



UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INSTITUTO DE EDUCACIÓN ABIERTA
FISICC-IDEA

GESTIÓN EMPRESARIAL

“Tecnología para sistemas de distribución ópticos en Tecno Red”

Presentado por:

Adolfo Eliseo Barrientos de la Cruz

Carné 13165026

Previo a optar el grado académico de:
Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas

Guatemala, 24 de noviembre del 2022

38-241122

INDICE

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	2
(Tecnoled).....	3
Visión	4
Misión.....	4
Estrategias	5
Centro de atención al cliente:	5
Atención de referidos:.....	5
Promocionar por medio de Redes Sociales:.....	5
Volante publicitario:	5
Unidad Móvil.....	5
Convenio con otras instituciones	5
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	6
Gerente General:.....	6
Administración:	6
Unidad de Recursos Humanos:.....	6
Unidad de Contabilidad:.....	6
Informática:	7
Área técnica:.....	7
Ventas:.....	7
Unidad de Sala de ventas:.....	7
Unidad de Sala de ventas:.....	7
Tecnología:	9
Ventas anuales:	9

Cientes:.....	9
Productos:.....	10
Servicios:	10
Promoción y publicidad	11
Nombre comercial.....	11
Logotipo.....	11
Eslogan:.....	11
Material publicitario:.....	11
DIAGNOSTICO EMPRESARIAL.....	15
Factores Internos:.....	15
1. Accionistas:	15
2. Empleados:	15
Procesos de los cuidados industriales:.....	16
Gerente de Departamento Administrativo.....	17
3. Clientes:	19
Factores externos:.....	21
1. Gobierno:	21
2. Economía:	21
3. Geografía.	22
4. Demografía.	22
5. Tecnología.	23
ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR.....	24
BALANCE GENERAL	30
ESTADO DE RESULTADO:.....	31
ANÁLISIS DE FORTALEZAS, DEBILIDADES, OPORTUNIDADES Y AMENAZAS.	36

Fortalezas:.....	36
Oportunidades:.....	38
Amenazas:.....	39
PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES	40
Evidencias:.....	42
Tabla de reporte por falta de suministro internet Dolores, Poptún, Calzada Mopan, año 2022.	45
Principales causas del problema:	46
PROPUESTA DE oportunidad de negocio	48
ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN	49
Análisis de los requerimientos operativos:.....	49
Análisis de los requerimientos técnicos:	49
Análisis de los requerimientos legales:.....	50
Análisis de los requerimientos ambientales:	51
• Análisis de los requerimientos financieros:.....	51
Cuadro de flujo de efectivo.....	54
ANÁLISIS DE DECISIÓN	56
CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIÓN	60
ANEXOS	61
.....	63
RESUMEN EJECUTIVO	64
Cotizaciones.....	69
Bibliografía	75

INTRODUCCION

A continuación, presento el proyecto realizado en la empresa TecnoRed es una empresa cuya actividad principal consiste en prestar servicios de telecomunicaciones, desde hace 9 años, en los cuales este tipo de servicios ha tenido muchos cambios en el mercado sobre todo en los últimos tres años, que, a raíz de la pandemia provocada por el COVID-19, tanto la población como las empresas han tenido que modificar su forma de laborar y sus relaciones comerciales, así como educativas y empresariales. TecnoRed Buscado mejores oportunidades de mercado y aprovechando que su propietario, el señor Adolfo Barrientos, está por cerrar la licenciatura LITAE, en la Universidad Galileo, decide realizar su trabajo de graduación de su propia empresa, Para ello realizo un diagnóstico Administrativo dentro de la empresa, que incluyo análisis de factores internos y externos y realizo una investigación de mercado que le ha proporcionado información muy importante para tomar decisiones.

Después de haber realizado todos los estudios administrativos, técnicos, de mercado, económicos y financieros, se ha podido determinar que hay una muy buena oportunidad de cambiar la forma de prestar el servicio de internet de pasar de un sistema de antenas de radio a un servicio de fibra óptica, el cual permitirá un crecimiento de mercado de un 30% y un incremento en utilidades de un 35% anual, así mismo se espera alcanzar satisfacción en los clientes actuales en un 100% y reducir los problemas que se han identificado a un 99%, con el cambio en el sistema de servicio de internet, la empresa espera Eficientizar sus actividades administrativas a través de realizar una reestructuración en su estructura actual, elaboración de manuales de organización, de normas y procedimientos y manuales técnicos, mejorar sus sistemas de control y equiparse con tecnología de última generación. Se espera realizar una inversión de 175,000.00 la cual se espera recuperar en un período de 18 meses, ya se tiene la cotización de la empresa que se elegirá para realizar la compra de equipos y se espera que, para agosto del año 2022, el nuevo servicio esté funcionando normalmente.

OBJETIVOS

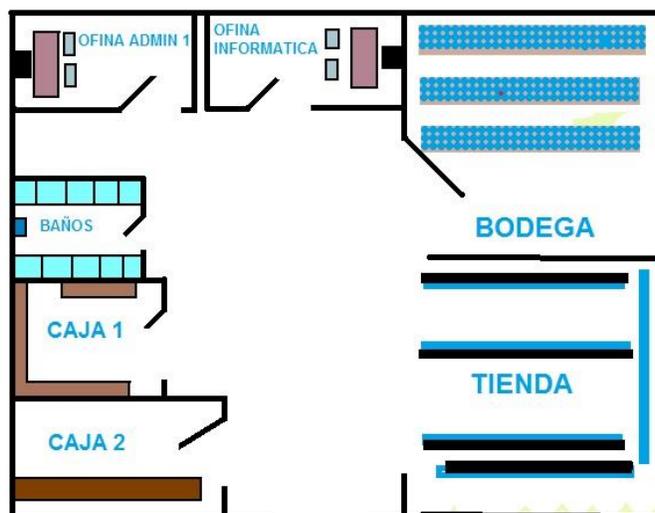
1. Ampliar la calidad del servicio de Internet en un 100% a los clientes existentes.
2. Captar un 33% del porcentaje del mercado insatisfecho, de la región de la zona sur del Departamento de Petén.
3. Aprovechar la oportunidad del mercado para invertir tecnología de última generación, disponible en el mercado guatemalteco, para innovar servicios en las telecomunicaciones.
4. Generar mayores ingresos, los cuales puedan ser percibidos a finales del año 2023 en un 33%.
5. Identificar cualquier factor que se considere oportunidad para maximizarlo y también factores que se consideren debilidades para minimizarlos utilizando estrategias de mercado.

(TECNORED)

Es una empresa dedicada al servicio de las telecomunicaciones, y venta de tecnología minorista, creada en el año 2015 por el señor Adolfo Eliseo Barrientos, con la finalidad de ofrecer los servicios de soporte técnico, venta de accesorios suministros y tecnología en el mercado minoristas de computadoras, esta nace en el Municipio de Poptún del Departamento de Petén, para posteriormente trasladarse a Dolores municipio del mismo departamento en el año 2016, debido al mercado insatisfecho, se agregó a la cartera de servicios la distribución de enlaces residenciales de internet, en la actualidad se cuenta con 4 tiendas físicas, distribuidas en 2 municipio y una cartera de clientes que supera los 850 usuarios, dispersos en el municipio, Calzada Mopán, Dolores Petén, Machaquilla Poptún, así logrando que en el año 2016 el distribuidores principal mayorista Ofinet de Guatemala les brindara conexión con velocidades simétricas, lo cual permitió atender al mercado de las telecomunicaciones, y poder ofrecer velocidades no solo al sector residencial sino también a las pequeñas empresas, del sector.

El equipo de trabajo está conformado por personal administrativo y técnico calificado y capacitado y sobre todo comprometido, para brindar un servicio personalizado acorde a las demandas del mercado, ofreciendo un servicio personalizado en todas sus áreas.

TecnoRed S, A. se sitúa como una de las principales empresas, líder de telecomunicaciones en el sector de internet residencial, de la zona sur del departamento del Petén, ha implementado de manera constante tecnología de punta, que hacen de la empresa competitiva.



VISIÓN

Ser la empresa líder en el servicio de telecomunicaciones, internet, televisión, y entretenimiento.

MISIÓN

Promover ágil y oportunamente productos y servicios de telecomunicaciones bajo estándares de calidad, desde el uso de equipos, herramientas modernas que permitan a los usuarios el uso de un servicio continuo aun precio accesible a los habitantes de la zona sur de Petén.

ESTRATEGIAS

Centro de atención al cliente:

Atención inmediata y oportuna a través de una planta telefónica los clientes hacen sus llamadas al número de atención al cliente para duda o reportes de servicios, lo cual es atendida por personal capacitado las 24 horas del día.

Atención de referidos:

Cientes satisfechos, Recomiendan la empresa a sus amigos, familiares, conocidos, para que adquieran los servicios con TecnoRed, se ha logrado un alto porcentaje en la fidelidad de los clientes,

Promocionar por medio de Redes Sociales:

Se promueve productos y servicios por medio de campañas en redes sociales como Facebook, Instagram, y WhatsApp, los resultados han sido positivos, permitiendo llegar a lugar lejanos donde aún no cuentan con servicio de Internet.

Volante publicitario:

Se utilizan Volante publicitario para poder llegar a zonas donde hay poca cobertura móvil, donde las redes sociales no pueden llegar debido a la limitación del internet y que la competencia ha tenido desatendida por muchos años.

Unidad Móvil

A través de una unidad móvil que recorre los barrios, aldeas Comunidades, informado a sus habitantes sobre los servicios que ofrece TecnoRed, ofreciendo facilidades para la instalación.

Convenio con otras instituciones

Beneficio del uso de infraestructuras como postes, rótulos calles.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Funciones:

Gerente General:

1. Dirigir y controlar el correcto funcionamiento de la empresa a través de la toma de decisiones.
2. Desarrollar planes estratégicos
3. Desarrollar la gestión económica con forme al presupuesto Disponible.

Asistente de Gerencia:

1. Asistir las funciones del gerente.
2. Coadyuvar a la gestión de proyectos.
3. Atender llamadas y visitantes a solicitud del Gerente General.
4. Ser el contacto de antesala de del Gerente.

Administración:

1. Planificar las actividades diarias, semanales y mensuales
2. Organizar los equipos de trabajo
3. Dirigir las áreas técnicas y administrativas
4. Establecer los sistemas de control y evaluar constantemente su cumplimiento

Unidad de Recursos Humanos:

1. Diseño y análisis de puestos de trabajo.
2. Contratación y selección de empleados.
3. Formación y desarrollo de los empleados.
4. Compensación y beneficios.
5. Gestión del rendimiento de los empleados.

Unidad de Contabilidad:

1. Facturación.
2. Elaboración de los registros contables y estados financieros.
3. Pagos de proveedores.
4. Presenta los registros y operaciones ante la SAT.

Informática:

1. Administrar los sistemas de red, de la institución.
2. Velar para que los técnicos resuelvan dudas a los usuarios.
3. Establecer criterios y velar por el cumplimiento de los mismos.
4. Definir los estándares establecer las políticas informáticas de la institución.

Área técnica:

1. Realizar trabajos de acuerdo a lo planificado, participar en trabajos y programación de ampliaciones.
2. Soporte técnico a clientes.
3. Asesoría a clientes, resolver dudas.
4. Manteamiento de equipos.
5. Mantenimiento e implementación de infraestructura.

Ventas:

1. El diseño y plan de ventas.
2. Desarrollo de estrategias que permitan ampliar servicios.
3. Realizar un seguimiento de los indicadores de rendimiento;
4. Planificar estrategias de ventas;
5. Fijar metas.

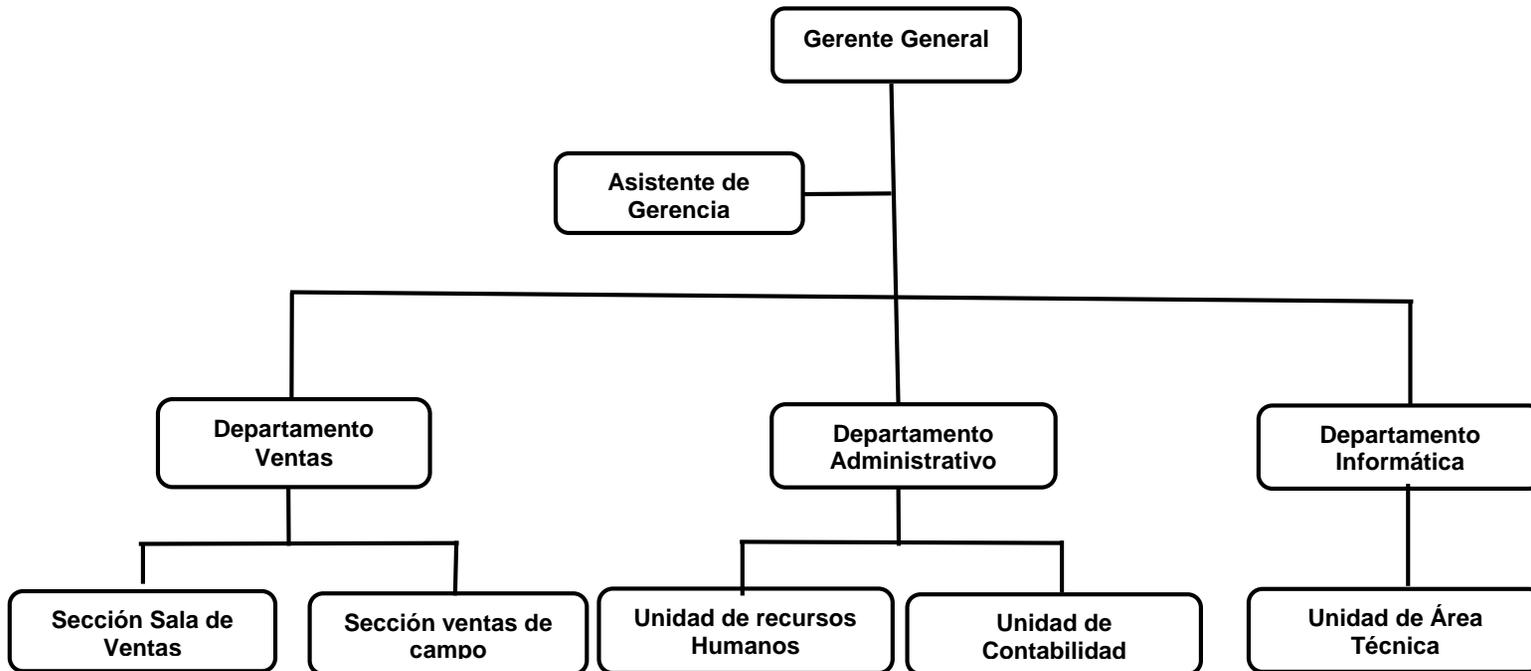
Unidad de Sala de ventas:

1. Realizar un seguimiento a ventas en la sala.
2. Decepcionar clientes en la sala de ventas.
3. Promocionar en redes sociales.
4. Decepcionar llamadas de clientes.

