados siguientes:

3.3.1.1. Determinación de la brecha de Oferta y demanda

Se ha identificado una brecha de plataformas de información y comunicación (telecentros), que limitan el acceso de la población a los servicios de capacitación. Respecto a los servicios de Internet existentes en la Región Amazonas, el 53,4% señala que sí existe el servicio y el 45,5% que no existe el servicio; por lo cual, resulta relevante la instalación de 21 Telecentros en las localidades identificadas con deficiencia de este servicio, como podemos visualizar en la siguiente tabla 3.12 la cantidad demandante de telecentros con respecto a la población correspondiente a cada localidad.

Se identificó que el balance entre oferta y demanda sin proyecto, evidencia una brecha de capacitación en uso de TIC. Casi el 100% de la población no ha sido capacitada en el uso de herramientas tecnológicas; solo manifiestan haber sido capacitados en uso de computadoras. Como podemos visualizar en la siguiente imagen las demandas que se concluyen con respecto a capacitación con respecto a la cantidad de población tabla 3.13.

Tabla 3.12

Brecha demandada de servicios de infraestructura de telecentros

BRECHA DEMANDA DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA (TELECENTROS)					
PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	Demanda actual (Poblacion efectiva)	Oferta con proyecto (personas capacitadas)	Brecha de telecentros x localidad
Utcubamba	Lonya Grande	Lonya Grande	2048	360	6
Chachapoyas	Molinopampa	Molinopampa	546	252	2
	Cheto	Cheto	364	360	1
	Levanto	Levanto	432	324	1
	Balsas	Balsas	142	360	1
	Quinjalca	Quinjalca	218	360	1
Luya	Luya Viejo	Luya Viejo	227	360	1
	Longuita	Longuita	774	360	2
	Camporredondo	Camporredondo	1037	360	3
	Cococho	Camporredondo	1547	360	4
	San Juan de Lopecancha	San Juan de Lopecancha	291	360	1
	Ocalli	Ocalli	662	360	2
	Ocumal	Collonce	546	360	2
	Lonya Chico	Lonya Chico	193	360	1
	Luya	Luya	2503	360	7
Rodríguez de Mendoza	Mariscal Benavides	Mariscal Benavides	273	360	1
	Totra	Totra	114	360	1
	Nuevo Chirimoto	Omia	683	324	2
	Longar	Longar	429	360	1
Bongará	Yambrasbamba	Yambrasbamba	322	252	1
	Chisquilla	Chisquilla	153	360	1
TOTAL POR LOCALIDADES			13,503	7,272	42

Nota: Estudios de línea base equipo técnico INICTEL-UNI, 2017.

Tabla 3.13

Brecha demandada de servicios de capacitación con respecto a la cantidad de población.

BRECHA DEMANDA DE SERVICIOS DE CAPACITACION					
PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	Oferta actual	Demanda actual	Brecha
Ucubamba	Lonya Grande	Lonya Grande	0	2048	-2048
Chachapoyas	Molinopampa	Molinopampa	0	546	-546
	Cheto	Cheto	0	364	-364
	Levanto	Levanto	0	432	-432
	Balsas	Balsas	0	142	-142
	Quinjalca	Quinjalca	0	218	-218
Luya	Luya Viejo	Luya Viejo	0	227	-227
	Longuita	Longuita	0	774	-774
	Camporredondo	Camporredondo	0	1037	-1037
	Cococho	Camporredondo	0	1547	-1547
	San Juan de Lopecancha	San Juan de Lopecancha	0	291	-291
	Ocalli	Ocalli	0	662	-662
	Ocumal	Collonce	0	546	-546
	Lonya Chico	Lonya Chico	0	193	-193
	Luya	Luya	0	2503	-2503
Rodríguez de Mendoza	Mariscal Benavides	Mariscal Benavides	0	273	-273
	Tobra	Tobra	0	114	-114
	Nuevo Chirimoto	Omía	0	683	-683
	Longar	Longar	0	429	-429
Bongará	Yambrasbamba	Yambrasbamba	0	322	-322
	Chisquilla	Chisquilla	0	153	-153
TOTAL POR LOCALIDADES			0	13,503	-13,503

Nota: Estudios de línea base equipo técnico INICTEL-UNI, 2017

3.3.2. Resultado de la propuesta de diseño de red del telecentro

Se propone implementar la Estación Central con un servicio Cloud, para la implementación del portal Web y el gestor de contenidos de cada una de las 21 localidades beneficiarias.

