



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

**CARRERA: SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**TÍTULO: INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**TEMA**

**“PRESENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO  
DE LA TRANSMISIÓN DE VOZ, DATOS Y ACCESO A  
INTERNET, A TRAVÉS DE PROYECTOS DE  
INFRAESTRUCTURA, PARA LA RED DEL VICEMINISTERIO  
DE INCLUSIÓN SOCIAL, CICLO DE VIDA Y FAMILIA EN EL  
AÑO 2014”**

**AUTOR**

**María Alexandra Romero Ortiz**

**TUTOR**

**Mgs. Wilmer Valle**

**Quito-Ecuador**

**2014**



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación certifico que:

El Trabajo de Graduación titulado “Presentación de una propuesta de mejoramiento de la transmisión de voz, datos y acceso a internet, a través de proyectos de infraestructura, para la red del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia en el año 2014”, realizado por María Alexandra Romero Ortiz, estudiante de la Carrera de Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado que se designe, para su correspondiente estudio y calificación; además certifico que es la autora intelectual del mismo.

Quito, 28 de marzo de 2014

TUTOR

.....  
Mgs. Wilmer Valle Bastidas



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **AUTORÍA DE TESIS**

Las ideas expuestas en el presente trabajo de investigación, así como los resultados, discusión y conclusiones son de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autora.

Quito, 28 de marzo de 2014

.....

María Alexandra Romero Ortiz

CI: 1715040851



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Los Miembros del Tribunal de Grado, designados por la Comisión Académica de Pregrado, aprueban la tesis de graduación, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias, emitidas por la Universidad Tecnológica “Israel”, para títulos de pregrado.

Quito, 28 de marzo de 2014

Para constancia firman:

TRIBUNAL DE GRADO

.....  
PRESIDENTE

.....  
MIEMBRO 1

.....  
MIEMBRO 2



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **DEDICATORIA**

A mi Madre y a mi Esposo, quienes fueron el pilar fundamental de mi vida, por darme su amor y apoyo incondicional, por todos esos sacrificios que hicieron a lo largo de mis estudios, así como la comprensión y paciencia en los momentos difíciles.

*María Alexandra*



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer ante todo al Dios Supremo que existe, por darme la salud y vida, por todas las bendiciones recibidas día tras día y poner en mi camino a seres tan maravillosos que siempre están apoyándome incondicionalmente con su gran amor y afecto en cada etapa de mi vida.

A mi madre y a mi esposo, que supieron darme sus consejos y orientaciones, que me sirvieron para poder seguir adelante y culminar con este proyecto.

A todos los funcionarios de la Universidad Tecnológica Israel, en particular al Mgs. Wilmer Valle, por su gran conocimiento, experiencia y paciencia, quien me supo orientar de la mejor manera y cultivar en mí el sentido de superación responsabilidad y dedicación.

Gracias a todas estas personas y que el Señor derrame sus bendiciones.

*María Alexandra*



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## ÍNDICE GENERAL

### A. PRELIMINARES

PORTADA .....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DE TESIS.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE GENERAL .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xi
RESUMEN EJECUTIVO .....	xii
ABSTRACT .....	xiv

### B. CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES .....	3
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER.....	4
OBJETO DEL ESTUDIO .....	5
CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
OBJETIVOS .....	5
OBJETIVO GENERAL .....	5
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	6
IDEA A DEFENDER .....	6



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

<b>ALCANCE</b> .....	6
<b>CAPÍTULO I</b> .....	7
1. MARCO TEÓRICO .....	7
1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	7
1.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	8
1.2.1 MODELO OSI .....	8
1.2.2 RED DE DATOS .....	10
1.2.3 PROTOCOLOS DE RED .....	12
1.2.4 CABLEADO ESTRUCTURADO.....	12
1.2.5 TOPOLOGIA DE RED .....	14
1.2.6 CABLE UTP CATEGORÍA 6 .....	15
1.2.7 COMUNICACIONES UNIFICADAS .....	15
1.2.8 VOZ SOBRE IP EN TELEFONÍA .....	15
1.2.9 ANCHO DE BANDA.....	16
1.2.10 INTERNET .....	16
1.2.11 APLICACIÓN WEB .....	16
1.2.12 PROYECTO.....	17
<b>CAPÍTULO II</b> .....	18
2. METODOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN .....	18
2.2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	19
2.4 TRABAJO DE CAMPO (PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y PRUEBA PILOTO) .....	23
2.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN (TABULACIÓN DE DATOS) .....	24
2.6 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	26
2.7 PROBLEMAS Y ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS. ....	28





*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

2.7.1 SOFTWARE BASE Y LICENCIAMIENTO.....	28
2.7.2 MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO .....	28
2.7.3 NETWORKING Y CONECTIVIDAD .....	29
2.8 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....	30
2.8.1 OPERATIVA .....	30
2.8.2 TECNOLÓGICA.....	30
2.8.3 RECURSOS DE SOFTWARE.....	30
2.8.4 RECURSOS DE HARDWARE .....	31
2.8.5 RECURSOS ECONÓMICOS:.....	32
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>33</b>
3. LA PROPUESTA .....	33
3.1 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	34
3.1.1 ESTADO ACTUAL DEL CABLEADO ESTRUCTURADO DEL VICEMINISTERIO DE INCLUSIÓN SOCIAL, CICLO DE VIDA Y FAMILIA .....	35
3.2 JUSTIFICACIÓN.....	38
3.3 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	39
3.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	39
3.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS .....	40
3.4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA. ....	40
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>64</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>65</b>



*"Responsabilidad con pensamiento positivo"*

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla No.1:</b> Modelo OSI.....	09
<b>Tabla No. 2:</b> Listado se Hardware existente en el MIES.....	20
<b>Tabla No. 3:</b> Software Informático existente en el MIES.....	31
<b>Tabla No. 4:</b> Listado de Servidores Blade.....	31
<b>Tabla No. 5:</b> Presupuesto de proyectos informáticos.....	42
<b>Tabla No. 6:</b> Distribución de puntos.....	57