Unidad de Sala de ventas:

1. Realizar un seguimiento en campo.
2. Decepcionar en los distintos Barrios Aldeas de la zona sur de Petén
3. Promocionar en redes sociales.
4. Decepcionar llamadas de clientes.

TECNORED S, A.



Elaborado: Adolfo Eliseo Barrientos

Revisado: Roxana Rubio.

Fecha: mayo 20222

Tecnología:

De acuerdo Ley de Moore, establece que cada 2 años los micro procesadores duplica el número de transistores, la Ley de Moore es y siempre ha sido impulsada por la innovación, por lo tanto, las empresas que quieren mantenerse a la vanguardia tienen que estar constantemente innovando y actualizándose, por lo que TecnoRed, haciendo uso de este conocimiento se mantiene en continuo aprendizaje e investigación, sobre lo último en tecnología de las telecomunicaciones.

Por ejemplo la empresa TecnoRed, cuenta con sistemas de información, software de gestión, inventarios, contables, para mejorar la productividad y un correcto control de sus clientes, también cuenta con una infraestructura de red de Fibra Óptica de última generación, herramienta como Fascinadoras de fibra Óptica, servidores de gestión de tráfico FTTP, RouterBOARD, Teléfonos corporativos, para comunicarse y atender con prontitud los servicios técnico de sus clientes, también dispone de sistemas de video vigilancia, alarmas y sensores de movimiento, para mayor seguridad de sus instalaciones.

Ventas anuales:

La fuerza de ventas de TecnoRed está dividida en 2 áreas una que da servicio de atención de ventas en la sala de ventas, y otra unidad que sale a campo, a ofrecer los servicios, esto ha permitido que para el año 2020 se allá alcanzado un total de 1,200,000 quetzales, siendo este el principal rubro la venta de conexión a internet, y dispositivos móviles, con ingresos mensuales de Q 58,000.00, por conexiones y Q 70,000.00 mil en promedio de ventas mensuales, se pude observar en el año 2021, un incremento de 20% los cual indica que la empresa está en constante crecimiento.

Clientes:

Los clientes de TecnoRed lo conforman, habitantes de la zona sur del departamento de Petén algunos jefes de hogar que requieren los servicios para que sus hijos puedan tomar sus clases por internet, propietarios de negocios, como abarroterías, mini supermercados, que prestan servicios de video conferencias, Universitarios, empleados que trabajan desde su casa, en su mayoría son personas de clase media baja y clase media alta que pueden pagar los servicios.

Productos:

“Una telecomunicación es toda transmisión y recepción de señales de cualquier naturaleza, típicamente electromagnéticas, que contengan signos, sonidos, imágenes o, en definitiva, cualquier tipo de información que se desee comunicar a cierta distancia”¹

La empresa TecnoRed ofrece servicios de telecomunicaciones, que incluye, internet, televisión, y entretenimiento, así como dispone de una sala de ventas en la cual se distribuyen productos, como impresoras, suministros, Reuters, UPS, cables cámaras de seguridad, monitores, teléfonos celulares, Tablet. Llegando a manejar un inventario con más de 500 productos distintos.

Servicios:

- Servicio de telecomunicaciones (internet, Tv, entretenimiento)
- Venta de suministros para todo tipo de equipos computacionales, impresoras, Tablet, Smartphone.
- Servicio técnico para la reparación de equipos.

¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Telecomunicaci%C3%B3n#cite_note-1

PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

Nombre comercial: TecnoRed S; A

Logotipo



Fuente: Adolfo Barrientos

Eslogan: Conectividad, Seguridad, y Tecnología

Material publicitario:

La tienda tiene variedad de productos y servicios en sus distintas categorías.

Internet Residencial



EN DOLORES LA FIBRA ÓPTICA MÁS RÁPIDA!

Disfruta de tus contenidos favoritos como películas, series, música o videojuegos a toda velocidad!

Internet por fibra óptica. Con la latencia mas baja del mercado.

Plan 1 3 mbps Q100	Plan 2 5 mbps Q150	Plan 3 10 mbps Q200	Plan 4 15 mbps Q300
---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

3380-1986 / 4209-5981 / PBX 2268-9965

TecnoRed
Conectividad y Tecnología

Tecnología

SAMSUNG Galaxy A03s



DUAL SIM

Características:

- Pantalla:** 6.5", 720 x 1600 pixels
- Cámara:** Triple, 13MP+2MP+2MP
- Almacenamiento:** 32GB/64GB
- Procesador:** Mediatek Helio P35 2.35Ghz
RAM: 3GB/4GB
- Batería:** 5000 mAh

Colores



Desde
Q.1500

Disponibile en **TecnoRed**

- Dolores - Calzada Mopan
- Mochoquilo, Poptún.

3380-1986 4209-5981
2268-9965

Redes, y seguridad.

KIT / COMBO DE 8 CAMARAS FULL HD



Full HD 1080p

1TB

4209-5981
Tecnored

Longse
More Secure - More Intelligent

TecnoRed
Conectividad y Tecnología

Accesorios



Integración y Soporte



Integración y Soporte



Comercio electrónico.

www.tecnoredguate.com

The screenshot shows a web browser interface with the URL <https://tecnoredguate.com/shop>. The page displays a grid of eight product listings, each with an image, a title, and pricing information. The products are:

- Impresora Epson EcoTank L1210**: 1,499.00 Q ~~1,499.00 Q~~
- Celular Xioami Redmi poco X3**: 2,850.00 Q ~~2,850.00 Q~~
- Galaxy A03 3+32 GB Azul**: 1,099.00 Q ~~1,099.00 Q~~
- Samsung Galaxy A13 4/32GB**: 1,399.00 Q ~~1,399.00 Q~~
- Celular moto E20**: 849.00 Q ~~849.00 Q~~
- Blu J9L 32GB Blue LTE**: 649.00 Q ~~649.00 Q~~
- Alcatel 1L+ Black LTE**: 699.00 Q ~~699.00 Q~~
- SMARTPHONE XIAOMI REDMI 9A...**: 1,100.00 Q ~~1,100.00 Q~~

DIAGNOSTICO EMPRESARIAL

Factores Internos:

1. Accionistas:

TecnoRed S, A está conformada por una sociedad anónima, conformada en acciones. Esta legalmente registrada en registro mercantil bajo el nombre de Inversiones en red de Guatemala Sociedad Anónima.



IDENTIFICACIÓN

Razón o denominación social:	INVERSIONES Y TECNOLOGÍA EN RED DE GUATEMALA, SOCIEDAD ANÓNIMA
Tipo de personería:	SOCIEDAD ANÓNIMA
Número de documento de constitución:	346
Fecha de constitución:	18/08/2021
Fecha de inscripción en el registro que corresponde:	
Actividad económica principal:	6209.40 OTRAS ACTIVIDADES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y DE SERVICIOS INFORMÁTICOS
Sector económico:	NO APLICA
Participación en Cámara Empresarial:	NO
Participación en Gremial:	NO
Fecha cancelación:	09/02/2022

2. Empleados:

La Empresa TecnoRed, S, A cuenta con 13 de colaboradores, que conforman su capital humano, a quienes se les da la oportunidad, sobresalir, con el programa superación académica, los que desean continuar con sus estudios Diversificados, técnicos, o universitarios, infundiendo un alto espíritu de superación, ofreciendo constantemente capacitaciones, Web conferencias, Seminarios, certificaciones, con la ayuda de INTECAP – Instituto de Capacitación, se han logrado más de 12 certificaciones de redes, soporte técnico, programación de computadoras, cableados estructurado de redes, se ofrece la posibilidad de flexibilizar los horarios de trabajo para poder contribuir al desarrollo académico de todos los colaboradores.

También se tiene el compromiso de brindarles los equipos necesarios; cumpliendo con los estándares de seguridad industrial, para que puedan realizar su trabajo, con la mayor seguridad posible, hay que resaltar que se ha establecido una cultura organizacional participativa donde los colaboradores pueden expresar sus necesidades e inquietudes para posteriormente apoyarles en solucionar.

Procesos de los cuidados industriales:

TecnoRed Cuenta con una capacitación inicial para los empleados, en uso de, herramientas, FTTH, cuidados industriales, en el trabajo cerca del tendido eléctrico, que se utilice los instrumentos, y equipos adecuados, como cascos, botas dieléctricas, chalecos refractivos, guates, línea de vida, etc.

Evidencia:



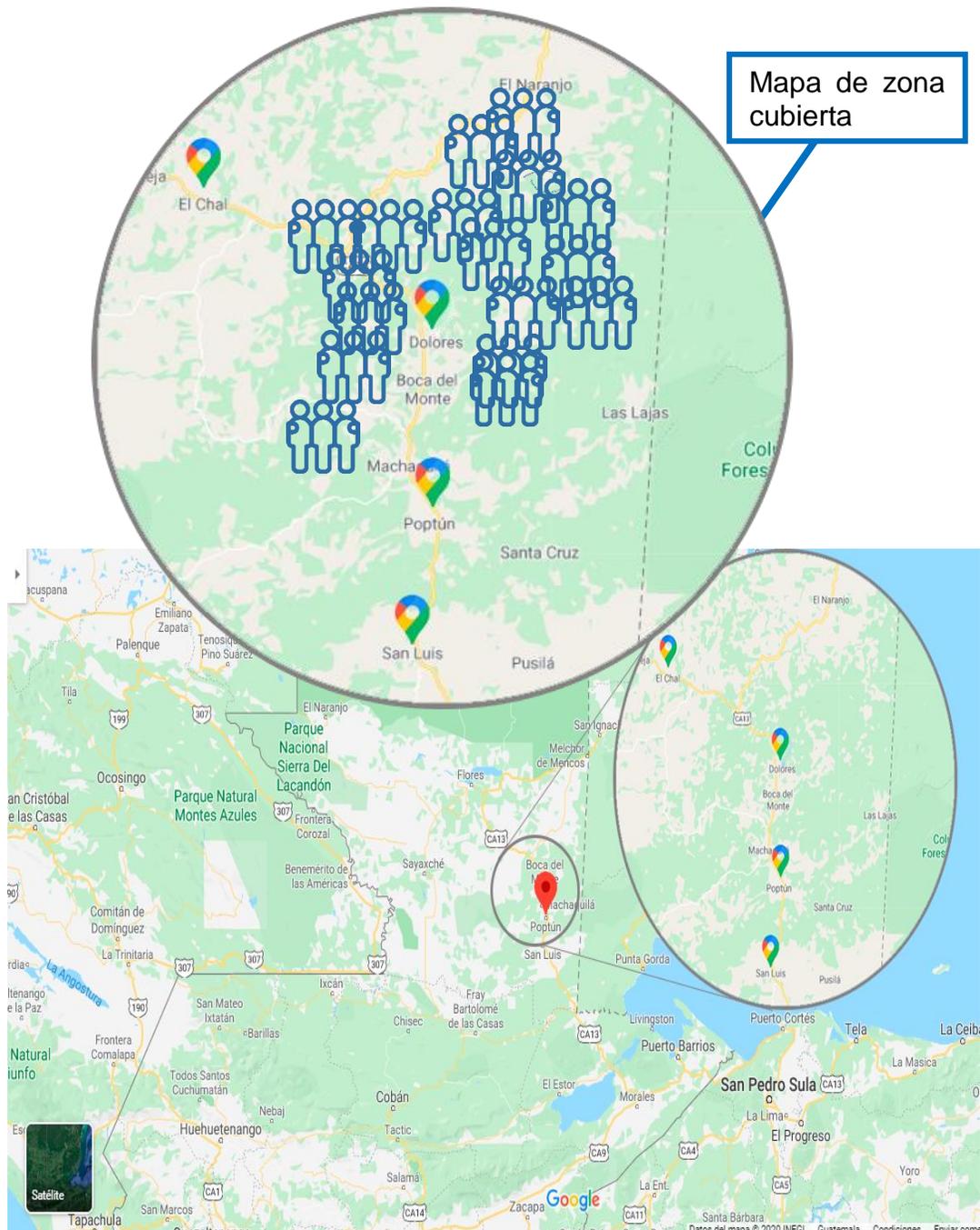
CARGO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir y controlar el correcto funcionamiento de la empresa a través de la toma de decisiones. • Desarrollar planes estratégicos • Desarrollar la gestión económica con forme al presupuesto aprobado.
Asistente de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> • Brinda apoyo en todos los procesos administrativos y secretariales que lo requieran. • Calendariza todas las actividades y reuniones. • Toma las llamadas y organiza la correspondencia.
Gerente de Departamento Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación. - Formular objetivos y determinar medios para alcanzarlos. • Organización. - Diseñar el trabajo, asignar los recursos y coordinar las actividades. • Dirección. - Asignar personas responsables, dirigir las actividades, motivarlas, liderarlas y comunicarlas. • Control. - Monitorear las actividades y corregir los desvíos.
Gerente de contabilidad Contador.	<ul style="list-style-type: none"> • Examinar las cuentas y registros financieros • Asesorar y llevar al día la declaración de impuestos • Calcular el monto a cancelar por concepto de impuestos • Elaboración de facturas
Ejecutivo de Sala de Ventas Ejecutivo de Ventas, de campo.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer objetivos de ventas • Optimizar estrategias de ventas • Apoyo pre y post venta • Dirigir el equipo de ventas • Establecer objetivos de ventas • Optimizar estrategias de ventas • Apoyo pre y post venta • Requiere habilidades técnicas y de ventas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere que tenga licencia tipo M, topo B, Para poder monitorear y dar a campamiento a las fuerzas de vetas, en los barrio y comunidades donde se promocióne. •
Ingeniero en Telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Es la persona a cargo de la tecnología de las comunicaciones. • Se encargan del diseño, investigación y desarrollo de sistemas de comunicaciones por cable y satélite, teléfonos móviles, ondas de radio, Internet y correo electrónico. • Deben mantenerse al día sobre las nuevas tecnologías.
Técnico en redes FTTH	<ul style="list-style-type: none"> • Persona capacitada, perito en electrónica, Bachiller en computación, con conocimientos en instalación de cableado FTTH, UTP Coaxial, configuración de Onus, Reuters, CCTV. (6Integrante)
Técnico redes	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico redes. Persona capacitada en creación de redes uso de Mikrotick, con conocimientos en empalme y funciones de fibra óptica FTTH, UTP Coaxial, configuración de Onus, Reuters, CCTV. (2Integrante)

Elaborado por: Adolfo Eliseo Barrientos de la Cruz

3. Clientes:

TecnoRed actualmente cuenta con una cartera de clientes distribuida de la siguiente manera, zona sur del departamento de Petén, El Chal, Dolores, Poptún.



Proveedores:

Los proveedores de TecnoRed S.A lo conforman las siguientes empresas.