3.3.2.1. Adecuación Física del diseño de red de los telecentros

El proyecto considera la adecuación y operatividad de la red local de datos (LAN) en cada uno de los Telecentros rurales. Estos serán implementados con equipamiento informático y de comunicaciones, mobiliarios y un sistema de cableado estructurado, red eléctrica estabilizada, y equipos de protección eléctrica para su operatividad.

Este tipo de servicio permite reducir costos, tales como:

- Adquisición de equipos complementarios: storage, switches, balanceadores de ancho de banda y de aplicaciones, entre otros.
- Servicio de Internet de altas capacidades.
- Equipos que garanticen la continuidad eléctrica estabilizada.
- Equipos de climatización.
- Centro de datos alternos, entre otros

3.3.2.2. Generación de contenidos Web en los telecentros

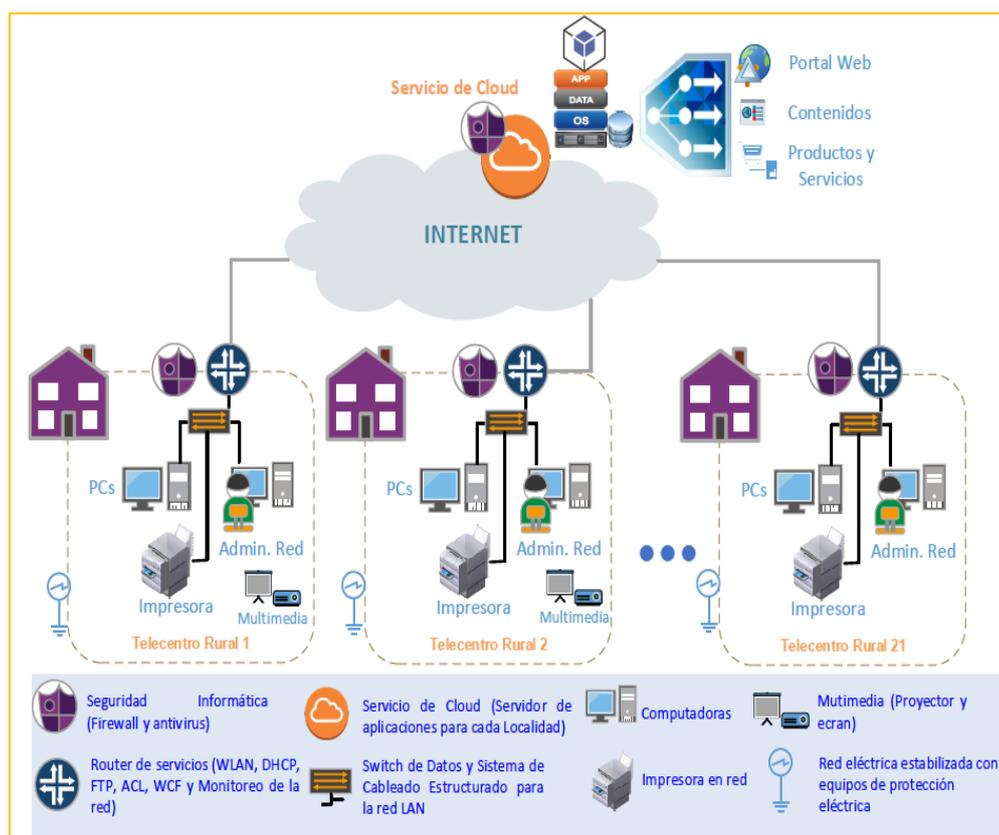
La generación de contenidos en los diferentes formatos (texto, audio, imágenes y video) será propia de cada localidad, enfocándose en potenciar sus factores productivos, realizando la promoción de sus productos y servicios a través de Internet. Asimismo, se realizará la capacitación en el uso de herramientas TIC para potenciar la comercialización de productos y servicios de cada localidad beneficiaria.