*"Responsabilidad con pensamiento positivo"*

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura No. 1:</b> Cableado estructurado actual.....	35
<b>Figura No. 2:</b> Estadísticas etiquetación puntos de datos.....	36
<b>Figura No. 3:</b> Estadísticas etiquetación puntos de voz.....	37
<b>Figura No. 4:</b> Actividades y responsables.....	41
<b>Figura No. 5:</b> Diagrama propuesto para nuevo cableado estructurado.....	43
<b>Figura No. 6:</b> Plano descriptivo de la red en la Planta Baja.....	50
<b>Figura No. 7:</b> Plano descriptivo de la red en el Piso Uno.....	51
<b>Figura No. 8:</b> Plano descriptivo de la red en el Piso Dos.....	52
<b>Figura No. 9:</b> Plano descriptivo de la red en el Piso Tres.....	53
<b>Figura No. 10:</b> Plano descriptivo de la red en el Piso Cuatro.....	54
<b>Figura No. 11:</b> Plano descriptivo de la red en el Piso Cinco.....	55
<b>Figura No. 12:</b> Plano descriptivo de la red en el Piso Seis.....	56
<b>Figura No. 13:</b> Diagrama básico WI-FI.....	58



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El uso creciente de la tecnología ha conllevado a un cambio en el estado de la plataforma informática del Ministerio de Inclusión Económica y Social - MIES, imponiendo nuevos desafíos para los próximos años.

Los logros alcanzados son significativos, sin embargo el MIES debe seguir avanzando hacia nuevas etapas, consolidando esfuerzos previos, asegurando su correcta operación, según los requerimientos de los funcionarios y los beneficiarios que necesitan de la información para desarrollar los proyectos.

Si bien el desarrollo de los últimos años ha permitido montar una plataforma de redes y hardware operativa y la implementación de aplicaciones de servicio general, el desafío para los próximos años, debe orientarse a generar una adecuada plataforma de gestión para completar y perfeccionar los sistemas operacionales; así como, un cambio de enfoque con el cual se entreguen los servicios informáticos a las autoridades y funcionarios clientes al interior y exterior de la Institución, de manera que los mismos se conviertan en herramientas que faciliten sus actividades, para disponer de información valiosa que permita la toma de decisiones, lo cual ayudará a que el MIES genere servicios oportunos y de calidad.

La gestión eficiente de los recursos tecnológicos permite alcanzar un mayor valor agregado para las funciones que desarrolla el MIES, por lo cual es necesario una estructura que permita integrar los procesos, las aplicaciones y arquitectura de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, brindando conexiones seguras a todos los usuarios internos y clientes externos.

Dentro del área tecnológica, está la Dirección de Gestión Tecnológica, misma que se encarga de:



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

- Gestionar y planificar los recursos humanos, tecnológicos y físicos del área de Gestión Tecnológica, para atender las exigencias y requerimientos del MIES.
- Realizar el análisis de factibilidad técnica, económica y operativa de los requerimientos del MIES, para evaluar, desarrollar y/o adquirir sistemas de información e implementarlos, previa validación y certificación del software con los usuarios.
- Diseñar planes de seguridades lógicas, físicas y de contingencias.
- Proveer a todos los niveles y sectores del MIES, los procesos, servicios informáticos y tecnología para el procesamiento de datos y generación de un sistema de información, que apoye la oportuna toma de decisiones institucionales, mediante la implantación de infraestructura tecnológica, productos, sistemas y aplicaciones que apoyen al desarrollo integral del MIES.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **ABSTRACT**

Continuous changes in technology have led to a change in the state of computer platform MIES, imposing new challenges for the coming years.

The achievements are significant, but the Ministry needs to continue towards new stages and should also consolidate previous efforts, ensuring correct operation, as required by staff and beneficiaries who need the information to develop the projects. While the development of recent years has set up a network platform and operating hardware, and the implementation of general service applications, the challenge for the coming years, should aim to generate an adequate management platform to complete and refine operational systems, as well as change the focus with which iT services delivered to the authorities and officials customers inside and outside the institution, so that they become tools to facilitate its activities and provide valuable information allowing decisions which help the MIES generate timely and quality services.

The efficient management of technology resources achieves the highest value -added functions MIES, for which a structure to integrate the processes, applications, and architecture of the Information Technology and communication is necessary, providing connections secure all internal users and external customers.

In the technology area is the Department of Technology Management, which is responsible for it:

- Manage and plan the human, technological and physical resources in the area of Technology Management, to meet the demands and requirements of the MIES.
- Perform technical feasibility analysis, financial and operational requirements of MIES, evaluate, develop and / or acquire and implement information systems, pre-validation and certification of software users.
- Design plans assurances logical, physical and contingencies.
- Provide all levels and sectors of MIES, processes, computer services and technology for data processing and generation of an information system to support



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

timely institutional decision making, through the implementation of technology infrastructure, products, systems and applications that support the overall development of the MIES.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **INTRODUCCIÓN**

### **INTRODUCCIÓN GENERAL**

Mediante Decreto Ejecutivo N° 580 del 23 de agosto del 2007, publicado en el Registro Oficial N° 158 del 29 de agosto del mismo año, el Ministerio de Bienestar Social, pasó a denominarse como Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), partiendo del hecho que la inclusión debe ser un derecho adquirido desde el momento en que nace cualquier ecuatoriano y ecuatoriana; debe ser una práctica radicalmente humanista, responsable y obligatoria en toda nuestra sociedad; debe ser el inicio de un pensamiento renovado y renovador en nuestra Patria; y, en este sentido, absolutamente revolucionario, porque aspira transformar esta sociedad que excluye, separa, fracciona, y crea privilegios y distancias entre sus ciudadanos.

La inclusión social es un proceso que tiene que ser construido colectivamente, con esperanza, buena voluntad, alegría, organización, disciplina y honestidad, y puesto en práctica por toda la población de las regiones de nuestra Patria. El Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), es un garante de los derechos de los y las ecuatorianas, mientras el sistema no los incluya adecuadamente. El MIES es ese puente para que nuestra población ecuatoriana (las madres que reciben el bono, los campesinos pobres, los emprendedores populares, las asociaciones y cooperativas, nuestros niños y niñas, los jóvenes, nuestros abuelitos y nuestra población con capacidades especiales) pueda cruzar hacia esa sociedad económica de la que por justicia y derecho forman parte.