EMPRESA	PRODUCTO O SERVICIO
Giganet S,A.	Equipos de red, como fibra óptica FTTH, Cable UTP, Antenas de radio, puntas RJ45, Fiber Patch, Onus, SFFP, cajas de derivación, patch panel fiber.
BoxSecurity	Cámaras de seguridad, Discos Duros, cable UTP, Video balun Transformadores de corrientes, Fiber Patch
Microsistemas S,A.	Monitores, UPS, Gabinetes, Cámaras de seguridad, tarjetas de red, tarjetas de Video, Motherboard (Placa base) Discos Duros, Discos SSD, fundas para notebook, antivirus.
Neta Informática	Router, switch, Puntas RJ45, Antenas, Cámaras de seguridad.
Prodin Tech	Tintas, Cartuchos, hojas de papel bond, sistemas de tinta continua, impresoras, memorias micro SD, USB, herramientas, repuestos para impresoras
NKT	Tintas NKT, Sistema continuos, hojas de sublimación, tóneres.
Tecccel	Repuestos para teléfonos celulares, como pantallas, touch, módulos de carga, puertos de carga, baterías, vidrios templados cargadores
CelTech	Teléfonos celulares, recargas, antenas Tigo, tarjetas, SIM.

Factores externos:

1. Gobierno:

En el Departamento de Petén el Gobierno lo representa el Gobernador Departamental quien dentro de sus políticas de Gobierno ha demostrado apoyo a todos los empresarios que contribuyen con el desarrollo del departamento,

Así mismo los señores alcaldes municipales con quienes hemos tenido reuniones de trabajo, para coordinar los permisos y autorizaciones para que TecnoRed, puede prestar sus servicios dentro de un marco de legalidad.

Se han tramitado, permisos para uso de áreas municipales en las que TecnoRed, tenga que hacer instalaciones y colocar infraestructura.

Para que TecnoRed pueda funcionar legalmente también a realizo tramites respectivos en la súper intendencia de telecomunicaciones, para obtener la licencia que le permite ofrecer los servicios de telecomunicaciones.

En tema tributario TecnoRed Realiza Compromiso de pago impuestos en la oficina de súper intendencia de administración tributaria, situada en el municipio de Poptún.

.

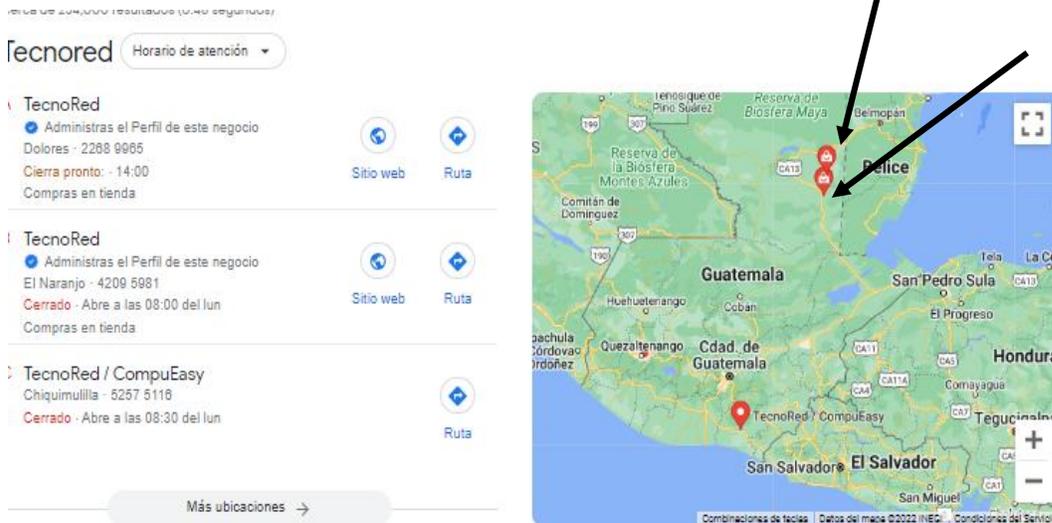
2. Economía:

La economía para la zona sur del departamento de Petén se ha venido desarrollando con alto crecimiento a nivel de servicios en la parte urbana, comercio, supermercados, empresa comerciales, clínicas privadas, sanatorios, colegios privados, Universidades privadas; en el área rural se concentran mayor cantidad de fincas ganaderas, granjas de pollos, fincas agrícolas en su mayoría productoras de maíz, y frutas de exportación, y un porcentaje de la economía que depende del turismo, esto le ha dado a la región una dinámica de crecimiento acelerado que demanda servicios que le permitan mantenerse comunicados a nivel nacional e internacional en tiempo real, en los tres últimos años con el surgimiento del COVID la población ha tenido cambiar algunas formas para comunicarse y esto ha permitido el crecimiento de los servicios de las telecomunicaciones.

3. Geografía.

TecnoRed, está ubicada en Zona 0, barrio el centro Del municipio de Dolores, Petén, donde se ubican sus oficinas administrativas, aun costado del tribunal supremo electoral.

Se ubica en un punto estratégico y céntrico ya que se concentra en la mayoría de negocios del municipio, característico que las personas realizan sus comprar de forma habitual, en el sector.



4. Demografía.

- El municipio de Poptún tiene una población actual de 57,685 habitantes, (INE, 2009). Según su población su clasificación por género es del 50.07% para hombres y para mujeres del 49.93%, también el porcentaje de la población urbana es del 40.50% y para la población rural es del 59.50%.²
- El municipio de Dolores tiene una población actual de 39,783 habitantes, (INE, 2009). antes de que se segregó El Chal en 2014. Según su población su clasificación por género es del 50.07% para hombres y para mujeres del 39.93%,

² INE Guatemala

también el porcentaje de la población urbana es del 40.50% y para la población rural es del 69.50%.³

- Ubicación geográfica Dolores se en el departamento de Petén y a 68 km de la cabecera municipal de Isla de Flores. Sus colindancias son:
- Norte: Santa Ana, Melchor de Mencos, Ciudad de Santa Elena de la Cruz, y Flores, municipios del departamento de Petén
- Oeste: San Francisco y Sayaxché, municipios del departamento de Petén
- Este: Belice
- Sur: Poptún, municipio del departamento de Petén.

5. Tecnología.

En la zona sur del departamento de Petén, estamos actualizados en el tema de tecnología, dado que los servicios de telecomunicaciones que acá se ofrecen permiten a la población mantenerse informado de los que sucede a nivel nacional e internacional en tiempo real. Así mismo las empresas que prestan servicios y las empresas de ganaderas, agrícolas, y de comercio hacen uso de maquinarias, equipos, sistemas, que les permiten realizar su actividad en forma más eficiente y productiva.

³ INE Guatemala

ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR

Diagrama de la cadena de valor



Fuente: gestor del proyecto

Planeación:

Las tareas administrativas para planificar las realiza el gerente de la empresa, quien divide esta actividad en dos líneas, una para los trabajos en oficina que generalmente son rutinarios y de ventas la cual depende del movimiento diario de la empresa, la otra actividad de planificación que realiza es en relación al trabajo de campo y se organiza el trabajo con los técnicos según sea su disponibilidad, por lo que diariamente se tienen que estar revisando las actividades programadas. Este sistema de planificar en algún momento ha dado problema porque hay actividades o compromisos de trabajo que son prioritarios y se han atrasado porque no se planifico el personal a tiempo. Por otro lado, se espera que cada uno de los colaboradores se organice para realizar su trabajo y lo planifique, pero la falta de controles sobre los mismo hace que no siempre se obtenga el resultado deseado.

Organización:

La estructura organizacional de la empresa se puede observar en su organigrama en el cual se pueden identificar tres departamentos importantes en los que se realizan las actividades principales y se cuenta con diecisiete puestos de trabajo, se ha diseñado de esa forma, con el objetivo de que cada colaborador domine las actividades que le han sido asignadas en su puesto de trabajo, además durante los procesos de capacitación le son trasladados a los nuevos colaboradores, los objetivos de la empresa y lo que se espera de cada uno, el Gerente ha establecido una cultura de trabajo en equipo, motivando constantemente al personal para que trabajen en forma armoniosa y mejoren continuamente, se espera que todos practiquen valores que le son transmitidos continuamente, como el respeto y el trato a cualquier persona, con cortesía y amabilidad, no importando su condición o lugar en donde habiten, la confidencialidad en cuanto a la información de cada cliente y en los casos en los que se hacen trabajos en zonas muy rurales donde se habla poco castellano se busca la forma de hacerse entender sin ofender a nadie.

Dirección:

En esta organización el gerente es el líder, quien dirige a su equipo de trabajo a través del ejemplo, muchas veces acompaña al personal técnico a los diferentes lugares de trabajo para enseñarles y supervisar que los trabajos se hagan correctamente, cuando el personal ya ha logrado dominar su trabajo y puede evaluarse sus logros, le genera confianza y se les da cierta libertad y responsabilidad para que tomen decisiones en casos no esperados, espera que aprendan de los errores, el gerente trata siempre de trasladar una actitud positiva y de innovación al personal para que formen parte de los nuevos cambios que va realizando y también se escucha al personal cuando desean expresar o aportar algo.

Durante los nueve años que la empresa tiene de prestar servicios a través de su líder se ha logrado adaptarse a los cambios del mercado y aprovechar las oportunidades utilizando la filosofía con su personal de que deben estar atentos y de ser posible irse anticipando al futuro.

Control Interno:

En la organización se ha establecido algunos procesos de control que le permitan ejercer eficientemente sus tareas, generalmente los colaboradores deben elaborar reportes en donde se detallan las tareas realizadas y también se han establecido algunos estándares de cumplimiento los cuales sirven de parámetro para medir el cumplimiento de sus tareas. El gerente ha considerado que es importante evaluar los resultados tanto individuales como colectivamente ya que se espera que en cada nivel de la organización se cumplan las actividades como se han establecido, aunque la organización no cuenta con manuales u otro tipo de herramientas administrativas que pudieran apoyar en esta tarea, se tiene pensado a corto plazo contar con ellos.

Ventas:

Para la actividad de ventas la organización cuenta con personal capacitado y con experiencia para este tipo de servicios, los responsables tienen claramente definidas sus funciones y con frecuencia se les capacita para que mejoren sus relaciones con los clientes y con el personal. Para desarrollar esta función se cuenta con dos tiendas en donde se exhiben la mayoría de productos tangibles que se ofrecen, además de los servicios de internet para el hogar, el personal que atiende está capacitado para dar toda la información relacionada a la venta de los servicios y la tienda principal dispone de almacén para los equipos y herramientas, así como el laboratorio de trabajo. Es el gerente la persona encargada de comunicarse directamente con los proveedores quienes hacen llegar los productos hasta la bodega de la tienda. En cuanto a la venta y prestación de servicios en el último mes se ha incorporado también el servicio de ventas en línea utilizando las redes sociales para informar a los clientes potenciales, se puede considerar que un 80% de nuestros clientes llegan personalmente a nuestras tiendas y mucho llegan referidos por otros clientes que han quedado muy satisfechos con nuestro servicio.

Ventas del primer semestre Enero- junio 2022, Conexión y Datos.

Mes	Ventas	Venta en Unidades
Enero	Q 70,341.00	
Febrero	Q 77,908.00	
Marzo	Q 103,386.00	
Abril	Q 77,908.00	
Mayo	Q 113,920.00	
Junio	Q 107,357.00	

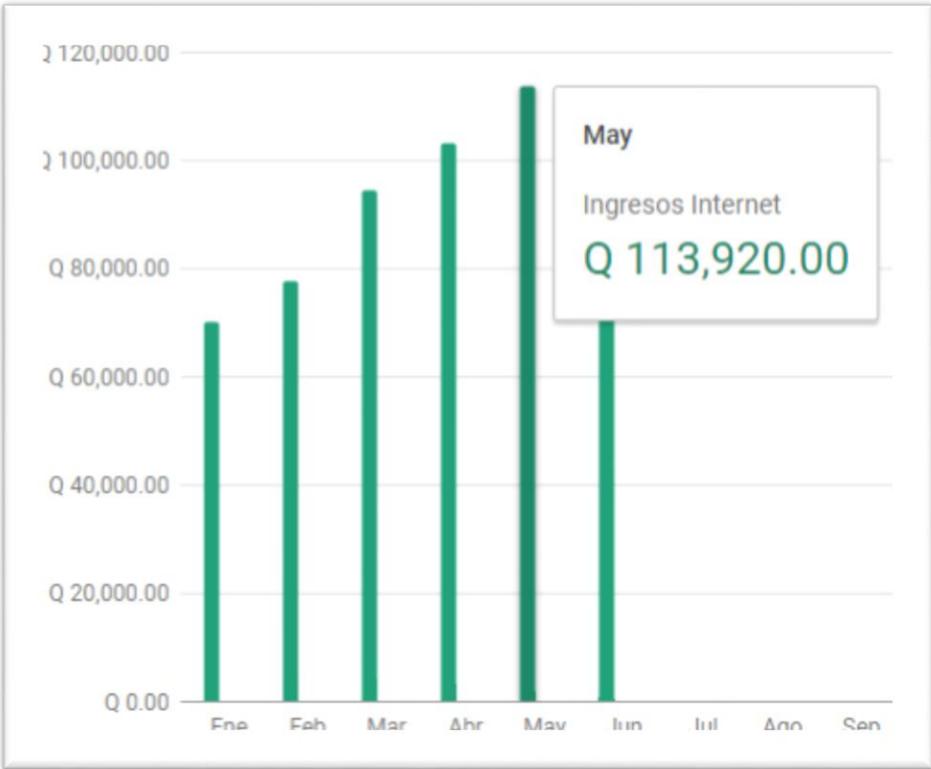
Fuente:

Contador Empresa Tecno-Red

Ventas del primer semestre Enero- junio 2022 Redes, accesorios, Soporte.

Mes	Ventas	Venta en Unidades
Enero	Q 58,541.00	
Febrero	Q 65,305.00	
Marzo	Q 67,986.00	
Abril	Q 70,808.00	
Mayo	Q 72,120.00	
Junio	Q 70,658.00	

Grafica de ingresos por concepto Datos, Internet.



Grafica de ingresos por concepto Ventas, y servicios.



Finanzas y contabilidad:

La empresa Tecno- Red cuenta con los servicios de un contador, profesional con experiencia, que es la persona que se encarga de llevar los registros de ingresos y egresos a la empresa, también tiene dentro de sus funciones la de presentar cada mes lo correspondiente a las declaraciones mensuales de IVA y de ISR. Maneja un sistema que le permite diariamente hace recopilación de la información relacionada a ventas y al ingreso de productos nuevos a la bodega, esto es ingresado en el sistema, codificado y de una vez se coloca en las áreas asignadas para su resguardo.

La información contable es presentada en forma de reporte al gerente quien toma decisiones relacionadas a los resultados obtenidos y cada año elaboran los estados financieros para analizar el comportamiento de la empresa y poder decidir en innovar o adquirir nuevos equipos de manera que puedan seguir ampliando sus servicios y diversificando sus productos.

Relacionado con las funciones del contador están los encargados de manejar la caja en las dos tiendas que tiene la empresa, manejan un sistema que alimenta una base de datos en donde quedan registrados los datos de los clientes, de manera que cuando estos se presentan hacer alguna compra o realizar algún pagos por el servicio de Internet que se le presta, en el sistema queda registrada la operación generando la factura para el cliente y para la empresa, estas funciones se han mejorado ya que la SAT (Super Intendencia de Administración Tributaria) está exigiendo que los negocios trabajen las facturas en forma electrónica, algunos clientes solicitan que se les imprima la factura y otros prefieren que se les envíe a un correo.