3.3.2.3. Beneficio del servicio Cloud en los telecentros

Los beneficios con respecto a la implementación del servicio en la nube proporcionan flexibilidad y escalabilidad en las capacidades de hardware y acceso a los servicios alojados por parte de los beneficiarios; seguridad y disponibilidad del servicio de hasta 99.999%, lo cual representa 6 minutos de inactividad al año. Esto es posible, debido a que los proveedores de este tipo de servicios tienen instalados varios centros de datos a nivel mundial, garantizando que los portales Web del proyecto estén disponibles a nivel de Internet el mayor tiempo posible del año, como se puede apreciar en la figura Figura 3.48.

Figura 3.48

Descripción de la topología de Red LAN de los telecentros



Nota: Elaboración propia, extraído del estudio línea base INICTEL-UNI, 2017

3.3.3 Capacitación especializada en uso de TIC.

3.3.3.1. Capacitación a Administradores de red

Se prevé convocar a representantes de las 21 localidades, los cuales serán capacitados mediante cursos presenciales. Así también, los Administradores de red tendrán a su cargo la capacitación de los usuarios finales en los cursos básicos referentes al uso de herramientas TIC.

La estructura de la capacitación para los Administradores de red es la siguiente:

- ✓ Curso 1: Administración de la red de información
- ✓ Curso 2: Introducción al Software Libre y Sistema Operativo Linux
- ✓ Curso 3: Ofimática
- ✓ Curso 4: Elaboración de páginas Web
- ✓ Curso 5: Administración de red
- ✓ Curso 6: Soporte Técnico de la red de información

Los Administradores de red serán capacitados a fin de que administren eficientemente, brinden Información y un adecuado soporte informático en cada uno de los establecimientos de la red de información y comunicación, haciendo uso del hardware y software de las redes LAN.

Así también, los Administradores de red tendrán a su cargo la capacitación de los usuarios finales en los cursos básicos referentes al uso de herramientas de Internet.

3.3.3.2 Capacitación a Usuarios finales

Contempla dos programas: una referente al uso de las herramientas TIC y la otra asociada al mejoramiento de capacidades de la población.

Tabla 3.14*Personas capacitadas por cada computadora.*

Total de personas capacitadas por PC				
Día	Semana (días)	Mes (días)	Año (veces)	Total personas capacitadas por año (01 turno)
1	3	12	4	48
	frecuencia: 3 veces x semana	frecuencia: 4 semanas x mes	frecuencia: 3 veces x año	Total personas capacitadas por año (2 turnos)
				96

Nota: Equipo Técnico INICTEL-UNI, 2017**Tabla 3.15***Horas de capacitación que se desarrollaran por usuarios*

Total horas de capacitación por usuario				
H/s día	H/s Semana (3 días)	H/s Mes	Veces que recibe capacitación por año	Total H/s Año
4	12	48	2.5	120

Nota: Equipo Técnico INICTEL-UNI, 2017.**3.3.3.3. Beneficios sociales cuantitativos:**

De acuerdo con la demanda proyectada, el proyecto prevé capacitar a un total de 9,696 personas por año en los 21 Telecentros instalados en las 21 localidades beneficiarias del proyecto.

3.3.3.4. Beneficio del Servicio de Capacitación

- Capacitación para el dominio de las herramientas TIC y sus aplicaciones.

- Fortalecimiento de capacidades ciudadanas con uso de TIC.
- Mayor utilización de las TIC para incrementar la eficiencia operacional en los procesos, productos y servicios.

3.3.3.5. Servicio de Información y comunicación:

- Facilidad para la construcción de una base de información articulada al desarrollo de la localidad.
- Incremento de la producción de bienes y servicios con valor agregado.
- Acceso igualitario a la información y al conocimiento.
- Ahorro de tiempo y espacio en las comunicaciones.
- Contribuir al desarrollo rural y el mejoramiento de la calidad de vida de la población facilitando el acceso a servicios de información y comunicación en la población beneficiada.
- Mayor integración social y cultural de los habitantes de localidades más apartadas.

Tabla 3.16

Oferta de servicios de capacitación y cantidad de personas capacitadas por año.