La estructura orgánica del Ministerio mantiene tres niveles (directivo, asesor y operativo) que son los ejecutores de las acciones que permiten dar cumplimiento en su rol de inclusión económica y social para todos los habitantes del país; y, que además contribuyen a generar un valor agregado al servicio de la Institución desde el ámbito en el cual se desenvuelven.





*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

Mediante Decreto Ejecutivo N° 726, publicado en el Registro Oficial N° 433 del 25 de abril de 2011, se expiden las disposiciones para la organización de la Función Ejecutiva, y se dispone en el Artículo 3 que todos los ministerios sectoriales, con sus instituciones adscritas y dependientes incluyan en su estructura orgánica una Coordinación General de Gestión Estratégica.

Con Acuerdo Ministerial N° 001187 del 11 de abril del 2012, la Máxima Autoridad del Ministerio de Inclusión Económica y Social, resolvió crear en la estructura organizacional ministerial, la Coordinación General de Gestión Estratégica, dependiente del Despacho Ministerial, conformada por las siguientes direcciones: Dirección de Administración de Procesos, Dirección de Tecnologías de la Información y Dirección de Gestión de Cambio de Cultura Organizacional.

La Misión de la Dirección de Tecnologías de la Información es: “Planear y ejecutar proyectos y procesos de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la aplicación de políticas públicas y mejora de la gestión institucional y de los servicios a la ciudadanía, así como garantizar la operación de los sistemas y servicios informáticos, gestionar la seguridad informática, brindar soporte técnico en herramientas, aplicaciones, sistemas y servicios informáticos de la institución, e implementar la interoperabilidad con otras entidades”.

Para tomar decisiones de inversiones en instituciones, se debe evaluar los respectivos proyectos. Los métodos más modernos (opciones reales, valor económico agregado, entre otros) incorporan explícitamente la flexibilidad administrativa de adaptar los proyectos a las condiciones cambiantes de los mercados.

En las entidades del sector público, el objetivo central debe ser la evaluación previa de los proyectos de inversión, principalmente para lograr la maximización de los beneficios para la Cartera de Estado y el público en general que va a ser beneficiado por el servicio.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **ANTECEDENTES**

Una de las principales políticas y directrices del Gobierno Nacional, es la reestructuración de la infraestructura y del personal en cada una de sus Instituciones, en la necesidad de disminuir los procesos que generan estancamiento y demora en la gestión de trámites y proyectos, tratando de buscar medios alternativos, como la implantación de sistemas informáticos para agilizar la gestión de procesos y obtener productos en un menor tiempo y de mejor calidad.

El Ministerio de Inclusión Económica y Social - MIES, no tiene una cultura de planificación a largo plazo, relacionada con la evaluación continua y seguimiento de la ejecución de proyectos, con herramientas modernas que permitan efectuar el cumplimiento de los objetivos y metas del Plan del Buen Vivir, en este caso al MIES le corresponde el objetivo Nº 11 “erradicar la pobreza extrema y el hambre”, por lo tanto todos los proyectos que ejecute éste Ministerio deben estar dirigidos a los sectores más pobres del país.

Si consideramos que el 80% de la población ecuatoriana es pobre, y el 20% vive en la extrema pobreza, la responsabilidad del MIES es grande.

El Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, forma parte del Ministerio de Inclusión Económica y Social, cuya Misión es: “Proponer y dirigir las políticas públicas direccionadas a la prestación de servicios correspondientes al desarrollo infantil, adolescencia, juventud, atención intergeneracional, discapacidades y protección especial a grupos de atención prioritaria; con la finalidad de promover, proteger y contribuir a la restitución de derechos sociales en todo su ciclo de vida”.

A través de la propuesta de un Proyecto de Infraestructura, se incorporarán nuevas tecnologías de la información y comunicaciones, para la prestación de servicios y recursos humanos, tecnológicos y administrativos, que actualmente tienen las siguientes falencias:

**Humanos.-** Personas acostumbradas a la poca cordialidad, temen no adaptarse a la tecnología moderna, no están preparados para auto gestionar sus funciones, existe



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

sensación de soledad de las personas que se sienten aisladas si no existe diálogo con sus compañeros.

**Tecnológicos.-** Falta de recursos informáticos y conocimiento tecnológico, por parte de los funcionarios, baja disponibilidad y deficiencia en el soporte técnico a usuarios.

**Administrativos.-** Estructura organizativa obsoleta, inadecuada, sin procesos, poca coordinación entre los departamentos y direcciones, para realizar las nuevas políticas del Gobierno y las responsabilidades, sus funciones no incorporan el sistema de innovación tecnológica e investigación de proyectos.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER**

El Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, está ubicado en las calles Venezuela N131 y Sucre (Pasaje Amador), sector Centro Histórico, cantón Quito, provincia de Pichincha.

Debido a la ubicación física e instalaciones antiguas de la mencionada Institución, existen problemas en los medios de comunicación, dispositivos y aplicaciones disímiles; así como en sus canales de comunicación, los cuales provocan tiempos de respuestas extremadamente largos, en los trámites y en la atención a la sociedad, con varias falencias, las mismas que se detallan a continuación:

- Sistema de comunicación deficiente entre funcionarios.
- Inexistencia de comunicaciones unificadas, es decir, no existe la integración de los servicios de telefonía IP, correo electrónico institucional, mensajería y videoconferencia, lo que dificulta la coordinación eficiente y eficaz entre autoridades como la Ministra, Viceministros, Subsecretarios, Directores Zonales y Distritales y demás funcionarios.
- Capacitación deficiente en el uso de herramientas tecnológicas a los funcionarios del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

- Por la falta y desconocimiento de herramientas tecnológicas, en el MIES aún no se aplica la estrategia conocida como “Cero Papel en la Administración Pública”, por tanto su gestión documental es deficiente, tanto para sus procesos internos como para los servicios que prestan a la ciudadanía. No se pueden reducir costos, tiempo, ni espacios de almacenamiento para toda la documentación y trámites generados.
- Exceso de burocracia, corrupción en la administración de proyectos.