Cuando se contrata el servicio de internet que Tecno-Red ofrece, se elabora un documento en donde se establece que el servicio será prestado en forma indefinida y se especifica el monto de los pagos y las fechas en que los clientes debe efectuarlo, los pagos son registrados en una base de datos en donde se lleva el control de pagos de los clientes por servicio de internet.

Algunos de los servicios incluyen garantía por lo que se le extiende al cliente un certificado el cual tiene validez por 6 meses.

BALANCE GENERAL

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2022

ACTIVO		PASIVO	
Activo Circulante		Pasivo Circulante	
Caja Chica	Q 3,000.00	Proveedores	Q 20,000.00
Bancos	Q 120,000.00	Acreedores	Q 3,000.00
Inversiones a corto plazo	Q 20,000.00	Intereses por pagar	Q 30,000.00
Cuentas por cobrar	Q 11,000.00	ISR por pagar	Q 1,500.00
Inventario	Q 180,000.00	Anticipo de clientes	Q 2,000.00
Total, Activo Circulante	Q 334,000.00	Total, Pasivo Circulante	Q 56,500.00
Activo Fijo		Pasivo a Largo Plazo	
Equipo de computación	Q. 20,000.00	Préstamos a largo plazo.	Q. 250,000.00
Herramientas	Q. 50,000.00	Alquileres por Pagar	Q. 4,000.00
Mobiliario y Equipo	Q. 10,000.00	Pagos Sobre Sueldos	Q 30,000.00
Vehículos	Q. 110,000.00	Total, Pasivo Circulante	Q
		SUMA DEL PASIVO	Q 284,000.00
Total, Activo Fijo	Q 190,000.00	CAPITAL CONTABLE	
		Capital social	Q 183,500.00
		Total, Capital contable	Q 183,500.00
SUMA DEL ACTIVO	Q 524,000.00	CAPITAL CONTABLE	Q 183,500.00
		SUMA DEL PASIVO + CAPITAL CONTABLE	Q 340,500.00

Estado de Resultados			
Nombre de la Empresa		TecnoRed	
Período de Ejercicio		junio 2022	
Ingresos:			
	Ventas brutas	Q	200,000.00
Menos:	Devoluciones y provisiones	Q	500.00
	Ventas netas		Q 200,500.00
Costo de las ventas			
	Inventario inicial	Q	180,000.00
Más:	Compras	Q	60,000.00
	Costo de los fletes entrantes	Q	1,000.00
	Mano de obra directa	Q	30,000.00
	Gastos indirectos	Q	3,000.00
Menos:	Inventario final	Q	86,000.00
	Costo de las ventas		-Q 86,000.00
	Ganancia (pérdida) bruta		Q 114,500.00
Gastos:			
	Publicidad	Q	5,000.00
	Gastos bancarios	Q	2,000.00
	Comisiones	Q	6,000.00
	Mano de obra contratada	Q	1,000.00
	Depreciación	Q	4,000.00
	Seguros	Q	2,000.00
	Intereses	Q	2,500.00
	Mantenimiento	Q	2,000.00
	Gastos administrativos	Q	30,000.00
	Gastos operativos	Q	2,000.00
	Total, de gastos		Q 56,500.00
	Ingresos operativos netos		Q 58,000.00
Otros ingresos			
	Beneficio (pérdida) por venta de activos	Q	-
	Ingresos por intereses	Q	-
	Total, de otros ingresos		Q -
	Ganancia (pérdida) neta		Q 58,000.00

Mercado:

El mercado de las telecomunicaciones a nivel nacional hay dos grandes empresas que prestan los servicios de telefonía y también el servicio de internet y se han ido extendiendo por todo el territorio y también han logrado acaparar parte del mercado de las telecomunicaciones en Petén.

Mercado nacional de Telecomunicaciones

Operadores	Propietario	Servicios	Tecnología y Espectro	Participación de Mercado
Claro	América Móvil	Telefonía y Banda ancha Móvil	GSM - GPRS/EDGE - UMTS/HSPA 900 MHz HSPA+ / LTE 1900 MHz	44,1
Tigo	Millicom	Telefonía y Banda ancha Móvil	UMTS/HSPA+ / LTE 850 MHz GSM - GPRS/EDGE 900 MHz	55,9

Regulación del sector

- Ley General de Telecomunicaciones
- Decreto 47-2002

Guatemala tiene asignados 210 MHz de espectro para servicios móviles

Fuente: <https://www.telesemana.com/panorama-de-mercado/guatemala/>

A nivel local en lo que respecta al servicio de Internet y entretenimiento hay otras empresas privadas que prestan este servicio siendo estas:

Mercado de TV Internet en la zona sur de Petén

Operadores	Servicios	Participación del mercado
Tecno Red	TV, Internet	23%
Claro	TV, Internet	27%
Tigo	TV, Internet	13%
Maxi Cable	TV, Internet	4%
Mercado desatendido	TV, Internet	33%

Fuente: Adolfo Barrientos

Logística Interna y Externa:



Fuente: gestor del proyecto

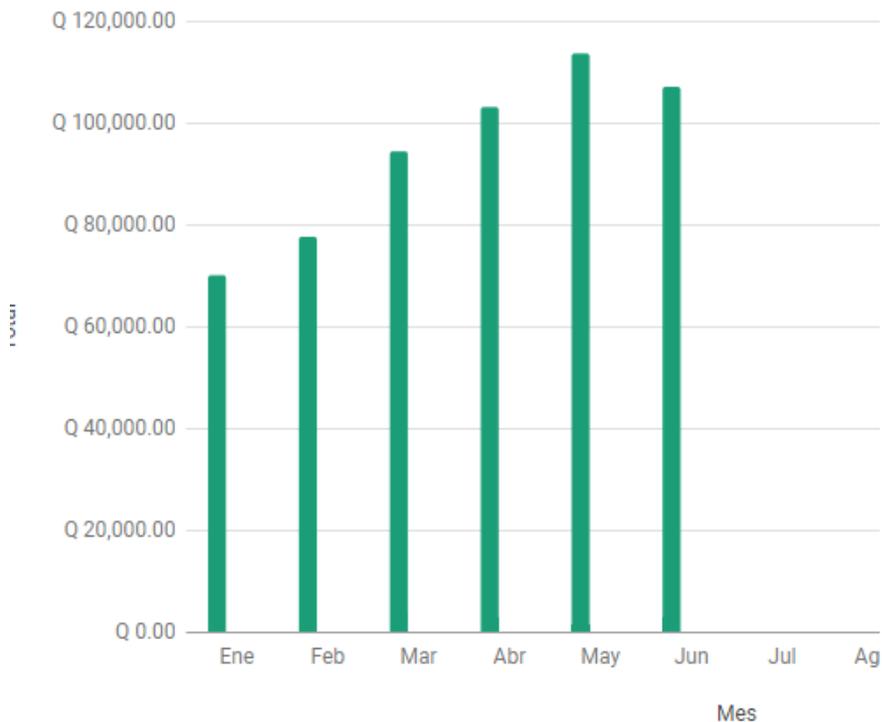
Además de los servicios de Internet y telefonía la empresa Tecno-Red, vende suministros para quipos de computo, impresoras, suministros para telefonía y una variedad de artículos novedosos que facilitan las actividades diarias. Estos productos son adquiridos por proveedores de la Ciudad capital, con los cuales se mantiene una relación cordial y de confianza, ellos proveen los catálogos de los productos que van saliendo al mercado de manera que se tenga en existencia lo más novedoso y se compra a precios que permitan ser competitivo, una vez realizada la compra, se hacen los depósitos y el proveedor se encarga de enviar los productos por transporte el cual lo entrega en la puerta de la empresa y hay proveedores que utilizan su propio transporte para realizar la entrega.

Con los clientes locales hay productos que se entregan directamente al cliente y algunos se les venden los productos, pero estos se les lleva hasta su casa y se le realizan las instalaciones de los mismos, así como se le proporciona soporte técnico

Tecnología y Sistemas:

En el tema de tecnología la empresa cuenta en sus instalaciones con equipo moderno de cómputo para llevar los controles y registros del manejo de sus productos y servicios, se maneja un sistema de control de inventario y un sistema de control de clientes, también se utiliza un sistema de registro de los servicios en donde se monitorea que usuarios están activos y áreas en donde los servicios pudieran estar saturados y dar problemas.

Grafica de registro de servicios



Sistema de registro, y control de clintes WispHub.

TecnoRed Guatemala Administrador

Dashboard

- \$ Pagos Internet**
 - Q150.00 HOY - 1 PAGOS
 - Q97,001.00 PENDIENTE - 664 PAGOS
 - Q107,357.00 JUNIO - 738 PAGOS
- Clientes**
 - 0 HOY
 - 34 JUNIO
 - 910 TOTAL
- Tickets**
 - 3 HOY
 - 249 PENDIENTES
 - 107 JUNIO
- Trafico**
 - 0 GiB TOTAL DESCARGA
 - 0 GiB TOTAL SUBIDA

Última actualización: 22/06/2022 12:28 [Actualizar Ahora](#)

Sistema de Inventario y Ventas, Odo.

odo Pedidos Q Buscar productos... Adolfo Barrientos Cerrar

Celulares y mas Punto de venta

3 399.00 Q	4 19.00 Q/Unidades	1 5.00 Q/Unidades	1 449.00 Q	2 19.00 Q/Unidades	3 9.00 Q/Unidades	1 399.00 Q
Alcatel 1 16GB LTE	Alcatel 1046 Azul	Azumi L2Z	Blu C5L 2022 32GB Black LTE	Blu Flex Black	Blu J9L 32GB Blue LTE	Blu L5 Romance 16GB Black LTE
1 9.00 Q/Unidades	2 19.00 Q/Unidades	1 5.00 Q/Unidades	2 349.00 Q	5 19.00 Q/Unidades	1 1 9.00 Q/Unidades	1 19.00 Q/Unidades
Celular Legoo T. 1GB 8GB 5MP Color Azul 4 Pulgascas	Celular Hiseer West Uno M8 Plus Tipo Sim Gris	Corn K2 Dual Sim	EpiOne X430 Blue LTE	Galaxy A03 5-32 GB Azul	Samsung Galaxy A03, Liberado (Negro)	Samsung Galaxy A03, Liberado 128 GB (Azul)
3 9.00 Q/Unidades	1 10.00 Q/Unidades	1 10.00 Q/Unidades	2 10.00 Q/Unidades	1 1,699.00 Q	2 9.00 Q/Unidades	5 9.00 Q/Unidades
Samsung Galaxy A13 4/32GB	HUAWEI Y5p	Hikvision Pro 8MP DS-7208HDS-K2 - Unidad independiente de DVR - 8	Huawei Y5p	Impresora Epson EcoTank L121D	LOGIC A8 BLACK	Logis A8
3 9.00 Q/Unidades	1 730.00 Q	1 1,300.00 Q	1 10.00 Q/Unidades	2 19.00 Q/Unidades	1 10.00 Q/Unidades	2 10.00 Q/Unidades
Celular moto E20	Motorola Moto E6 Play	Motorola Moto E7, Dual SIM, Negro (Gris)	NYX 308	PIXMA G3100	Samsung Galaxy A03	Samsung Galaxy A03 TIGO
1 9.00 Q/Unidades	3 500.00 Q	1 1,100.00 Q	2 599.00 Q	4 500.00 Q	2 599.00 Q	1 10.00 Q/Unidades
Sky Black Max - Silver	Sky Prestige X Gold 32GB	SMARTPHONE XIAOMI REDMI 9A 3+32GB 4G LTE 4-33 13MP BLUE	Celular STE Blade A5 2020, Operador Claro, 32GB, 2GB, Color Azul, 6.09 Pulgascas	ZTE BLADE A31 LITE	ZTE A31 32GB Blue	iPro V10
1 10.00 Q/Unidades	2 19.00 Q/Unidades	1 999.00 Q				

Orden de devolución con código de barras

Ordenes Crear orden de venta Cupón

Cliente: 1 2 3 Cant. Desc. Precio

Pagos: +/- 0 . <

ANÁLISIS DE FORTALEZAS, DEBILIDADES, OPORTUNIDADES Y AMENAZAS.

Fortalezas:

- La oficina central de TecnoRed Está ubicada en un lugar estratégico del Municipio de Dolores, su parqueo es amplio, tiene capacidad para 6, vehículos, 8 motocicletas, y dispone área de carga y descarga de sus materiales y equipo
- TecnoRed cuenta con 4 sucursales estas están localizadas en áreas comerciales de la zona sur del Petén, están debidamente identificadas para su fácil ubicación y atención, concentrando más o menos el 50% de sus clientes.
- El capital humano que labora en TecnoRed, se caracteriza por capacitación continua en temas como talleres cursos en línea, se tiene el apoyo de 6 empresas de marcas con presencia en Guatemala como LoganLive, Dahua, Brocs, Tenda, TPLINK, Ubiquiti, Mikrotick.
- Confianza y fidelidad de los clientes actuales quienes han referido a un 40% de los clientes que se han ido agregando a los servicios actuales.
- TecnoRed S.A es la pionera en la zona sur de Petén en implementar servicios de conexión a internet utilizando como transporte 100% fibra óptica, con una cartera de clientes de más de 869 usuarios.
- TecnoRed cuenta con equipos actualizado lo cual fue adquirido en este año 2022, como 2 empalmadoras de fibra óptica, 1 OTDR, 8 power meter, 4 RauterBoar 1036, 5 OLT Gpon.

Debilidades:

- Debido al horario de trabajo que es, de lunes a sábado, por la tarde los días sábados y domingo por la mañana los técnicos se rotan para cubrir las emergencias, pero generalmente una persona se queda a cargo de entender reportes y los usuarios presentan la mayor parte de sus quejas en fin de semana, lo que provoca acumulación de trabajo de soporte técnico hasta en un 60%.
- Falta de personal para realizar actividades, de monitoreo, y atención a los servicios, y que los reportes de fallas se puedan resolver con prontitud.
- Falta de planificación en la distribución de personal, causando pérdida de tiempo, y elevando costos a la empresa, reduciendo el nivel de productividad, en 8 horas mensuales.
- La empresa no tiene a su disposición un mecánico, para el mantenimiento y servicio de sus vehículos lo que genera pérdida de tiempo y pérdidas económicas para la empresa, que van desde Q200.00, hasta Q500.00 quetzales por día en que un vehículo está detenido hasta su reparación.
- La falta de control hacia el personal técnico, en el manejo de herramientas de trabajo, insumos, equipos, causando pérdidas que suman alrededor de Q500.00 quetzales mensuales.
- Planificación inadecuada para la distribución de horario, causa que se acumule el trabajo, disminuyendo la productividad.
- No se dispone de un manual de contingencia para atender problemas causados por las inclemencias del clima.