OFERTA CON PROYECTO: SERVICIOS DE CAPACITACION						
Localidad	Servicio de telecentros					
	N° Telecentros x localidad	N° de PC x Telecentro	N° usuarios x Telecentro (día)	N° usuarios x Telecentro (Semana)	N° usuarios x Telecentro (Mes)	Total usuarios x año
CHETO	1	10	10	30	120	480
MOLINOPAMPA	1	7	7	21	84	336
LEVANTO	1	10	10	30	120	480
BALSAS	1	9	9	27	108	432
QUINJALCA	1	10	10	30	120	480
LUYA VIEJO	1	10	10	30	120	480
OCALLI	1	10	10	30	120	480
CAMPORREDONDO	1	10	10	30	120	480
LONGUITA	1	10	10	30	120	480
COLLONCE	1	10	10	30	120	480
COCOCHO	1	10	10	30	120	480
SAN JUAN DE LOPECANCHA	1	10	10	30	120	480
LONYA CHICO	1	10	10	30	120	480
LUYA	1	10	10	30	120	480
MARISCAL BENAVIDES	1	10	10	30	120	480
TOTORA	1	10	10	30	120	480
NUEVA CHIRIMOTO	1	10	10	30	120	480
LONGAR	1	9	9	27	108	432
YAMBRASBAMBA	1	10	10	30	120	480
CHISQUILLA	1	7	7	21	84	336
LONYA GRANDE	1	10	10	30	120	480
Total	21	202	202	606	2424	9696

Nota: Equipo Técnico INICTEL-UNI, 2017

CONCLUSIONES

- Se determinó las causas y problemas de infraestructura y acceso a los servicios TIC en 21 localidades de la Región de Amazonas mediante encuestas, en donde el 53.4% en promedio de la población señaló que sí existe el servicio de las TIC y el 45.5% que no existe, como se muestra en la Tabla 1.1
- Se diseñó una propuesta de instalación de 21 Telecentros en cada una de las localidades de la Región de Amazonas, donde el servidor principal de la plataforma tecnológica se ubica en un servicio Cloud, que beneficiará a la población en el desarrollo de sus actividades, así mismo el acceso a las comunicaciones y la tecnología.
- Se capacito a un total de 9696 usuarios con un total de 120 horas por año, como se puede ver en las tablas 3.12 y 3.13 del presente trabajo.
- Se concluye que la propuesta de diseño de telecentros en 21 localidades de la Región de Amazonas es viable y cumple con los atributos para cerrar las brechas de acceso a servicios de las tecnologías TIC.

RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo del estudio de campo y tener los datos principales que nos ayudaran en la determinación de las necesidades de acceso es recomendable analizar las características de las plataformas convencionales de comunicación, como los teléfonos fijos (públicos y domiciliarios), celulares, servicios de internet y la disponibilidad de infraestructura para implementar soluciones de comunicación e información.
- Para la plataforma tecnológica que incluye adecuación de la estación central en un servicio Cloud e instalación de la red LAN y equipamiento de los 21 telecentros designados, se recomienda que sea ejecutado por administración indirecta es decir por contrata, ya que le entidad que proveerá el servicio es especializada en dichas funciones y brindara un servicio óptimo.
- Se recomienda que las capacitaciones de las TICS de los telecentros, estén encargados por un especialista en capacitación y gestión del conocimiento para poder capacitar continuamente a los usuarios beneficiados del proyecto.
- Se recomienda que el proyecto esté a cargo de un equipo técnico de supervisión que verificará la correcta implementación de los componentes del proyecto, según lo previsto en el expediente técnico, tales como la adecuada utilización de los recursos presupuestados por cada componente y el cumplimiento de las especificaciones técnicas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña Ustua, K. M. (2013) *Diseño de la red para un mini-telecentro en la Localidad de Santa María en la Región de Madre de Dios Madre de Dios* [Tesis de Titulación, La Pontificia Universidad Católica del Perú] <http://hdl.handle.net/20.500.12404/512>
- Cárdenas D. (2011) *Diseño de una red VSAT para la interconexión de las sucursales para la empresa "Seguros Colonial"* [Tesis de Titulo, Universidad Politécnica Nacional] <https://1library.co/document/q7w238oz-diseno-red-vsat-interconezion-sucursales-empresa-seguros-colonial.html>
- Contreras E. ,Varas S. , Hojman D. (1999), *Telecentros Comunitarios una Propuesta de Desarrollo para las zonas rurales.* <http://www.dii.uchile.cl/~ceges/publicaciones/ceges12.pdf>
- Diaz Medina J. (2015) *Diseño de un telecentro en la localidad de Abelardo Lezameta, Distrito de Bolognesi, Departamento de Ancash* [Tesis de Titulo, La Pontificia Universidad Católica del Perú] <http://hdl.handle.net/20.500.12404/6021>
- García Ruiz del Angulo J. (1989) "*Los Satélites de Comunicaciones*", <https://books.google.com.pe/books?id=4vApljJBzMC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Guido L. (2019), *Tecnologías de Información y Comunicación* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Quilmes] <https://fddocuments.ec/document/tesis-doctoral-luciana-guidopdf.html>
- Leon Viltre O. (2010) *Dimensionamiento de redes VSAT* [Tesis de Maestría, Universidad central Marta Abreu de las villas] <https://1library.co/document/y4welkrq-dimensionamiento-de-redes-vsats.html>
- Maeda Jeri O. (2013) *Diseño de un sistema de seguridad y control de consumo de para un telecentro en la Localidad Madre de Dios* [Tesis de Titulo, La Pontificia Universidad Católica del Perú] <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5000>