## **OBJETO DEL ESTUDIO**

Aplicación de la Ingeniería en Sistemas, como propuesta de mejoramiento en la transmisión de voz, datos y acceso a internet, para una Entidad Pública del Estado Ecuatoriano.

## **CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN**

Área de Infraestructura, comunicaciones unificadas, red LAN, internet, Telefonía IP, proyectos tecnológicos aplicados al Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Realizar una propuesta de mejoramiento en la transmisión de voz, datos y acceso a internet, al Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, optimizando su plataforma informática.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar el estado actual de la red, a fin de determinar los problemas existentes.
- Identificar el funcionamiento y la relación existente entre los administradores (informáticos) y los usuarios finales de las subsecretarías, direcciones zonales y distritales.
- Actualizar la plataforma tecnológica y sugerir nuevas políticas para optimizar la infraestructura y el aprovechamiento de las tecnologías informáticas de punta.
- Proponer la implementación de comunicaciones unificadas, a través de las nuevas tecnologías desarrolladas, con el fin de modernizar la infraestructura tecnológica del Viceministerio de Inclusión Social Ciclo de Vida y Familia.

## **IDEA A DEFENDER**

La elaboración y presentación de una propuesta de mejoramiento de la transmisión de voz, datos y acceso a internet, a través de un proyecto de infraestructura, para la red del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, en el año 2014

## **ALCANCE**

El presente trabajo de titulación tiene como finalidad, presentar una solución a través de la propuesta para la implementación de un proyecto, para el mejoramiento de la red institucional y así mejorar las comunicaciones unificadas a ser implementadas en un futuro en el Viceministerio por el año 2014.



*"Responsabilidad con pensamiento positivo"*

## **CAPÍTULO I**

### **1. MARCO TEÓRICO**

#### **1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

Informática no puede ser un tema más, sino la herramienta que pueda ser útil a todas las actividades de los seres humanos.

En los últimos siglos se ha presenciado muchos avances con lo que respecta a la tecnología, uno de ellos es el internet, donde se han implementado e implantado muchas herramientas, aplicaciones, módulos orientados a la web, que proporcionan hoy en día mucho más el acceso, la interacción y la facilidad para comunicarse o realizar cualquier tipo de solicitud o requerimiento a cualquier parte del mundo.

Durante la Segunda Guerra Mundial, para los proyectos militares y gubernamentales, se presentaron diagramas de red complejos y el método de ruta crítica, lo que permitió a los administradores mejorar su estructura organizativa.

En la actualidad el costo de mantenimiento de las redes de comunicación es muy alto, razón por la cual en el mundo corporativo, debido al gran volumen de información que se maneja, se torna cada vez más necesaria la implementación de comunicaciones unificadas.

Toda red implementada, necesita contar con herramientas tecnológicas, equipos e insumos de alta calidad, con el propósito de que los usuarios se sientan conformes y confiados de contar con un servicio seguro.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **1.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

Para el desarrollo de la propuesta de mejoramiento de la transmisión de voz, datos y acceso a internet, a través de proyectos de infraestructura, para la red del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, se utilizarán diferentes conceptos que se detallan a continuación:

### **1.2.1. MODELO OSI**

Según ZIMMERMAN, Hubert (1980), en la década de los 60 y 70 se crearon muchas tecnologías de redes, cada una basada en un diseño específico de hardware. Estos sistemas eran construidos de una sola pieza, tenían una arquitectura monolítica. Esto significa que los diseñadores debían ocuparse de todos los elementos involucrados en el proceso, estos elementos forman una cadena de transmisión que tiene diversas partes como dispositivos físicos de conexión, protocolos de software y hardware usados en la comunicación.

El modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos, conocido también como OSI (Open System Interconnection), fue creado a inicios de 1980, por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), a fin de que los fabricantes puedan crear redes que sean compatibles con otras redes.

#### **Capas del modelo OSI**

Este modelo está dividido en siete capas, que definen las fases por las cuales deben transmitirse los datos desde un dispositivo a otro, sobre una red de comunicaciones:



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

**Tabla No. 1: Modelo OSI**

1. Física	Se encarga de los aspectos físicos de la conexión, tales como el medio de transmisión o el hardware.
2. Enlace	Enlace de datos. Controla el flujo de los mismos, la sincronización y los errores que puedan producirse.
3. Red	Nivel encargado de encaminar los datos hacia su destino eligiendo la ruta más efectiva.
4. Transporte	Transporta la información de una manera fiable para que llegue correctamente a su destino.
5. Sesión	Encargado de ciertos aspectos de la comunicación como el control de los tiempos.
6. Presentación	Se convierten e interpretan los datos que se utilizarán en el nivel de aplicación.
7. Aplicación	El nivel de aplicación es el destino final de los datos donde se proporcionan los servicios al usuario.

Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Internet

Una de las necesidades más acuciantes de un sistema de comunicaciones es el establecimiento de estándares, sin ellos sólo podrían comunicarse entre sí equipos del mismo fabricante y que usaran la misma tecnología.

La conexión entre equipos electrónicos se ha ido estandarizando paulatinamente, el Modelo OSI es la principal referencia para las comunicaciones por red. Aunque existen otros modelos, en la actualidad la mayoría de los fabricantes de redes relacionan sus productos con el modelo OSI, especialmente cuando desean enseñar a los usuarios cómo utilizar sus productos.

Los fabricantes consideran que es la mejor herramienta disponible para enseñar cómo transferir datos a través de una red.





*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

El modelo de referencia OSI es totalmente entendible para los usuarios, permite visualizar las funciones de red que se producen en cada capa.

### **1.2.2. RED DE DATOS**

Se conoce como red de datos a la infraestructura cuyo diseño permite la transmisión de información, a través del intercambio de datos. Es un conjunto de dispositivos y sistemas terminales interconectados, entre los cuales se encuentran computadores y servidores que pueden comunicarse entre sí.

“Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.” (VV. AA., 2007).

“Las redes de comunicación de datos son utilizadas para que varias computadoras o dispositivos terminales (hosts), se comuniquen y puedan intercambiar datos en información; así como compartir recursos de cómputo, almacenamiento, impresión, etc.” (Rodríguez A., 2010).