Oportunidades:

- Cambiar el sistema de servicio de telecomunicaciones de un sistema de antenas de radio enlaces, por un servicio de fibra óptica, esto permitirá ampliar el mercado, aprovechando un 33% del mercado actual insatisfecho, llegando con el servicio de internet y televisión a comunidades, aldeas, caseríos de la zona sur del departamento de Petén, áreas en las que ninguna empresa ha proporcionado este tipo de servicio.
- Mejorar los controles en el departamento administrativo y técnico de la empresa, diseñando estándares en los procesos y servicios que se realizan.
- Eficientizar los servicios administrativos, proporcionando manuales administrativos, de normas y procedimientos y manual de contingencia.
- Se reciben de 8 a 10 llamadas diarias, de personas interesadas en adquirir los servicios de internet y de tv por cable, para lo cual TecnoRed S.A está contemplando la implementación una cabecera de televisión digital, lo cual les permitiría crecer en servicios en un 33%
- TecnoRed tiene la oportunidad de invertir en tecnología, para poder aumentar la calidad de los servicios, y reducir los costos de importando equipos, eliminando intermediarios.
- Generar más fuentes de empleos, con el crecimiento y el desligue de la red de fibra óptica, en promedio de 8 puestos de trabajo.

Amenazas:

- El cambio de la moneda, debido al incremento en el precio de dólar, suele afectar de forma directa los precios de conexión, dado que los enlaces empresariales se pagan en dólares, también ay fluctuación en los precios de los equipos que en su mayoría los precios están fijados en dólares.
- La competencia. Empresas como (Claro tiene planificado ampliar sus servicios a través de fibra óptica) Por ser una empresa gigante, en el sector de la telecomunicación, ubicada en el Centro del Municipio de Poptún el cual tiene una participación de mercado de 27% en el sector. Por otro lado, empresas de cable como (Maxicable 4%, Tigo 13%) están en puja de tendido e implementación de infraestructura para, ofrecer el servicio de internet anexo con cable de televisión, lo cual es atractivo para el cliente, dado que sus estrategias de entrada pueden ser muy agresivas, se puede estimar una pérdida de clientes si no se reacciona de inmediato.
- La inseguridad social a través de daño, robo de los equipos, no es muy común, pero se dan casos donde se roban los equipos, o le tendido de fibra óptica, pensado que este último es cobre, esto genera pérdidas para la empresa.
- El mal estado del camino y carreteras hace difícil el acceso inmediato a los lugares donde hay caídas de enlace, el daño en las torres, o pérdida del suministro eléctrico, generando lentitud en restablecer el servicio de internet.
- El desempleo y el incremento al nivel de inflación causan que muchas personas prescindan de los servicios de internet al no poder pagarlo.

PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES

1. Pérdida de clientes, por reclamos en mala conectividad, siendo una de las razones la saturación del servicio en horas pico, latencia muy elevada, debido al ruido generado por las antenas de radio frecuencia, que complica la transferencia de grandes cantidades de internet. Se han cuantificado 24 clientes que han cancelado su servicio, lo que representa una pérdida para la empresa de Q17,400.00
2. Congestión de servicio de internet por piratas que roban señal a algunos usuarios, haciéndoles lento el servicio, creando molestias y quejas que se reciben hasta 70 en un año, eso obliga a la administración a mantener un técnico en atención y resolución de quejas, presentando un costo de Q36,000.00 al año
3. Se han tenido que rechazar 200 solicitudes de servicio por falta de capacidad ya que para prestar el servicio la empresa utiliza una red de 12 torres con gama de equipos Ubiquiti Airmax Ac. Los que ya no tienen capacidad para seguir dando el servicio, llegando a dejar de percibir ingresos por Q360,000.00 al año.
4. La empresa sufre pérdidas por Q20,000.00 al año, por concepto de reparación y cambios en las antenas, las cuales sufren daños por descargas atmosféricas, filtración de agua, corrosión en el metal.
5. L empresa sufre pérdidas anuales que ascienden a Q15,000.00 en el año, porque se invierten 2 horas y media por cliente para configurarle los nuevos equipos.

6. El servicio de energía eléctrica en el Departamento de Petén es muy malo, con frecuencia hay cortes de luz, lo que interrumpen los servicios y se ha dado el caso que cuando regresa el servicio de luz este entra en el sistema con fuerza lo que ha causado que muchos de los equipos se dañen en su totalidad, causando pérdidas de Q10,000.00
7. El personal actual de la empresa no es suficiente para cubrir los repostes de daños o interrupción en el servicio de Internet solamente logra cubrirse un 60% de las solicitudes.
8. La empresa presenta problemas con el vehículo que sale hacer el trabajo de campo, no cuenta con una persona responsable de su mantenimiento y cada vez que da problemas debe ser revisado, en algún caso se tiene que quedar en el taller, esto causa atraso en el trabajo causando pérdidas económicas que van desde Q200.00 a Q 500.00 por día.
9. La falta de controles en el almacén de herramientas y equipo ha provocado que se pierdan algunas herramientas y en ocasiones quienes tienen a su cargo equipo lo han dañado y no se han hecho responsables, causando pérdidas para la empresa en Q300.00 mensuales.
10. Actualmente el servicio que se da de internet es económico, mantenido sus ingresos en Q000.00 pero eso limita que no se pueda ampliar el ancho de banda, en investigación de mercados algunos clientes han manifestado el deseo que se les mejore el servicio y estarían dispuestos a pagar por una diferencia mínima de un% en el precio del servicio.

Evidencias:



Torres Dañadas debido a una tormenta tropical.



Diagrama proceso actual:

1. Solicitud del cliente ingresa al centro de servicio, el cliente se identifica, también da a conocer su problema, si es por falta de suministro eléctrico, de inmediato se pasa el reporte a servicio técnico.



2. centro de servicio al cliente verifica con departamento técnico la disponibilidad, del generador eléctrico



4. en caso que no esté en punto de falla el generador eléctrico debe ser trasportado de inmediato al punto requerido.



3. En caso haya disponibilidad, se prepara y revisa que el generador tenga combustible para posteriormente, ir conectarlo a los equipos, de la torre donde fallo el suministro eléctrico.



4. Se espera que los técnicos solucionen el problema de falta de suministro eléctrico en un promedio de 15 a 20 minutos.



5. Así se restablece la conexión del servicio de internet.



**TABLA DE REPORTE POR FALTA DE SUMINISTRO INTERNET DOLORES,
POPTÚN, CALZADA MOPAN, AÑO 2022.**

Mes (año 2022)	Reportes	Solicitudes atendidas	No Atendidas	Técnicos
Enero	51	39	12	Ever Salazar
Febrero	53	41	12	Rudel Che
Marzo	56	46	10	Cristian García
Abril	56	42	14	Ever Salazar
Mayo	53	41	12	Rudel Che
Junio	48	40	8	Ever Salazar
Julio	45	40	5	Rudel Che
Agosto	58	45	13	Cristian García
Septiembre	49	40	9	Ever Salazar
Octubre	47	47	0	Melvin Mejía
Noviembre	58	45	13	Héctor Carrera
Diciembre	53	45	8	Cristian García
Totales	627	511	116	

En un año tenemos una cantidad 627 de reportes por problemas de internet.

Se les dieron solución a 511 solicitudes relacionado a servicios de internet.

La cantidad de servicios no entendidos fueron de 116 los cuales por diversos motivos no se les dio solución.

Usuarios Q.116 x Q150 =Q17,400.00

Fuente: Gabriela Alvares, encarda del cetro de servicio al cliente 31 de diciembre del año 2022.

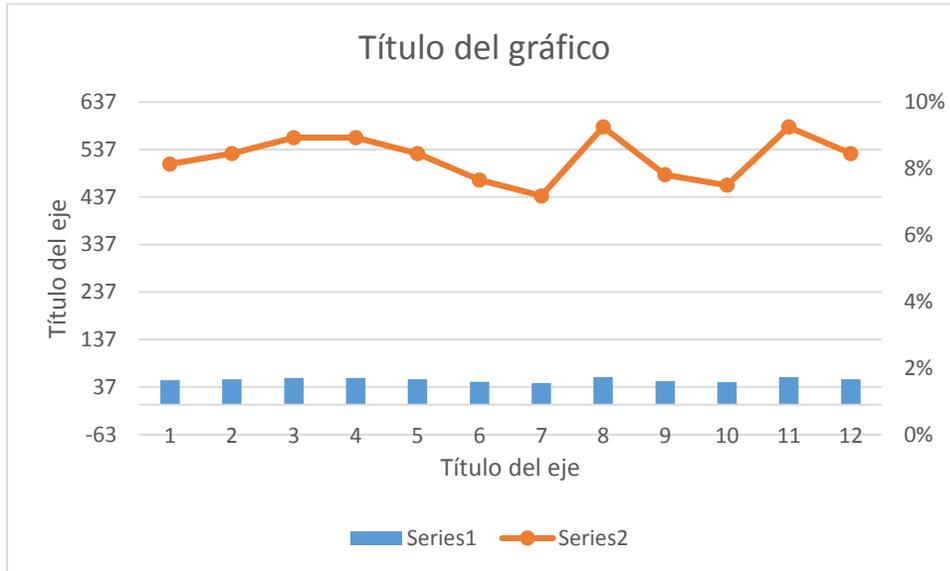
Principales causas del problema:

Cada mes cancelan el servicio 12 personas, por inconformidad en el servicio de internet en cual les llega de forma irregular, causando descontento y a la empresa le afecta, a través de pérdidas que ascienden a. Q17400.00

Tabla de Ticket de Soporte Generados, mes de mayo año 2022, ascienden a 53.

#Ticket	Cliente	Asunto	Abierto	Estado	Prioridad	N° IP	ce
<input type="text" value="Bl"/>	<input type="text" value="Buscar #"/>	<input type="text" value="Buscar Cliente"/>	<input type="text" value="Buscar Asunto"/>	<input type="text" value="Buscar Abierto"/>	<input type="text" value="Buscar Et"/>	<input type="text" value="Buscar Pric"/>	<input type="text" value="Buscar N° IP"/>
<input type="checkbox"/>	0000399	Alfredo Geovany Muñoz Marroquin	Internet Lento	03/06/2022 17:37	Nuevo	Baja	172.16.0.209
<input type="checkbox"/>	0000397	Jennifer Beltran	ir a mover la onu	03/06/2022 16:33	Nuevo	Baja	172.16.0.206
<input type="checkbox"/>	0000395	Marcel Guzman Escobar	Internet Lento	03/06/2022 12:22	Nuevo	Baja	192.168.12.76
<input type="checkbox"/>	0000389	Deimy Mariela Agustin Genis	Cambio de Contraseña	02/06/2022 14:34	Nuevo	Baja	192.168.12.78
<input type="checkbox"/>	0000388	Iris Sosa	Internet Lento	02/06/2022 14:30	Nuevo	Baja	172.16.0.45
<input type="checkbox"/>	0000387	Wiliam Roberto Ortiz Chacon	No Tiene Internet	02/06/2022 13:07	Nuevo	Baja	192.168.13.232
<input type="checkbox"/>	0000386	Carlos Aldana	le sigue fallando se le va la señal	02/06/2022 10:00	Nuevo	Baja	172.16.0.19
<input type="checkbox"/>	0000385	Luis Arturo Peralda Navas	Internet Lento	01/06/2022 13:45	Nuevo	Baja	192.168.12.25
<input type="checkbox"/>	0000378	Rosa Elena Flores Guevara	Internet Lento	29/05/2022 13:04	Nuevo	Baja	192.168.13.105
<input type="checkbox"/>	0000377	Marcel Guzman Escobar	Internet Intermitente	28/05/2022 11:16	Nuevo	Baja	192.168.12.76
<input type="checkbox"/>	0000375	Frankleen Bosbeli Morales Perez	No Tiene Internet	27/05/2022 15:32	Nuevo	Baja	172.16.0.185
<input type="checkbox"/>	0000374	Joselyn Rafael Ramos	Cambio de Contraseña en Router Wifi	25/05/2022 15:39	Nuevo	Baja	192.168.12.119
<input type="checkbox"/>	0000373	Luis Arturo Peralda Navas	No Tiene Internet	25/05/2022 15:07	Nuevo	Baja	192.168.12.25
<input type="checkbox"/>	0000372	Glenda Marfeny Mendez	No Tiene Internet	25/05/2022 08:24	Nuevo	Baja	172.16.0.195
<input type="checkbox"/>	0000371	Wilson Otoniel Cuc Caal	Cambio de Contraseña	24/05/2022 17:58	Nuevo	Baja	172.16.0.152
<input type="checkbox"/>	0000370	Jorge Anibal Ramirez Gutierrez	Internet Lento	23/05/2022 16:57	Nuevo	Baja	192.168.13.203
<input type="checkbox"/>	0000368	Irma Yolanda Mendez Ramos	Cables Mal Colocados	23/05/2022 11:35	Nuevo	Baja	172.16.0.141
<input type="checkbox"/>	0000361	Mario Felipe Morales	Cambio de Contraseña	20/05/2022 10:06	Nuevo	Baja	192.168.12.101

Análisis de Pareto:



Mes (año 2022)	Reportes	Solicitudes atendidas	No Atendidas	%	Acumulado	% Acumulado
Enero	51	39	12	8%	51	46%
Febrero	53	41	12	8%	104	94%
Marzo	56	46	10	9%	56	50%
Abril	56	42	14	9%	112	101%
Mayo	53	41	12	8%	53	48%
Junio	48	40	8	8%	101	91%
Julio	45	40	5	7%	45	41%
Agosto	58	45	13	9%	103	93%
Septiembre	49	40	9	8%	49	44%
Octubre	47	47	0	7%	96	86%
Noviembre	58	45	13	9%	58	52%
Diciembre	53	45	8	8%	111	100%
Totales	627	511	116	1		

PROPUESTA DE OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

La tecnología avanza aceleradamente y el mercado se vuelve cada vez más exigente por lo que, los servicios tienen que irse innovando y adecuando a las exigencias del mercado. Tecno Red, propone el servicio de Internet por medio de fibra óptica, que consiste en un método de transmisión físico que favorece a través de elevada la velocidad de transmisión para sonidos, datos y video, con este tipo de servicio se espera reducir el porcentaje de error en un 90%, se tendrá más resistencia en cuanto a daños por corrosión o fuego, ya que en el cable hay internamente fibras o filamentos de vidrio, el cual puede ser comparado con el cabello humano. Esta fibra en mayores cantidades cumple su función de enviar señales de luz de un extremo hasta otro, en tecnología se maneja como, reflexión interna, que tiene la capacidad de luz en recorridos generalmente es en Zigzag, hasta llegar al receptor y lo hace en forma eficiente.