Marlad G. (2009) *VSAT NETWORKS* (2ª Edición) <http://index-of.co.uk/Networking/John%20Wiley%20&%20Sons%20%20VSAT%20Networks.pdf>

Reino Chérrez E., Berrezueta Torres w. (2010) *Estudio y Diseño de una Red de Telecentros para 10 Comunidades del Cantón Giron* [Tesis de Título, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca] <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/416>

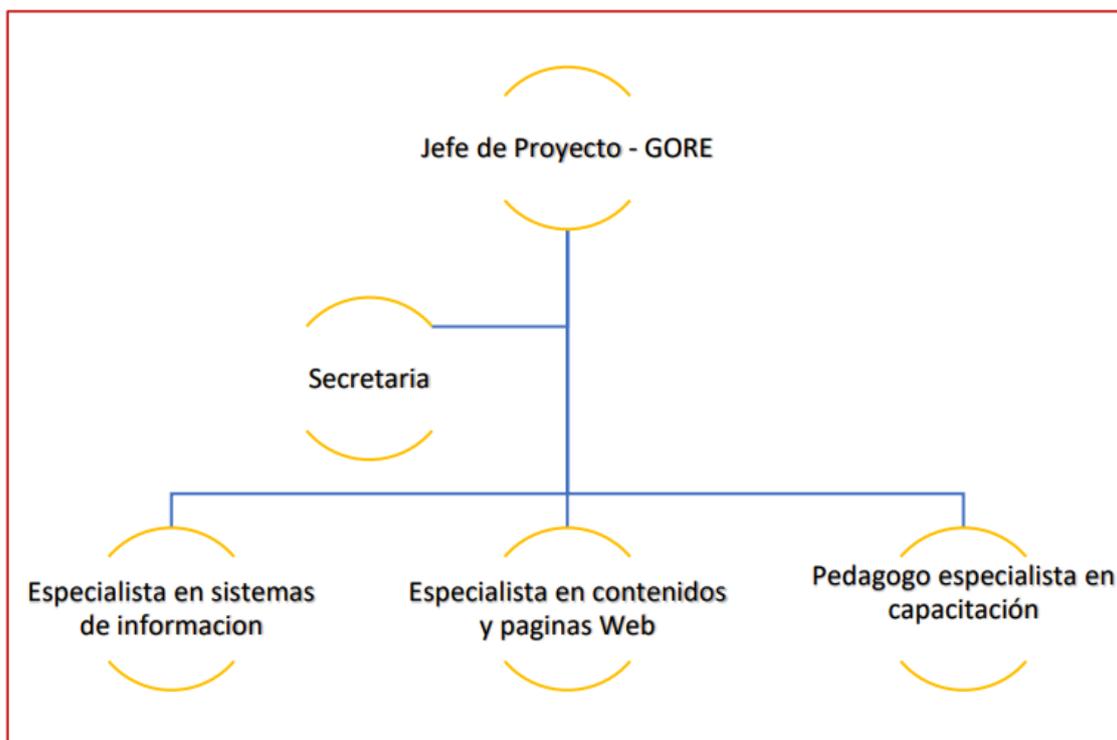
Sánchez J. (2011) *Análisis y diagnóstico de los sistemas de comunicación entre establecimientos de salud aplicado a la Región de Madre de Dios* [Tesis de Maestría, La Pontificia Universidad Católica del Perú] <http://hdl.handle.net/20.500.12404/983>