#### **Características:**

- Operan dentro de un área geográfica limitada
- Permite el multiacceso a medios con alto ancho de banda
- Controla la red de forma privada con administración local
- Proporciona conectividad continua a los servicios locales
- Conecta dispositivos físicamente adyacentes

#### **Ventajas**

- Se puede compartir programas y archivos



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

- Posibilidad de utilizar software de red
- Correo electrónico
- Gestión centralizada
- Seguridad
- Acceso a otros sistemas operativos
- Mejoras en la organización de la empresa

**(Martín O., 2006)**, “Es un sistema de comunicación de datos inalámbrico flexible muy utilizado como alternativa a la LAN cableada o como una extensión de ésta. Utiliza tecnología de radiofrecuencia que permite mayor movilidad a los usuarios al minimizarse las conexiones cableadas. Las WLAN van adquiriendo importancia en muchos campos, en los que se transmite la información en tiempo real a una terminal central. También son muy populares en los hogares para compartir un acceso a Internet entre varias computadoras, una de sus principales ventajas es notable en los costos, ya que se eliminan todos los cables y conexiones físicas entre nodos, pero también tiene una desventaja considerable ya que para este tipo de red se debe tener una seguridad mucho más exigente y robusta para evitar a los intrusos”.

Los componentes físicos comunes de una red de datos son: estaciones de trabajo, componentes para la interconexión (tarjetas de red, cableado o medios inalámbricos, conectores), switches y routers.

Las redes pueden clasificarse de distintas maneras de acuerdo a la arquitectura física, el tamaño y la distancia cubierta.

De acuerdo a su alcance, una red de datos puede ser considerada como una red de área personal (PAN), red de área local (LAN), red de área metropolitana (MAN); o, una red de área amplia (WAN), entre otros tipos.

Las redes de datos pueden compararse de acuerdo a su desempeño y estructura, y pueden medirse por varios parámetros como: velocidad de transmisión, costos, seguridad, disponibilidad, escalabilidad, confiabilidad, topología.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

### **1.2.3. PROTOCOLOS DE RED**

Un protocolo de comunicación, define un conjunto concreto de normas y reglas de transmisión, que permiten ponerse de acuerdo a los equipos de comunicación en lo referente a cómo debe realizarse la comunicación a través de un canal determinado. En general un protocolo es el lenguaje que utilizan las computadoras al compartir recursos.

#### **Protocolo de Control de Transmisión - TCP/IP**

**(Martín O., 2006)** “Es la base del internet que sirve para enlazar computadoras que utilizan diferentes sistemas operativos, incluyendo computadores de escritorio, portátiles y servidores, sobre redes de área local y área extensa”

TCP/ IP fue desarrollado y mostrado por primera vez en 1972 por el departamento de defensa de los EE.UU.

### **1.2.4. CABLEADO ESTRUCTURADO**

El cableado estructurado consiste en el tendido de cables, en un edificio, oficina, negocio, casa, institución educativa, etc., con el propósito de implementar una red de área local.

Por lo general suele tratarse de cable de par trenzado de cobre, no obstante puede ser también fibra óptica o cable coaxial. El objetivo fundamental es cubrir las necesidades de los usuarios, durante la vida útil del edificio, evitando realizar nuevos tendidos de cable.

#### **Organismos y Normas**

Según Meyers, Mike (2004), la implementación de un cableado estructurado, exige observar y considerar los siguientes Organismos y Normas:

- **ANSI** (*American National Standards Institute*), el Instituto Nacional Americano de Estándares, es una organización privada sin fines de lucro fundada el 14 de mayo



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

de 1918, la cual supervisa el desarrollo de estándares, para productos, servicios, procesos y sistemas en los EE.UU.

- **EIA** (*Electronics Industry Association*), la Asociación de Industrias Electrónicas fue fundada en 1924, fija estándares para productos de consumo y componentes electrónicos.
- **TIA** (*Telecommunications Industry Association*), la Asociación de la Industria de Telecomunicaciones, fue fundada en 1985, desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas.
- **ISO** (*International Standards Organization*), la Organización Internacional de Estandarización, es una Entidad no Gubernamental, creada el 23 de febrero de 1947, es la encargada de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto para productos como para servicios), comercio y comunicación, para todas las ramas industriales, excepto ramas relacionadas con la eléctrica y la electrónica.
- **CENELEC** (*Comité Européen de Normalisation Electrotechnique*), es el Comité Europeo de Normalización Electrónica, forma parte del sistema europeo de normalizaciones técnicas, es responsable de la estandarización europea en las áreas de ingeniería eléctrica.
- **IEEE** (Institute of Electrical and Electronics Engineers), el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, es una organización sin fines de lucro, que se considera como la organización más grande en el mundo dedicada al avance de la tecnología. Su trabajo es promover la creatividad, el desarrollo y la integración, compartir y aplicar los avances en las tecnologías de la información, electrónica y ciencias en general para beneficio de la humanidad y de los mismos profesionales. Algunas de sus normas más importantes son:
  - Firewire IEEE 1394
  - Ethernet IEEE 802.3
  - LAN inalámbrica IEEE 802.11



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **Ventajas del Cableado Estructurado**

Tiene tres ventajas principales:

- Debido a que el sistema de cableado es independiente de la aplicación y del proveedor, los cambios en la red y en el equipamiento pueden realizarse por los mismos cables existentes.
- En virtud de que todas las áreas de trabajo están cableadas de igual forma, los movimientos de personal pueden hacerse sin modificar la base de cableado.
- La localización de los hubs y concentradores de la red en un punto central de distribución, permite que los problemas de cableado o de red sean detectados fácilmente y superados, sin tener que parar toda la red.

### **1.2.5. TOPOLOGÍA DE RED**

Según Bicsi, B., (2002), la topología de red, se define como una familia de comunicación, usada por los computadores que conforman una red para intercambiar datos. La topología tiene como objetivo principal encontrar la forma de cómo los usuarios pueden conectarse a todos los recursos de red de la manera más económica y eficaz, y en un tiempo lo más reducido posible. Para determinar que topología resulta más adecuada implementar se deben considerar varios parámetros, como por ejemplo el número de máquinas que se van a conectar, el tipo de acceso físico, etc.