Para el cambio en el servicio TecnoRed necesita, adquirir Tecnología FTTH, pero sobre todo en la compra de 2 OLT GPON 8 puertos marca TP-Link P1201-08, tecnología de punta FTTH, con una versatilidad, muy completa, permitiendo conexiones Gigabit, de hasta 20 Gigas por segundo, con un alcance de 20 kilómetros, una relación de división de 1: 128, un dispositivo puede admitir 1024 usuarios, las funciones completas de L2 pueden cumplir con los requisitos para diferentes aplicaciones proporciona consola y puerto de administración dedicado para administraciones fuera de banda, permitiendo así la escalabilidad de la red, también solucionado así los problemas de saturación, que se anteponen al crecimiento, de la red, por otra parte también se eliminaría la dependencia de las diversas, torres porque la red quedaría centralizada en un solo nodo, que sería el principal, como la tecnología del OLT TP-Link P1201-08, es pasiva permite conexiones de hasta 20 kilómetros de distancia sin necesidad de ser alimentada, o amplificada permitiendo así la solución de la saturación en el tráfico de internet, de igual manera se elimina la dependencia de tener una cantidad de generadores eléctricos, cuando falla el suministro de eléctrico. Para que la infraestructura funcione ya de forma permanente se calcula una inversión de Q.179,003.00, y se espera un incremento en utilidades de un 35%.

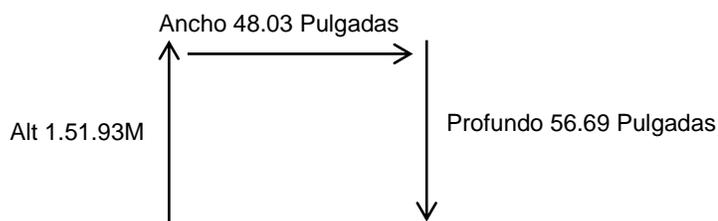
ANANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN

Análisis de los requerimientos operativos:

- Reestructuración en la estructura organizacional
- Rediseño de las instalaciones para ampliar el servicio técnico
- Rediseño del almacén de equipos y herramientas
- Elaboración de manual de políticas para uso de los equipos.
- Elaboración de manual usuario.
- Capacitación a personal del área redes FTTH.
- Garantizar soporte técnico por parte del proveedor.
- Capacitación del personal encargado de tecnología en el uso de OLT TP-Link P1201-08
- Elaboración de manual de normas y procedimientos, e ingreso de validación de usuarios.
- Designación de personal de la empresa para apoyo en la migración de usuarios, inalámbricos a conexiones FTTH.

Análisis de los requerimientos técnicos:

- 2 metros cuadrados en el área, para colocar OLT TP-Link P1201-08.
- Medidas aproximadas.



- Rack de piso para colocar de forma correcta OLT TP-Link P1201-08.
- Swich Mikrotick, administrador, y Equipos necesarios.
- Servidores HP Proliant.
- UPS Bajo voltaje (110-120V CA, 60 Hz)

Análisis de los requerimientos legales:

- Permisos municipales de uso de área públicas para despliegue de fibra óptica.
- Aval Municipal para construcción de infraestructura, implementación de postes reservas etc.
- Permisos de uso de Infraestructura, Posteo de Ofinet, Guatemala-
- Permisos de inscripción como cable operador ante la súper intendencia de telecomunicaciones de Guatemala.
- TP-Link fue fundada en 1996, en china con más de 25 años de historia reconocida internacionalmente.
- El representante en Guatemala es una empresa legalmente inscrita.
- Cumple con las garantías que extiende, la asistencia técnica, asesoramiento antes y después de hacer la compra.
- También cuenta con un grupo de ingenieros de que bajo staff presentan asesoramiento y apoyo técnico de inmediato.
- Cuenta con las certificaciones en uso como TPNA para SOHO; TPNA para SMB; TPNP para SMB Routing & Switching; TPNP para SMB Business Wi-Fi.

Análisis de los requerimientos ambientales:

- OLT TP-Link P1201-08 no emite ningún tipo de radiación, posee su propio regulador de corriente lo que permite un menor consumo de energía, haciéndola amigable con el ambiente.
- ¿La fibra óptica se emiten menos gases contaminantes? Una gran bendición está implícita en el ahorro energético con fibra óptica la reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO2)
- En el proceso de instalación, no se utilizan árboles, no cortan o alteran los ambientes verdes.

Análisis de los requerimientos financieros:

- Compra de la máquina OLT TP-Link P1201-08 un costo Q. 26,900.00 (incluye la configuración y el soporte por 3 meses)
- Adquisición de empalmadora de Fibra, Q15,000.00
- 5 kilómetros de tendido principal de fibra óptica 12 hilos Q 21,000.00
- 24 kilómetros de Fibra óptica de 1 hilo Q 13,800.00
- 350 ONUS Gpon Marca TP-Link Q84000.00
- 350 cajas terminal para FTTH 2 puertos no incluye conector, marca Nextlink Q 2,450.00
- 40 cajas ftth para exterior 16 puertos plc-16 +uniones sc/apc Q 12,280.00
- 8 Splitter óptico PLC-1x8 WDM conector SC/APC, marca Nextlink Q 520.00
- 8 SFP GPON clase C+ marca TP-Link Q 3728.00
- Instalación de equipos Q 500.00
- Capacitación al personal Q10,000.00

Total, de inversión Q. 179,003.00

INVERSIÓN INICIAL

N0.	Descripción	Monto Q
1	Compra de máquina, empalmadora, OLT-GPON, equipos, fibra óptica, cajas, conectores	Q168,503.00
2	Instalación de equipos	Q500.00
3	Capacitación al personal	Q10,000.00
	Inversión Inicial	Q179,003.00

RETORNO DE LA INVERSIÓN

Año 2023

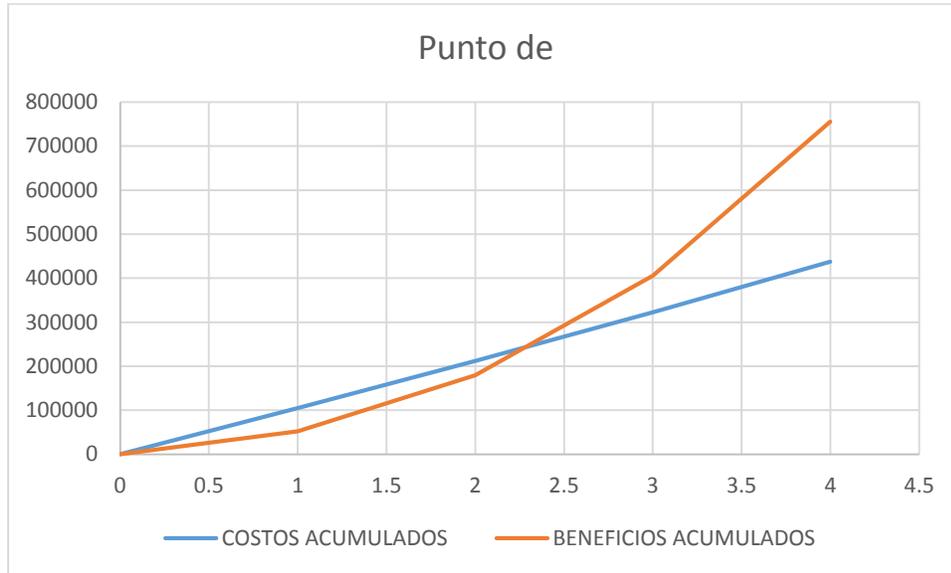
Período	COSTOS	COSTOS ACUMULADOS	BENEFICIOS	BENEFICIOS ACUMULADOS
0	179,003.00	0	0	0
1	105,000.00	105,000.00	52,500.00	52,500.00
2	107,100.00	212,100.00	127,260.00	179,760.00
3	110,313.00	322,413.00	225,689.10	405,449.10
4	114,725.52	437,138.52	349,710.81	755,159.91

La inversión se recuperaría

Los costos se incrementaron en 8% trimestral

Los Beneficios 10%,15%,20%,25%30% sobre costos acumulados

PUNTO DE EQUILIBRIO



CUADRO DE FLUJO DE EFECTIVO

Tecno Red (nuevo sistema de servicio)

		Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Total
N0.						
Saldo Inicial			-Q 57,500.00	Q 72,660.00	Q183,036.10	Q198,196.10
Ingresos proyectados		Q 52,500.00	Q127,260.00	Q225,689.10	Q349,710.81	Q755,159.91
Soporte al nuevo sistema	Q12,000 anuales pagos trimestrales	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 12,000.00
Costo de suministros	Q8,000.00 Anual, pago trimestral	Q 2,000.00	Q 2,000.00	Q 2,000.00	Q 2,000.00	Q 8,000.00
Total, costos proyectados	Q20,000.00	Q 5,000.00	Q 5,000.00	Q 5,000.00	Q 5,000.00	Q 20,000.00
Costos operativos		Q105,000.00	Q107,100.00	Q110,313.00	Q114,725.52	Q437,138.52
Total, Egresos		Q110,000.00	Q112,100.00	Q115,313.00	Q119,725.52	Q457,138.52
Saldo Final del período		-Q 57,500.00	Q 72,660.00	Q183,036.10	Q413,021.39	Q611,217.49

ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO				
Año	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
VENTAS NETAS	Q 200,000.00	Q 290,000.00	Q 305,000.00	Q 315,000.00
COSTOS DE PRODUCCIÓN	Q 85,500.00	Q 130,000.00	Q 135,000.00	Q 138,000.00
UTILIDAD BRUTA	Q 114,500.00	Q 160,000.00	Q 170,000.00	Q 177,000.00
GASTOS ADM. Y DE VENTAS	Q 32,000.00	Q 72,000.00	Q 79,000.00	Q 79,000.00
DEPRECIACIÓN (10% C. PRODUCCIÓN)	Q 3,200.00	Q 7,200.00	Q 7,900.00	Q 7,900.00
UTILIDAD OPERATIVA	Q 35,200.00	Q 79,200.00	Q 86,900.00	Q 86,900.00
INTERESES	Q 2,500.00	Q 3,375.00	Q 4,556.25	Q 6,150.94
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	Q 69,600.00	Q 62,640.00	Q 126,846.00	Q 171,242.10
IMPUESTO A LA RENTA (20%)	Q 11,600.00	Q 15,660.00	Q 21,141.00	Q 28,540.35
UTILIDAD NETA	Q 58,000.00	Q 78,300.00	Q 105,705.00	Q 142,701.75

Se proyecta utilidad neta en relación a los próximos 3 años.

Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA) Año 2022.

TREMA:	
TASA DE INFLACION	5.49%
TASA BANCARIA	12%
PRIMA DE RIESGO	18.00%
TREMA	35.78%

ANÁLISIS DE DECISIÓN

Empresa	Teranet, S. A	Conectividad S, A	American Digital.
Nit	NIT: 64210529	NIT: 726959-5	NIT: 100115071
Marca	TPLINK	ZTE	ZTE
Descripción producto	<p>OLT; P1201-16</p> <p>El diseño compacto proporciona más flexibilidad que el chasis grande para operadores medianos y pequeños.</p> <p>Admite relación de división 1: 128, 1024 ONUs pueden ser compatibles con un dispositivo;</p>	<p>Número de Modelo: C320</p> <p>Tipo de: Mini 2U Gpon Olt, Monomodo</p> <p>Lugar del origen: China Marca: ZTE</p> <p>Uso: FTTX</p> <p>Red: GPON, EPON Nombre del producto:</p> <p>ZTE OLT C320 Aplicación: FTTH FTTB FTTX red</p>	<p>Número de Modelo: C320</p> <p>Tipo de: Mini 2U Gpon Olt, Monomodo</p> <p>Lugar del origen: China Marca: ZTE</p> <p>Uso: FTTX</p> <p>Red: GPON, EPON Nombre del producto:</p> <p>ZTE OLT C320 Aplicación: FTTH FTTB FTTX red</p>
Obra civil	No	No	No
País de origen	China	China	China
Precio	Q 13,500.00	Q 32,880	Q 32,400
Forma de pago	80% anticipo 20% contra entrega	80% anticipo 20% contra entrega	80% anticipo 20% contra entrega
Tiempo de entrega	2 a 5 Días	2 a 5 Días	2 a 5 Días
Garantía	12 meses	12 meses	12 meses
Costo de flete	Precio incluido	Precio Incluido	Precio Incluido
Servicio Técnico	si	si	Si
Repuestos	si	si	Si
Manuales	si	si	Si
Ventajas	<p>El precio competi� es tecnología escalable a bajo costo, El diseño compacto proporciona más flexibilidad que los chasis grandes para operadores medianos y pequeños.</p> <p>Admite una relación de división de 1:128, un dispositivo puede admitir 1024 ONT;</p> <p>El diseño de fuente de alimentación redundante dual proporciona confiabilidad de clase portadora, admite entrada de energía CA, CC o mixta.</p>	<p>La empresa proveedora est� especializada en soluciones tecnológicas de redes FTTH, FTTX, distribuye la línea ZTE Conveniente, flexible, fácil de implementar, buen rendimiento.</p> <p>se puede utilizar para aplicaciones de "Triple-Play", VPN, cámara IP, LAN empresarial y TIC</p> <p>proporciona 4GE (cobre) y 8 o 4 ranuras SFP y 4 interfaces independientes SFP + para el enlace ascendente, y 16 * puertos EPON OLT para flujo descendente</p>	<p>La empresa proveedora est� especializada en soluciones tecnológicas de redes FTTH, FTTX, distribuye la línea ZTE Conveniente, flexible, fácil de implementar, buen rendimiento.</p> <p>se puede utilizar para aplicaciones de "Triple-Play", VPN, cámara IP, LAN empresarial y TIC</p> <p>proporciona 4GE (cobre) y 8 o 4 ranuras SFP y 4 interfaces independientes SFP + para el enlace ascendente, y 16 * puertos EPON OLT para flujo descendente</p>

	<p>Las funciones completas de L2 pueden cumplir con los requisitos para diferentes aplicaciones.</p> <p>Admite OMCI estándar ITU-T G.984.4 / G.988, puede administrar los ONT de forma remota.</p> <p>Proporciona una consola y un puerto de administración dedicado para las administraciones fuera de banda.</p> <p>Admite SNMP, puede ser administrado por TP-Link PON Element Management System.</p>	<p>soporta 1024 ONUs con relación de división de 1:64</p> <p>Altura de 2U, 19 "de ancho, estructura compacta de 270 mm de profundidad</p> <p>Plataforma unificada EPON / GPON / 10G-EPON / XG-PON1 / NGPON2 / P2P</p> <p>El lado del usuario puede proporcionar 8/16 puertos PON, compatible con la interfaz P2P de alta densidad.</p> <p>ZXA10 C320</p> <p>ESPECIFICACIÓN</p> <p>Dimensión física: 86.1 (altura) x482.6 (ancho) x270 (longitud) mm</p> <p>Poder: -48v fuente de alimentación dual</p> <p>Gabinete: Interior: gabinete estándar de 2200x600x30 mm Exterior: gabinete exterior OUT5OE</p>	<p>soporta 1024 ONUs con relación de división de 1:64</p> <p>Altura de 2U, 19 "de ancho, estructura compacta de 270 mm de profundidad</p> <p>Plataforma unificada EPON / GPON / 10G-EPON / XG-PON1 / NGPON2 / P2P</p> <p>El lado del usuario puede proporcionar 8/16 puertos PON, compatible con la interfaz P2P de alta densidad.</p> <p>ZXA10 C320</p> <p>ESPECIFICACIÓN</p> <p>Dimensión física: 86.1 (altura) x482.6 (ancho) x270 (longitud) mm</p> <p>Poder: -48v fuente de alimentación dual</p> <p>Gabinete: Interior: gabinete estándar de 2200x600x30 mm Exterior: gabinete exterior OUT5OE</p>
Desventajas	Equipos máximos 16 PON, cuenta con una versión de 16 PON, pero tiene un costo de casi el doble	El costo se eleva en Q17,000 adicionales lo cual elevaría el Tecnología	El costo se eleva en Q18,000 adicionales lo cual elevaría el

Anexo 1: Cotizaciones, fichas técnicas

Después de haber analizado las tres cotizaciones, se tomó decisión de adquirir los equipos y suministros a la empresa Teranet, S. A, porque la empresa ofreció soporte técnico, asesoría, envió gratuito, plan de seguimiento durante todo el proceso, de transición del sistema antiguo de red, al nuevo sistema de fibra óptica.