ANEXOS

Anexo 1 : Coordenadas de las localidades beneficiadas de proyecto

Coordenadas de localidades beneficiarias del Proyecto					
REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	ALTURA (m)	Coordenadas Geográficas
AMAZONAS	Chachapoyas	Molinopampa	Molinopampa	2,304	6°11'45"S 77°38'15"O
		Cheto	Cheto	2,128	6°15'21"S 77°42'01"O
		Levanto	Levanto	2,678	6°37'37"S 77°49'01"O
		Balsas	Balsas	2,031	6°49'59"S 78°01'01"O
		Quinjalca	Quinjalca	2,972	6°01'59"S 77°37'01"O
	Luya	Luya Viejo	Luya Viejo	2,912	6°12'S 77°57'O
		Ocalli	Ocalli	1,234	6°15'11"S 78°17'10"O
		Camporredondo	Camporredondo	1,789	6°07'01"S 78°21'00"O
		Longuita	Longuita	2,663	6°25'01"S 77°52'59"O
		Ocumal	Collonce	1,875	6°25'01"S 78°07'01"O
		Cococho	Cococho	1,768	6°11'28.1"S 78°19'36.1"O
		San Juan de Lopecancha	San Juan de Lopecancha	2,031	6°27'00"S 77°46'01"O
		Lonya Chico	Lonya Chico	2,322	6°13'59"S 77°55'01"O
		Luya	Luya	2,312	6°09'34"S 77°56'40"O
	Rodríguez de Mendoza	Mariscal Benavides	Mariscal Benavides	1,504	6°18'00"S 77°25'01"O
		Totora	Totora	1,591	6°23'17"S 77°31'00"O
		Omia	Nueva Chirimoto	1,511	6°25'01"S 77°19'01"O
		Longar	Longar	1,531	6°18'00"S 77°28'01"O
	Bongará	Yambrasbamba	Yambrasbamba	1,867	5°45'00"S 77°54'O
		Chisquilla	Chisquilla	2,045	5°52'37"S 77°51'02"O
	Utcubamba	Lonya Grande	Lonya Grande	1,238	6°06'00"S 78°28'01"O