Dentro del concepto de topología se pueden diferenciar dos aspectos:

**Topología física.-** Se refiere a la disposición física de las máquinas, los dispositivos de red y cableado. Se pueden diferenciar 2 tipos de conexiones: punto a punto y multipunto



*"Responsabilidad con pensamiento positivo"*

**Topología lógica.-** Se refiere al trayecto seguido por las señales a través de la topología física, es decir, la manera en que las estaciones se comunican a través del medio físico. Las estaciones se pueden comunicar entre sí, directa o indirectamente, siguiendo un trayecto que viene determinado por las condiciones de cada momento.

Existen varios tipos de topologías: malla, estrella, bus, anillo, topologías híbridas, etc.

#### **1.2.6. CABLE UTP CATEGORÍA 6**

El cable de categoría 6, es un estándar de cables para Gigabit Ethernet y otros protocolos de redes. La categoría 6 posee características y especificaciones para evitar la diafonía y el ruido. El estándar de cable se utiliza para 10BASE-T, 100BASE-TX y 1000BASE-TX (*Gigabit Ethernet*). Alcanza frecuencias de hasta 250 MHz en cada par y una velocidad de 1 Gbps.

#### **1.2.7. COMUNICACIONES UNIFICADAS**

El término "comunicaciones unificadas" es utilizado comúnmente para designar la integración de los servicios de telefonía, mensajería instantánea corporativa, conferencias web y estado de disponibilidad del usuario en una sola e innovadora experiencia.

#### **1.2.8. VOZ SOBRE IP EN TELEFONÍA**

VoIP, proviene del inglés Voice Over Internet Protocol, que significa "voz sobre un protocolo de internet". Es una tecnología que transforma señales de audio analógicas en datos digitales, que pueden ser transmitidos a través de internet hacia una dirección IP determinada.

En un futuro las líneas de teléfono convencionales desaparecerán para ser reemplazadas totalmente por la tecnología VoIP, debido a que su costo es mucho más conveniente.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

### **1.2.9. ANCHO DE BANDA**

Es la tasa media o velocidad de transferencia de datos exitosa, a través de una vía de comunicación, se la mide en Hz.

En conexiones a internet, el ancho de banda es la cantidad de información o de datos que se puede enviar a través de una conexión de red en un período de tiempo dado. El ancho de banda se indica generalmente en bits por segundo (bps), kilobits por segundo (kbps), megabits por segundo (mbps) o gigabits por segundo (gpps).

### **1.2.10. INTERNET**

(Cailliau,R., 1989),"Podemos definir a Internet como una red de redes, es decir, una red que no sólo interconecta computadoras, sino que interconecta redes de computadoras entre sí. Una red de computadoras es un conjunto de máquinas que se comunican a través de algún medio (cable coaxial, fibra óptica, radiofrecuencia, líneas telefónicas, etc.) con el objeto de compartir recursos."

Es así, que Internet sirve de enlace entre redes más pequeñas y permite ampliar su cobertura al hacerlas parte de una "red global". Esta red global tiene la característica de que utiliza un lenguaje común, que garantiza la intercomunicación de los diferentes participantes; este lenguaje común o protocolo se conoce como TCP/IP.

### **1.2.11. APLICACIÓN WEB**

Según Tobias Ratschiller Till Gerken, en su libro denominado Creación de Aplicaciones Web, hace una comparación entre lo que es una aplicación y lo que es un script: "Para entender las implicaciones de los conceptos de las aplicaciones web, necesita saber la diferencia que existe entre aplicaciones web y simples scripts. Un script es una utilidad, y como tal no tiene ningún contexto. No sabe nada de los demás scripts del sistema. Sin embargo, una aplicación está diseñada para realizar tareas más avanzadas. Una aplicación necesita mantener un estado y ejecutar transacciones, ya que es interactiva.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

Como suele requerir más interacción de usuario que un simple script.” (Tobias Ratschiller Till Gerken, 2001)

### **1.2.12. PROYECTO**

Por proyecto se entiende la organización de eventos y trabajos que se deben realizar en un tiempo definido, con un inicio y final claramente establecidos, con recursos asignados, con estructura jerárquica y funcional delimitada, que es responsable de administrar los recursos y lograr los objetivos planteados.

El plan de proyectos, como exposición, se puede describir de la siguiente manera:

- a. Existe un problema
- b. Necesita una solución
- c. La solución es el plan de proyectos, que incluye una lista de metas, objetivos y acciones que forman parte de una estrategia
- d. La estrategia se basa en qué problemas se deben resolver y en los recursos disponibles que se van a invertir en su solución, además de los obstáculos que se esperan
- e. Las metas y los objetivos (cuando se logren) son los resultados del proyecto, mientras que los recursos (cuando se utilicen) son las aportaciones, y el propósito de la estrategia es convertir aportaciones en resultados.





*"Responsabilidad con pensamiento positivo"*

## **CAPÍTULO II**

### **2. METODOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1. FUENTES DE INFORMACIÓN**

En el presente caso, la investigación se realizó basándose en las políticas aprobadas por la Coordinación de Tecnologías del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, a cargo del Ing. Christian Jiménez MSC, responsable del Departamento de Informática, a fin de comprender el hecho a ser aplicado y buscando la manera idónea para encontrar la respuesta o meta alcanzada a los proyectos que se van a proponer.

A continuación se detallan los nombres y cargos del personal de la Institución:

**RESPONSABLE DEL ÁREA DE SISTEMAS:** ING. CHRISTIAN JIMÉNEZ MSC

**ADMINISTRADOR DE PROYECTOS:** ING. CHRISTIAN JIMÉNEZ MSC

**ADMINISTRADOR DE RED:** ING. CHRISTIAN JIMÉNEZ MSC

**ASISTENTE ADMINISTRATIVA:** SRA. MARITZA JURADO

**RESPONSABLE DE SOPORTE TÉCNICO:** TGLO. FRED PROAÑO.

**RESPONSABLE DE APLICATIVOS:** LCDA. DIANA PARRALES

#### **2.2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Para la realización del presente trabajo de titulación se empleó los siguientes métodos de investigación científica:

##### **MÉTODO INDUCTIVO- DEDUCTIVO**

Este método se utilizó en la elaboración del objetivo general y objetivos específicos, ya que presenta de lo general a lo particular y viceversa.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **MÉTODO HISTÓRICO - LÓGICO**

Este método se utilizó en la recolección de la fundamentación teórica, en virtud que se realizó una reseña bibliográfica sobre la Dirección de Tecnologías de la Información.