Cuadro de financiamiento:

Descripción	Porcentaje
Capital propio	40%
Crédito	60%
Total	100%

Anexo 4: Cotización, de crédito fundación Génesis empresarial.

La Empresa TecnoRed, tiene planificado obtener un crédito de Pequeña Empresa con la Institución Génesis Empresarial, el cual se espera cubrir en un año, ya que la empresa demuestra a través de sus flujos de efectivo que tiene capacidad para pagarlos.

CONCLUSIONES

El mercado de las telecomunicaciones en la zona sur del Petén es amplio, sin embargo, hay un porcentaje alto que no cuenta con los servicios y luego de evaluar la capacidad de TecnoRed si se considera factible poder satisfacer parte de ese mercado insatisfecho cambiando su sistema actual de cable por el sistema de fibra óptica.

Sobre la ley de Gordon Moore

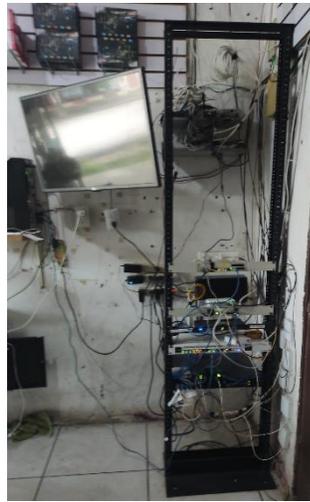
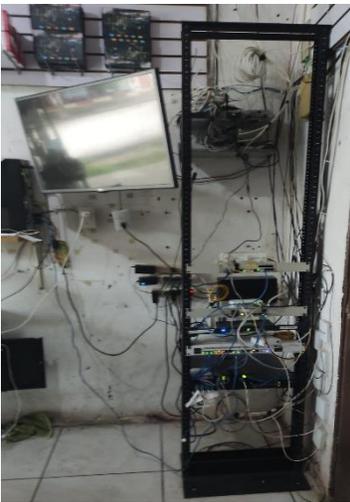
Desde los años 70 cuando La ley de Moore explicaba que los procesadores se actualizaban cada 18 o 24 meses, de esa fecha para acá esto ha cambiado y se han hecho cada vez más pequeños que se han duplicado, pronosticando como consecuencia que los precios irán bajando, dando oportunidad a muchos a tener mejores equipos y demandar mejores servicios.

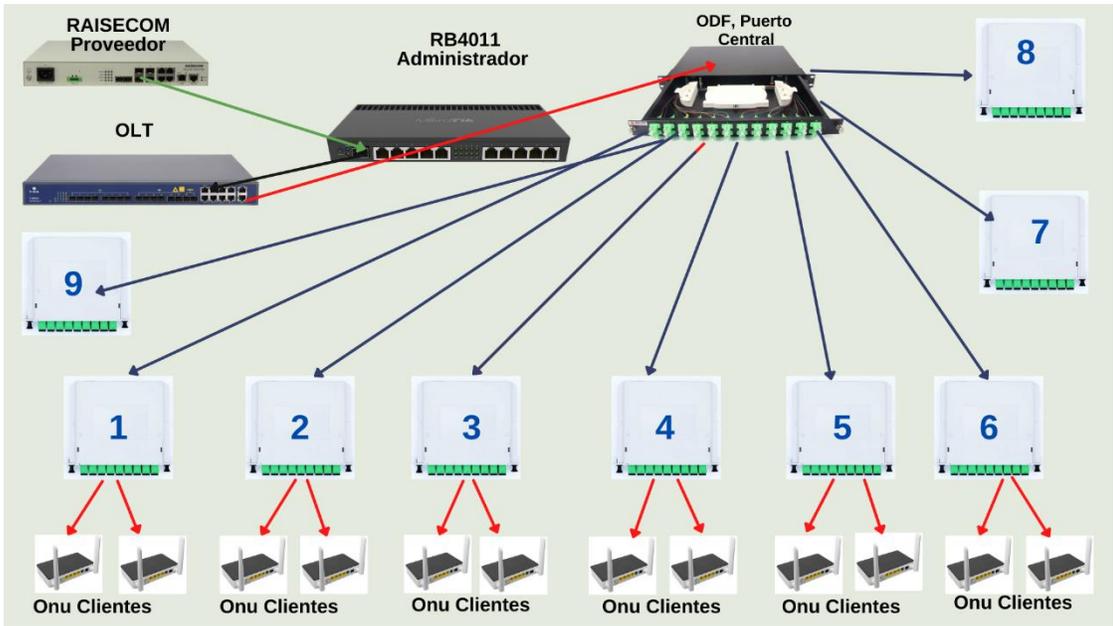
RECOMENDACIÓN

- a) Se recomienda que se ejecute el proyecto, adquiriendo el OLT, GPON de la marca TPLINK, lo cual permitirá mejorar significativamente la calidad de los servicios, al tiempo que se escala, y permite reducir en gran medida las quejas, y reportes por parte de los usuarios.
- b) Con esta inversión se estima que la empresa crecerá de forma significativamente, la cartera de clientes considerando que les permitirían llegar a zonas donde el mercado está insatisfecho.
- c) Considerando un promedio de 50 usuarios nuevos, por mes si se implementa esta tecnología, también se mejorará el ping de respuesta, siendo el más bajo del mercado residencial, lo cual atraerá a usuarios que demandan streaming, videos conferencias, teletrabajo, clases en línea. que es un mercado cada vez más emergente y poco atendido.
- d) Se recomienda hacer la inversión en adquirir la implementación de fibra óptica, dado que eso es el futuro de las telecomunicaciones, lo cual también tiene una vida útil en promedio de 20 años, lo cual lo hace mucho más rentable, para la empresa a la vez que reduce costos, aumenta la calidad de los servicios.

ANEXOS

Anexo 1- Se definió el lugar para la implementación del OLT, Gpon TecnoRed.





RESUMEN EJECUTIVO



UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INSTITUTO DE EDUCACIÓN ABIERTA
FISICC-IDEA
GESTIÓN EMPRESARIAL
“Tecnología para sistemas de distribución ópticos en TecnoRed”



PRESENTADO POR:
Adolfo Eliseo Barrientos de la Cruz
Carné 13165026

PREVIO A OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas
Guatemala, 25 de junio de 2022

INTRODUCCIÓN

- En la empresa TecnoRed, se realizó un diagnóstico empresarial en la cual se determinó una oportunidad de negocio el cual consiste en la implementación de una red de Fibra óptica, para sustituir la obsoleta red inalámbrica, se considera necesario, por el crecimiento, mejorar el servicios, tomado en cuenta que la empresa tiene los recursos para financiar el coste de la implementación.

TECNORED S.A

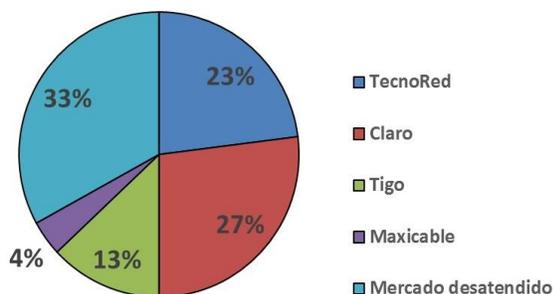
- TecnoRed es una empresa cuya actividad principal es prestar servicios de telecomunicaciones, y entretenimientos en la zona sur del departamento de Peten, nace en el año 2015 con la finalidad de ofrecer los servicios de soporte técnico, venta de accesorios suministros y tecnología en el mercado minorista de computadoras para posterior enfocarse en las telecomunicaciones.

PRODUCTOS Y SERVICIOS

- ✓ Servicio de telecomunicaciones (internet, Tv, entretenimiento)
- ✓ Venta de suministros para todo tipo de equipos computacionales, impresoras, Tablet, Smartphone.
- ✓ Servicio técnico para la reparación de equipos.
- ✓ Enlaces de datos empresariales.

MERCADO

PARTICIPACION DE MERCADO



COMPETENCIA

- Empresas como (Claro tiene planificado ampliar sus servicios a través de fibra óptica) Por ser una empresa gigante, en el sector de la telecomunicación, ubicada en el Centro del Municipio de Poptún el cual tiene una participación de mercado de 27% en el sector. Por otro lado, empresas de cable como (Maxicable 4%, Tigo 13%) con una menor participación, pero están en puja de tendido e implementación de infraestructura para, ofrecer el servicio de conexión y televisión.

FORTALEZAS



- La oficina central de TecnoRed Está ubicada en un lugar estratégico del Municipio de Dolores, su parqueo es amplio, tiene capacidad para 6, vehículos, 8 motocicletas, y dispone área de carga y descarga de sus materiales y equipo
- TecnoRed cuenta con 4 sucursales estas están localizadas en áreas comerciales de la zona sur del Petén, están debidamente identificadas para su fácil ubicación.

DEBILIDADES



- Falta de personal para realizar actividades, de monitoreo, y atención a los servicios, y que los reportes de fallas se puedan resolver con prontitud.
- Falta de planificación en la distribución de personal, causando pérdida de tiempo, y elevando costos a la empresa, reduciendo el nivel de productividad, en 8 horas mensuales.

OPORTUNIDADES



- Cambiar el sistema de servicio de telecomunicaciones de un sistema de antenas de radio enlaces, por un servicio de fibra óptica, esto permitirá ampliar el mercado, aprovechando un 33% del mercado actual insatisfecho, llegando con el servicio de, internet y televisión a comunidades, aldeas, caseríos de la zona sur del departamento de Petén.

AMENAZAS



- La competencia. Empresas como (Claro tiene planificado ampliar sus servicios a través de fibra óptica) Por ser una empresa gigante, en el sector de la telecomunicación, ubicada en el Centro del Municipio de Poptún el cual tiene una participación de mercado de 27% en el sector.

PROPUESTA DE OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

- Tecno Red, propone el servicio de Internet por medio de fibra óptica, que consiste en un método de transmisión físico que favorece a través de elevada la velocidad de transmisión para sonidos, datos y video, con este tipo de servicio se espera reducir el porcentaje de error en un 90%, se tendrá más resistencia en cuanto a daños por corrosión o inclemencias del clima, deterioro de la infraestructura por el paso del tiempo .



EVIDENCIAS

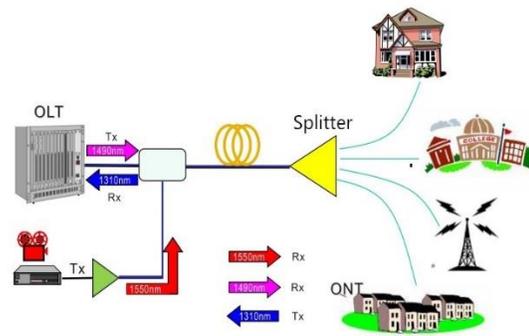


PROPUESTA DE OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

- Para el cambio en el servicio TecnoRed necesita, adquirir Tecnología FTTH, pero sobre todo en la compra de 2 OLT GPON 8 puertos marca TP-Link P1201-08, tecnología de punta, con una versatilidad, muy completa, permitiendo conexiones Gigabit, de hasta 20 Gigas por segundo, con un alcance de 20 kilómetros.



RED FTTH



ANÁLISIS DE DECISIÓN

Empresa	Teranet, S. A	Conectividad S, A	American Digital.
Nit	NIT: 64210529	NIT: 726959-5	NIT: 100115071
Marca	TPLINK	ZTE	ZTE
	Origen: China OLT; P1201-16 El diseño compacto Admite relación de división 1: 128, 1024 ONUs.	Modelo: C320	Modelo: C320
Descripción producto	FTTH FTTB FTTX red	Tipo de: Mini 2U Gpon Olt, Monomodo Origen: China Marca: ZTE Uso: FTTX	Tipo de: Mini 2U Gpon Olt, onomodo Origen: China Marca: ZTE Uso: FTTX
País de origen	China	Red: GPON, EPON. FTTH FTTB FTTX red	Red: GPON, EPON. FTTH FTTB FTTX red
Precio	Q13,500.00	China	China
Tiempo de entrega	2 a 5 Días	Q32,880	Q32,400
Garantía	12 meses	2 a 5 Días	2 a 5 Días
Costo de flete	Precio incluido	12 meses	12 meses
Servicio Técnico	si	Precio Incluido	Precio Incluido
	si	si	Si

Repuestos	si	si	Si
Manuales	si	si	Si
soporta 1024 ONUs	El precio competió es tecnología escalable a bajo costo.	Tecnológicas de redes FTTH, FTTX.	Tecnológicas de redes FTTH, FTTX.
	El diseño de fuente de alimentación.	proporciona 4GE (cobre) y 8 o 4 ranuras SFP y 4	proporciona 4GE (cobre) y 8 o 4 ranuras SFP y 4 .
	soporta 1024 ONUs	soporta 1024 ONUs	soporta 1024 ONUs
	Admite SNMP, puede ser administrado por TP-Link PON	Plataforma unificada / 10G-EPON / XG-PON1 / NGPON2 /	Plataforma unificada EPON / XG-PON1 / NGPON2 / P2P
Desventajas	Equipos máximos 16 PON, cuenta con una versión de 16 PON.	El costo se eleva en Q17,000 adicionales.	El costo se eleva en Q18,000 adicionales.

Después de haber analizado las tres cotizaciones, se tomó decisión de adquirir los equipos y suministros a la empresa Teranet, S. A, porque la empresa ofreció soporte técnico, asesoría, envió gratuito, plan de seguimiento durante todo el proceso, de transición del sistema antiguo de red, al nuevo sistema de fibra óptica.