Anexo 2 : Organización de la fase de ejecución del proyecto



Anexo 3 : Marco lógico

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS														
FIN Alto desarrollo socioeconómico en 21 localidades de las Provincias de Chachapoyas, Luya, Bongará, Rodríguez de Mendoza y Utcubamba.	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar en 10 % el ingreso per cápita de la población que usa TIC como soporte de sus actividades productivas. - Elevar el nivel cultural de la población afectada, a partir del funcionamiento del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Encuestas de ENAHO-INEI. - Informe de resultados del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Población capacitada utiliza herramientas TIC como soporte para las mejoras productivas y de negocios de su localidad. 														
PROPÓSITO Población accede a suficientes servicios de tecnologías de información y comunicación en 21 localidades de las Provincias de Chachapoyas, Luya, Bongará, Rodríguez de Mendoza y Utcubamba.	<ul style="list-style-type: none"> - 9,696 personas capacitadas en uso y aplicación de las tecnologías de información y comunicación, como soporte de sus actividades productivas y de negocios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informes POI y PEI del GORE Amazonas y distritos beneficiarios. - Registros de usuarios certificados y capacitados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición al aprendizaje y al uso de las tecnologías de información y comunicación. 														
COMPONENTES: 2. Suficientes plataformas de información y comunicaciones. 3. Suficientes contenidos de interés de la población. 4. Suficientes oportunidades de capacitación en uso de TIC.	<ul style="list-style-type: none"> - 21 Telecentros instalados al final de la fase de inversión del proyecto. - 01 Estación central interconectada. - 01 Sistema de publicación y Administración de contenidos. - 21 Portales Web y 21 páginas Web por Telecentro - 21 Administradores de red capacitados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informes de Ejecución del proyecto. - Conformidad de entrega y recepción de 21 Telecentros - Registro e inventario de equipos y mobiliarios del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición oportuna de los recursos financieros, físicos y humanos. 														
ACTIVIDADES 1.1 Adecuación y Operatividad de la Estación Central. 1.2 Adecuación y operatividad de Telecentros. 2.1 Desarrollo de contenidos para portales Web. 2.2 Desarrollo de contenidos para páginas Web. 3.1 Capacitación a Administradores de red. 3.2 Capacitación a usuarios finales.	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto (Nuevos Soles) <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Equipamiento e instalaciones en Estación central</td> <td>128,120.</td> </tr> <tr> <td>Red LAN, instalaciones y equipamiento de Telecentros</td> <td>2,480,474</td> </tr> <tr> <td>Desarrollo de portales y páginas Web</td> <td>24,000</td> </tr> <tr> <td>Desarrollo de contenidos de información</td> <td>322,500</td> </tr> <tr> <td>Capacitación a Administradores de red</td> <td>7,500</td> </tr> <tr> <td>Capacitación a usuarios finales</td> <td>315,000</td> </tr> <tr> <td>TOTAL COSTO DIRECTO</td> <td>3,277,595</td> </tr> </tbody> </table>	Equipamiento e instalaciones en Estación central	128,120.	Red LAN, instalaciones y equipamiento de Telecentros	2,480,474	Desarrollo de portales y páginas Web	24,000	Desarrollo de contenidos de información	322,500	Capacitación a Administradores de red	7,500	Capacitación a usuarios finales	315,000	TOTAL COSTO DIRECTO	3,277,595	<ul style="list-style-type: none"> - Reportes de ejecución física del proyecto. - Informes de ejecución presupuestal del proyecto. - Facturas y boletas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición oportuna de los recursos financieros, físicos y humanos.
Equipamiento e instalaciones en Estación central	128,120.																
Red LAN, instalaciones y equipamiento de Telecentros	2,480,474																
Desarrollo de portales y páginas Web	24,000																
Desarrollo de contenidos de información	322,500																
Capacitación a Administradores de red	7,500																
Capacitación a usuarios finales	315,000																
TOTAL COSTO DIRECTO	3,277,595																

Anexo 4 : Matriz de grupos involucradas en el proyecto

Grupo de involucrados	Problema Percibido	Interés
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alcalde de la Municipalidad Distrital. ▪ Subprefecto. ▪ Fiscalía Provincial. ▪ Juez de Paz No Letrado. ▪ Director de la Institución Educativa Secundaria del Distrito. ▪ Director de la Institución Educativa Primaria del Distrito. ▪ Representante y/o encargado del Centro de Salud del Distrito. ▪ Teniente Gobernador del Distrito. ▪ Presidente de la Asociación de Productores de Café. ▪ Presidente de la Asociación de Productores de Ganado. ▪ Presidente de la Asociación de Productores de Papa. ▪ Presidente de la Asociación de Madereros del Distrito. ▪ Presidente del Programa de Apoyo Social Juntos. ▪ Presidente de Clubes de Fútbol del Distrito. ▪ Presidenta del Vaso de Leche. 	<p style="text-align: center;">Limitado acceso a tecnología de información y comunicación y gestión del conocimiento</p>	<p style="text-align: center;">Desarrollo socioeconómico de la población a través del soporte de las tecnologías de información y comunicación</p>

Anexo 5 : Población de Referencia, Potencial y Efectiva.

PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	POBLACIÓN DE REFERENCIA	POBLACIÓN POTENCIAL	POBLACIÓN EFECTIVA
Utzubamba	Lonya Grande	Lonya Grande	4500	2925	2048
Chachapoyas	Molinopampa	Molinopampa	1200	780	546
	Chebo	Chebo	800	520	364
	Levanbo	Levanbo	950	618	432
	Balsas	Balsas	312	203	142
	Quinjaca	Quinjaca	480	312	218
Luya	Luya Viejo	Luya Viejo	498	324	227
	Longuita	Longuita	1700	1105	774
	Camporredondo	Camporredondo	2280	1482	1037
	Cococho	Camporredondo	3400	2210	1547
	San Juan de Lopecancha	San Juan de Lopecancha	640	416	291
	Ocalli	Ocalli	1456	946	662
	Ocumal	Colonce	1200	780	546
	Lonya Chico	Lonya Chico	425	276	193
	Luya	Luya	5500	3575	2503
Rodríguez de Mendoza	Mariscal Benavides	Mariscal Benavides	600	390	273
	Tobra	Tobra	250	163	114
	Nuevo Chimoto	Oma	1500	975	683
	Longar	Longar	943	613	429
Bongará	Yambrasbamba	Yambrasbamba	707	460	322
	Chisquilla	Chisquilla	336	218	153
TOTAL POR LOCALIDADES			29,677	19,290	13,503

Anexo 6 : Costos Sociales

COSTOS INCREMENTALES, A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA SELECCIONADA										
Costos	FC	Inversión	HORIZONTE DE EVALUACION							
		Año 0	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año5	Año 6	Año 7	Año 8
I. INGRESOS DEL PROYECTO			0	0	0	0	0	0	0	0
II. COSTOS DE INVERSIÓN		<u>3,590,673</u>								
Total Costo Directo	0.8675	2,843,313								
Gastos generales	0.8675	113,149								
Gestión y supervisión	0.91	536,172								
Expediente Técnico	0.91	98,039								
III. INVERSIONES DE REPOSICIÓN	0.8675		0	0	0	0	939,607	0	0	0
IV. COSTOS DE OPER. Y MANTTO.	0.8675		569,011	569,011	569,011	569,011	569,011	569,011	569,011	569,011
V. COSTO TOTAL INCREMENTALES	0.8675		<u>569,011</u>	<u>569,011</u>	<u>569,011</u>	<u>569,011</u>	<u>1,508,618</u>	<u>569,011</u>	<u>569,011</u>	<u>569,011</u>
VI. OPER. Y MANTT. SIN PROYECTO	0.8675		43,722	43,722	43,722	43,722	43,722	43,722	43,722	43,722
VII. COSTOS INCREMENTALES (NETO)		3,590,673	525,289	525,289	525,289	525,289	1,464,896	525,289	525,289	525,289
VACTPS		<u>6,327,479</u>								
Td		8.00%								

Anexo 7 : Programación de fase de ejecución

Actividades	Cronograma de Ejecucion Fisica																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Elaboracion de Expediente Tecnico	■	■	■															
COMPONENTE I: PLATAFORMA DE COMUNICACIONES																		
1.1 ADECUACION DE INFRAESTRUCTURA DE LOCALES + INSTALACIONES ELECTRICAS Y DATA				■	■	■												
1.2 ADECUACION DE LA ESTACION CENTRAL EN SERVICIO CLOUD				■ PROCESOS			■	■	■									
1.3 INSTALACION DE RED LAN EN 21 TELECENTROS				■ PROCESOS			■	■	■									
1.4 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO DE 21 TELECENTROS							■ PROCESOS			■	■	■						
COMPONENTE II: CONTENIDOS Y SERVICIOS DE INFORMACION																		
2.1 DESARROLLO DE PORTALES WEB				■ PROCESOS			■	■	■									
2.2 DESARROLLO DE SERVICIOS DE INFORMACION				■ PROCESOS			■	■	■	■	■	■						
COMPONENTE III: CAPACITACION EN USO DE HERRAMIENTAS TIC																		
3.1 CAPACITACION A ADMINISTRADORES DE RED												■						
3.2 CAPACITACION A USUARIOS FINALES (piloto)													■	■	■	■	■	■

Anexo 8: Tabla de costos

Incremento del costo	VACT	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Incremento del costo (+0%)	6,327,479								
Incremento del costo (+5%)	6,760,249	551,553	551,553	551,553	551,553	551,553	551,553	551,553	551,553
Incremento del costo (+10%)	7,425,469	577,817	577,817	577,817	577,817	577,817	577,817	577,817	577,817
Incremento del costo (+15%)	7,576,401	604,082	604,082	604,082	604,082	604,082	604,082	604,082	604,082
Incremento del costo (+20%)	7,727,333	630,346	630,346	630,346	630,346	630,346	630,346	630,346	630,346