## **MÉTODO ANALÍTICO-SINTÉTICO**

Este método se utilizó en el fundamento teórico, lo que implicó el análisis y síntesis del marco teórico.

## **MÉTODO DE OBSERVACIÓN**

Este método se utilizó con la técnica de la entrevista directa en el diagnóstico del problema.

## **MÉTODO SISTEMÁTICO**

Este método se utilizó en la Implementación de los Proyectos de Infraestructura, que son los más necesarios en relación a las demás áreas.

## **2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para el desarrollo de este proyecto se aplicó la entrevista como el instrumento necesario en la investigación, de tal forma que se obtuvo la información que se requería.

### **Recursos Informáticos y Tecnológicos existentes**

**A. Hardware:** Las Plataformas de Hardware están compuestas de la siguiente manera:

Servidores:

- Dos Servidores de Base de Datos, los cuales administran toda la información que maneja el Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

- Un Servidor Web, en el cual se publican los sites del Viceministerio.
- Dos Servidores de Comunicaciones, los cuales administran los dos enlaces de Internet, gestionando las políticas de seguridades a nivel interno y externo del Viceministerio.
- Un Servidor DNS Interno, el cual administra políticas de seguridad de red interna a través de Active Directory.
- Un Servidor de Virtualización, mediante el cual se crean y administran las máquinas virtuales existentes en esta Cartera de Estado.
- Un Servidor de Windows Server Update Services WSUS, mediante la cual se actualiza toda la plataforma Microsoft existente en el Ministerio.
- Un Servidor Lync Server 2010, plataforma de video conferencia para red interna así como externa.
- Un Servidor de Intranet, el cual administra la intranet de esta Cartera de Estado.
- Un Servidor de Aplicaciones, el cual administra los servidores de Antivirus Kaspersky, Administrador de Lexmark de Impresión.
- Un Servidor de Soporte Técnico JbossServer.

**Tabla No. 2: Listado de Hardware existente en el MIES**

Servidor	No	Nombre de Red	Función	IP Producción	Estado
Blade	1	Fenix	Domain Controles Primario	10.2.70.13	<b>Producción</b>
Blade	2	Pegaso	Web Server	10.2.70.4	<b>Producción</b>
Blade	3	Gama	Servidor de Base de Datos SQL 2000	10.2.70.2	<b>Producción</b>
Blade	4	Delta	Linux Red Had 5.4	10.2.70.16	<b>Producción</b>
Blade	5	Omega	Servidor de Aplicaciones	10.2.70.7	<b>Producción</b>
Blade	6	Wsus	Servidor de Actualizaciones	10.2.70.6	<b>Prueba</b>
Blade	7	CoopServer	Servidor Aplicación y DB SQL Server 2005 Cooperativas	10.2.70.9	<b>Producción</b>
Blade	8	Alpha	Servidor de Administración HP	10.2.70.1	<b>Producción</b>

Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

Actualmente no existen puntos de acceso inalámbrico (WI-FI), por ello se debe implementar un Proyecto de Redes Inalámbricas (Wireless) en las áreas de mayor afluencia de personal, con dispositivos móviles que necesiten este tipo de servicio para poder cumplir con sus labores cotidianas.

El MIES, cuenta con un Inventario Informático, en el cual se detallan los computadores existentes en la Planta Central y en las Direcciones Provinciales.

## **B. Software:**

**Base de Datos.-** El Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, cuenta con las Bases de Datos MS SQL server 2000 y 2005, MySQL Server.

**Plataforma de Sistemas Operativos.-** El Viceministerio viene trabajando con plataforma de Sistemas Operativos para servidores como se detalla a continuación:

- Windows 2008 Server Enterprise y Standard R2
- Windows 2003 Server Enterprise y Standard R2
- Linux Red Hat 5.4
- Linux Centos 5.3

Para estaciones de trabajo o terminales, se trabaja con:

- Windows XP
- Windows Vista
- Windows 7

**Licencias.-** Se cuenta con las licencias para:

- Windows 2003 Server Enterprise 2
- Windows 2003 Server Standard 6
- Microsoft SQL Server 2005 Standard 1
- Microsoft Exchange Server 2003 1
- Microsoft Lync Server 2010 Server 1



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

- Microsoft Lync Server 2010 Users 25
- Microsoft Windows 2008 Server Enterprise 2
- Microsoft Windows 2008 Server Standard 6
- HP Data Protector 1
- Vinware Servidor 1
- Vinware Terminales 20
- NetRetina Servidor 1
- NetRetina Operadores 3
- Kaspersky Corporativo Server 1
- Kaspersky Corporativo Terminales 250

**Plataforma de Antivirus.-** El Ministerio viene trabajando con una plataforma de antivirus corporativa, la cual permite administrar de mejor manera las seguridades de los equipos así como de la información, una de las plataformas más adecuadas para que cumpla esta función es Kaspersky 7.0.

**Plataforma de Utilitarios.-** El MIES, trabaja básicamente con la línea Microsoft, la misma que se mantendría hasta que se realice la migración a software libre en todas las terminales o se adquieran las respectivas licencias.

**Aplicaciones.-** Actualmente se está utilizando todo el paquete del office y paquetes Informáticos.

**Asistencia Técnica y Mantenimiento.-** No se realiza mantenimiento preventivo y correctivo en hardware y software con frecuencia.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **2.4. TRABAJO DE CAMPO (PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y PRUEBA PILOTO)**

Las necesidades y levantamiento de proyectos, han sido consideradas dentro del plan operativo informático 2014, identificando los avances tecnológicos en informática, con la finalidad de posibilitar su aplicación en la instalación y proponer los proyectos en el presente trabajo de titulación, mediante las siguientes acciones:

- Establecer la estandarización en la adquisición de equipos y uso de Software.
- Fortalecer sistemas de información como soporte de gestión.
- Integrar en red (Internet) todas las unidades provinciales para compartir la información Institucional.
- Programar presupuesto para la adquisición de nuevos equipos y para el programa de mantenimiento.
- Promover y desarrollar programas de capacitación para el personal del Área de Informática y de la Institución en general.
- Establecer un programa de Soporte Técnico para los equipos informáticos de la Institución.
- Establecer mecanismos de monitoreo y evaluación del funcionamiento de equipo y rol que cumplen.
- Utilizar la mesa de ayuda, en donde se registren los problemas que el usuario tiene a diario, esto permite detectar las principales falencias como son: falta de conocimiento de conceptos básicos en informática (sistema operativo) y el desconocimiento en gran parte del suite de oficina (Word, Excel, Power Point, entre otros.), Open Office (Writer, Calc, Point). Otro de los mecanismos utilizados,



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

han sido las solicitudes de mantenimiento de equipos informáticos, en donde se registren los problemas de hardware presentados.