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FINANCIEROS

Cuadro de inversión

Compra de la máquina OLT TP-Link P1201-08 un costo Q. 26,900.00 (incluye la configuración y el soporte por 3 meses.
Adquisición de empalmadora de Fibra, Q15,000.00
5 kilómetros de tendido principal de fibra óptica 12 hilos Q 21,000.00
24 kilómetros de Fibra óptica de 1 hilo Q 13,800.00
350 ONUS Gpon Marca TP-Link Q84000.00
350 cajas terminal para FTTH 2 puertos no incluye conector, marca Nextlink Q 2,450.00
40 cajas ftth para exterior 16 puertos plc-16 +uniones sc/apc Q 12,280.00
8 Splitter óptico PLC-1x8 WDM conector SC/APC, marca Nextlink Q 520.00
8 SFP GPON clase C+ marca TP-Link Q 3728.00
Instalación de equipos Q 500.00
Capacitación al personal Q10,000.00
Total, de inversión Q. 179,003.00//

INVERSIÓN INICIAL

Nº.	Descripción	Monto Q
1	Compra de máquina, empalmadora, OLT-GPON, equipos, fibra óptica, cajas, conectores	Q168,503.00
2	Instalación de equipos	Q500.00
3	Capacitación al personal	Q10,000.00
	Inversión Inicial	Q179,003.00

CUADRO DE RETORNO DE INVERSIÓN

Periodo	COSTOS	COSTOS ACUMULADOS	BENEFICIOS	BENEFICIOS ACUMULADOS
0	179,003.00	0	0	0
1	105,000.00	105,000.00	52,500.00	52,500.00
2	107,100.00	212,100.00	127,260.00	179,760.00
3	110,313.00	322,413.00	225,689.10	405,449.10
4	114,725.52	437,138.52	349,710.81	755,159.91

Como se puede observar en el cuadro de inversión, la recuperación la inversión obtendríamos entre el segundo y tercer bimestre

CUADRO PUNTO DE EQUILIBRIO

Grafica de punto de equilibrio



CONCLUSIONES

El mercado de las telecomunicaciones en la zona sur del Petén es amplio, sin embargo hay un porcentaje alto que no cuenta con los servicios y luego de evaluar la capacidad de TecnoRed si se considera factible poder satisfacer parte de ese mercado insatisfecho cambiando su sistema actual de cable por el sistema de fibra óptica Gpon.

RECOMENDACIÓN

Se recomienda que se ejecute el proyecto, adquiriendo OLT, GPON de la marca TPLINK, lo cual permitirá mejorar significativamente la calidad de los servicios, al tiempo que se escala, y permite reducir en gran medida las quejas, y reportes por parte de los usuarios.

Con esta inversión se estima que la empresa crecerá sumamente su la cartera de clientes.

COTIZACIONES



Todos los materiales para tu red
Ferca, S.A / Centro de Conectividad
 3ta av. 10-90 Zona 9, Ciudad de Guatemala, Tel. 2379-9074
 www.conectividad.com.gt

COTIZACIÓN

EMPRESA: **TECNORED**
 DIRECCIÓN: **POPTUN, PETÉN**
 TELÉFONOS:
 E-MAIL:
 FAX:
 NIT: **7225508-0**

FECHA: **20/08/2022**
 VALIDO: **15 DIAS**

CANT.	CÓDIGO	DESCRIPCION	PRECIO UNIDAD	TOTAL
2	EPA625	OLT ZTE C320 + TARJETA 16 PUERTOS C++ SET	Q 32,000.00	Q 64,000.00
3	71R1000	LINET FIBRA OPTICA DIELECTRICA MONOMODO ADSS 12 HILOS CARR	Q 15,500.00	Q 46,500.00
150	EPA600	ZTE ONU GPON F660V8.0, 5dbi, 1GE+3FE+1tel +USB+ WIFI (2.4G)	Q 220.00	Q 33,000.00
8	EPA482	LINET MUFA PLANA HORIZONTAL DE 12 HILOS	Q 135.00	Q 1,080.00
10	71R1014	LINET FIBRA OPTICA DROP FIGURA 8/ 1 HILOS CARRETE 2KM	Q 1,100.00	Q 11,000.00
50	EPA571	LINET CAJA DE DISTRIBUCION PARA FIBRA OPTICA, 8 HILOS, NEGRA, V	Q 60.00	Q 3,000.00
50	EPA538	LINET PLC SPLITTER, MONOMODO 1X8 G657A1, 1 MTS, 900UM, CON	Q 60.00	Q 3,000.00
400	EPA558	UNION SC/APC VERDE	Q 2.75	Q 1,100.00
12	EPA542	LINET CAJA DE DISTRIBUCION PARA FIBRA OPTICA, 16 HILOS, NEGRA,	Q 122.00	Q 1,464.00
12	EPA539	LINET PLC SPLITTER, MONOMODO 1X16 G657A1, 1 MTS, 900UM, CON C	Q 112.00	Q 1,344.00
192	EPA558	UNION SC/APC VERDE	Q 2.75	Q 528.00

TOTAL: Q166,016.00

Observaciones:

Todos los productos se encuentra para entrega inmediata, sujetos a venta sin previo aviso.

Jeydhi Solares

Email: jsolares@conectividad.com.gt

Contacto: 5874-9972

CHEQUES A NOMBRE DE: FERCA, S.A. / NIT: 726959-5





Teranet, S.A.
23 Calle 14-75 zona 4 Condado El Naranjo Bodega 2
Mixco GUA
Guatemala

Adolfo Eliseo Barrientos De La Cruz
BARRIO EL CENTRO, DOLORES PETEN
Dolores PET
Guatemala
NIT: 72255080

Presupuesto # SO447208

Fecha del presupuesto:
20/06/2022

Fecha de caducidad:
05/07/2022

Comercial
Jennifer Morales

Descripción	Cantidad	Precio de		Precio Total
		Unidad	Impuestos	
[P1201-16] OLT GPON 16 puertos marca TP-Link	1.000 Unidad(es)	26,225.450000	IVA por Pagar	Q 26,225.45
[XN020-G3V] ONU GPON WIFI 2 puertos, protocolo TR-069 permite configurar y administrar de forma remota los dispositivos del usuario final, marca TP-Link	60.000 Unidad(es)	295.000000	IVA por Pagar	Q 17,700.00
[PLT12-C+] SFP GPON clase C+ marca TP-Link	16.000 Unidad(es)	466.796000	IVA por Pagar	Q 7,468.74
[GFO-008] Fibra óptica armada 12 hilos unitubo SM G652D, marca Prisma	45,000.000 Unidad(es)	2.700000	IVA por Pagar	Q 121,500.00
Subtotal				Q 154,369.81
IVA				Q 18,524.38
en Q 154,369.81				
Total				Q 172,894.19

Esta cotización tiene una validez de 8 días máximo, sujeto a disponibilidad.
*Aplican restricciones.

Plazo de pago: Inmediato

(502) 2311 9000 infogt@giganet.com.gt <https://giganetonline.com> NIT: 64210529

¡Expertos en Telecomunicaciones!

Las cotizaciones tienen una validez de 8 días máximo, sujetas a disponibilidad de producto. *Aplican restricciones*

Página: 1/1



Copyright 2022 © América Digital, S.A.

TECNORED

Bodega-Penten

Zona 1 Barrio el Centro Dolores Petén. Frente a

Pollo Pinulito

Guatemala

Guatemala

NIT: CF

Presupuesto # S21379

Fecha de presupuesto:
11/04/2022

Vencimiento:
26/04/2022

Comercial: **3001 3782**
Carla Sanchez

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
OLT ZTE C320 + TARJETA 16 PUERTOS C++ SET	2.00 Unidades	32,000.00	Q 64,000.00
FIBRA OPTICA DIELÉCTRICA MONOMODO ADSS 12 HILOS CARRETE/12	3.00 Unidades	15,500.00	Q 45,500.00
ZTE ONU GPON F660V8.0, 5dbi, 1GE+3FE+1tel +USB+ WIFI (2.4G)	150.00 Unidades	216.00	Q 32,400.00
[LINET MUFA PLANA HORIZONTAL DE 12 HILOS	140.00 Unidades	140.00	Q 1,120.00
LINET FIBRA OPTICA DROP FIGURA 8/ 1 HILOS CARRETE 2KM	10.00 Unidades	1,180.00	Q 11,800.00
LINET CAJA DE DISTRIBUCION PARA FIBRA OPTICA, 8 HILOS, NEGRA, V	10.00 Unidades	80.00	800.00
PLC SPLITTER, MONOMODO 1X8 G657A1, 1 MTS, 900UM, CON CONECTOR SC/APC	50.00 Unidades	60.00	3,000.00
CAJA DE DISTRIBUCION PARA FIBRA OPTICA, 16 HILOS, NEGRA+SPLITER 1X16	20.00 Unidades	190.00	3,800.00
UNION SC/APC VERDE	200.00 Unidades	2.80.00	560.00

Total, Q 162,980.00

Plazo de pago: Pago inmediato

[3001 3782](#)



| Cotizador

SIMULADOR DE CUOTAS CON FECHA DEL SISTEMA

PRODUCTO:

42 PEQUEÑA EMPRESA

PLAZO: 1 - 60

12

SUBPRODUCTO:

42.2 PEQUEÑA EMPRESA PREFERENTE

MONTO: Q10,000.00 - Q300,000.00

Q108,000.00

FRECUENCIA:

MENSUAL

SEGUROS Y ASISTENCIAS

Básico	Intermedio	Desempleo	Calidad de Vida	Seguro Mujer	SEGURO HOMBRE MAYOR 70	SEGURO HOMBRE MENOR 70

CALCULAR

NUEVA SIMULACIÓN

NO. CUOTAS	FECHA PAGO	CAPITAL	INTERESES	SERVICIO Y REFERENCIAS	SEGUROS	TELCOS	CUOTAS
1	23/07/2022	Q7,996.00	Q2,295.00	Q150.00	Q0.00	Q0.00	Q10,441.00
2	23/07/2022	Q8,165.92	Q2,125.08	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
3	23/08/2022	Q8,339.44	Q1,951.56	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
4	23/09/2022	Q8,516.65	Q1,774.35	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
5	23/10/2022	Q8,697.63	Q1,593.37	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
6	23/11/2022	Q8,882.46	Q1,408.54	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
7	23/12/2022	Q9,071.21	Q1,219.79	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
8	23/01/2023	Q9,263.97	Q1,027.03	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
9	23/02/2023	Q9,460.83	Q830.17	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
10	23/03/2023	Q9,661.87	Q629.13	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
11	23/04/2023	Q9,867.19	Q423.81	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
12	23/05/2023	Q10,076.87	Q214.13	Q50.00	Q0.00	Q0.00	Q10,341.00
13	TOTAL	Q108,000.00	Q15,491.96	Q750.00	Q0.00	Q0.00	Q124,241.96

Fichas Técnicas 16-port GPON OLT-P1201-16

SOFTWARE FEATURES

PON Features	Compatible with ITU-T G.984.x, G.988 standards
	Standard OMCI management function
	Support 1:128 splitting ratio for each PON port
	Support AES 128 encryption for uplink and downlink data transmission.
	DBA algorithm, support 5 DBA types
	Support 128 DBA profiles
	Support 512 ONT line profiles
	Support 512 ONT service profiles
	ONU management (remote configuration, upgrade, monitor)
ONU authentication	
VLAN	VLAN ID: 1~4094
	Support 802.1q VLAN
	The ports support Access, Trunk and Hybrid mode
	Support PVID configuration
	Support QinQ
Support VLAN translation	

HARDWARE FEATURES

Service Port	16*PON port (SFP Slot)
Management Port	1*RJ45 Console port
	1*USB Type-C console port
	1*100/1000BASE-TX out-band management port
Fan Quantity	3
Redundancy Design	Dual power supply Support
	AC, DC, AC+DC power input
Power Supply	100~240VAC, 50/60Hz
Power Consumption	Max. 70W
Weight	4kg
Dimensions (W x D x H)	440mm(L)*300mm(W)*44mm(H)
Transmission Distance	20km
Data Rates	Downstream: 2.5Gbps
	Upstream: 1.25Gbps

Fichas Técnicas 16-port Zte C320

ZTE ZXA10 C320, Una plataforma convergente de acceso óptico de tamaño pequeño y de servicio completo, proporciona QoS de clase transportista y una red confiable para cumplir con los requisitos de implementación a pequeña escala de servicios FTTx.

Con el aumento de los requisitos de los servicios de comunicación, los servicios de valor añadido (VAS) incluyen juegos de red 3D, videoconferencia/teléfono, video a petición (VoD) Y IPTV es un medio clave para que los operadores brinden servicios diferenciales para atraer a más abonados y obtener un crecimiento de los ingresos.

Opciones de configuración ZXA10 C320 ZTE OLT

Xpon	Gpon
Controlador	Smxs/1 smxs/3 smxs/5
Enlace	Smxs/1 (2 * puertos ge) smxs/3(1 * ge + 1 * puertos 10g) smxs/5/(2*10g)
Fuente de alimentación	Smxs de alimentación dc cochecito ac + dc de potencia
Gpon tarjeta de línea	Compatible con 16-Puerto gtgh 8-Puerto gtgo b + c + +; 8-Puerto gtxo n1/n2... de velas de xgpon

Descripción general

Detalles rápidos

Número de Modelo:	ZXA10 C320	Tipo de:	OLT
Lugar del origen:	Guangdong, China	Marca:	ZTE
Uso:	FTTX	Product name:	C320 ZTE
Application:	FTTH FTTB FTTX Network	Setup:	English
Service board:	GTGO ETGO GTGH ETGH	Condition:	Original new
Fiber Type:	gpon olt	PON Capacity:	8-32Ports
Support:	L2/L3 Features	Model Number:	ZXA10 C320, C320, ZXA10 C320
Warranty:	1 Year		

Model Number:	ZXA10 C320	Model Number:	ZXA10 C320, C320, ZXA10 C320
Warranty:	1 Year	Warranty:	1 Year

BIBLIOGRAFÍA

De Guate.com. (2019). *Deguate.com*. Obtenido de <http://deguate.com>

Google Maps. (s.f.). *Mapa Dolores Peten*. Obtenido de <http://www.google/maps>

INE. (2019). *Caracterización Departamental Petén*.

INE. (2022). *Crecimiento Poblacional Petén*. Obtenido de <http://www.ine.gob.gt>

PROTECTIA . (s.f.). *Registro de patentes en Guatemala – Patentar producto o invento*. Obtenido de Patentar producto o invento:
<https://www.protectia.eu/registro-patentes/registro-de-patentes-internacional/registro-patentes-guatemala/>

SAT. (s.f.). *Inscripción Sociedades*. Obtenido de Sociedades (Empresa/Organización): <https://portal.sat.gob.gt/portal/requisitos-tramites-agencias/inscripcion-sociedades/>

SIT. (s.f.). *REGISTRO DE TELECOMUNICACIONES*. Obtenido de SIT:
<https://sit.gob.gt/registro-de-telecomunicaciones/>

SIT. (s.f.). *Superintendencia de Telecomunicaciones*. Obtenido de FORMULARIOS REGISTRO DE TELECOMUNICACIONES: <https://sit.gob.gt/formularios-registro-de-telecomunicaciones/>



Guatemala, 24 de 11 de 2022

Señores
Universidad Galileo
IDEA
Presente.

Por este medio de la presente YO Adolfo Eliseo Barrientos de la Cruz que me identifico con número de carné 13165026 y con DPI 2117 36961701 actualmente asignado (a) en la carrera: Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas

"Autorizo al Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"

"Tecnología para sistemas de distribución Ópticos en Tecno Red"

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA. Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.


F. _____