- Siendo un proyecto de implementación de tecnología al interior del MIES, no requiere un estudio de impacto ambiental, no obstante se ha cuidado de proyectar el uso de las áreas necesarias a fin de instalar la sala de servidores y comunicaciones, la sala de capacitación y la sala de mantenimiento conforme a las normas de calidad.
- Es importante destacar, que en una Institución donde su personal está debidamente equipado, capacitado y cuenta con servicios oportunos y confiables, la prestación de servicio a terceros es excelente.
- Como metodología se va aplicar el método deductivo inductivo. En la implementación del Plan Informático se va a tomar como referencia las normas de control interno de la contraloría y las Normas ISO.

## **2.5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Mediante la entrevista realizada al Mgs. Christian Jiménez, se pudo conocer los problemas tecnológicos más frecuentes existentes en el Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, quien a partir del año 2013 es el responsable directo de toda la infraestructura y administración de los sistemas informáticos de la mencionada Entidad.

El cableado estructurado es tecnología antigua, cuya categoría es 5, por lo que se recomienda desarrollar una propuesta para la implementación de un nuevo cableado estructurado con categoría 6, en virtud que la red es la base de toda la tecnología a ser implementada en cualquier institución.

Así también, es urgente e importante la implementación de una central telefónica IP, como elemento principal de comunicación dentro de la institución, ya que actualmente se utiliza una central análoga y el costo beneficio no es fructífero.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

Estos dos proyectos son los que deben llevarse a cabo, en forma inmediata, a fin que ésta Entidad del Estado, brinde sus servicios de manera eficiente y eficaz.

A continuación se detallan las metas a ser consideradas para el año 2014, a mediano y largo plazo:

## **RESPONSABLE DEL PROCESO**

ING. CHRISTIAN JIMÉNEZ MSC.

### **Metas:**

- Optimización de la Tecnología informática, en un 90%.
- Renovación de equipos informáticos de la Institución anual en un 30%.
- Actualización del servidor de publicaciones del Viceministerio en un 98%.
- Capacitación técnica informática a los funcionarios en un 90%.
- Innovación tecnológica del cableado estructurado, en un 100%.
- Elaboración de políticas para el uso de los diferentes servicios que ofrece la Unidad de Gestión Tecnológica, en un 75%.
- Implementación de las comunicaciones unificadas

### **Metas a Corto Plazo:**

- Redimensionamiento de una Banda Ancha.
- Actualización de equipos informáticos del MIES.
- Actualización de la Intranet del Ministerio.
- Capacitación técnica a los funcionarios de la Unidad.
- Implementación de sistema de Video Conferencia a nivel nacional.
- Incremento de equipos UP's.
- Asistencia técnica a usuarios, operadores y equipos informáticos de forma remota.
- Renovación de Servicios y Licencias.
- Implementación de una red Inalámbrica centralizada.
- Implementación de nuevos sistemas.





*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

### **Metas a Mediano y Largo Plazo:**

- Sistema de administración centralizada y respaldos.
- Implementación de plataforma de servidores integrando los programas adscritos.
- Implementación de centrales telefónicas IP en las direcciones provinciales.
- Especialización en tecnología de punta a los funcionarios de la unidad de Gestión Tecnológica.
- Creación, administración y mantenimiento de sistemas informáticos de las dependencias del MIES.
- Renovación de servidores.

El presupuesto estimado para la operación del MIES, en lo referente a servicios de Telecomunicaciones e Informática es de USD 464.102,78, para el periodo 2014. Se deberá considerar el aumento del presupuesto en el caso de que existan proyectos especiales o emergentes según el caso.

El Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, dentro de sus procesos de modernización, deberá contar con Sistemas de Información que permitan de forma integral generar información relevante para la toma de decisiones a nivel superior; y, mejorar los servicios sociales que brinda a la comunidad. Ante esta situación la Unidad de Gestión Tecnológica, concedora de los inconvenientes en las comunicaciones y servicios de redes y seguridad informática, así como, la falta de Sistemas de Información y Base de Datos consolidadas a nivel del Ministerio, promueve dentro del periodo 2014 – 2018 la mejora continua de los procesos mencionados.

## **2.6 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

De acuerdo a la información levantada, se ha procedido a realizar un análisis e interpretación de los resultados de acuerdo a la problemática actual (Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la Actividad Informática Institucional):



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

**A. Fortalezas de la Unidad de Gestión Tecnológica:**

- Recursos financieros (presupuesto asignado).
- Disponibilidad de equipos con características mínimas para funcionar.

**B. Oportunidades de la Unidad de Gestión Tecnológica:**

- Nuevos mecanismos y apoyo para el desarrollo de la investigación y formación profesional.
- Demanda creciente de servicios.
- Sistema operativo Linux de uso libre y otros.
- Apoyo de las Autoridades actuales para implementación de sistemas informáticos.
- Demanda por parte de usuarios de sistemas informáticos

**C. Debilidades de la Unidad de Gestión Tecnológica:**

- La Unidad de Tecnología, no cuenta con suficiente número de profesionales para el desarrollo de las actividades diarias.
- Falta de capacitación especializada financiada por la institución.
- Los Servidores no se encuentran en un ambiente adecuado para su óptimo funcionamiento, siendo este ambiente fuera del espacio del Centro de Datos, o en otra provincia como servidores de backup.
- Equipo técnico sin título profesional en un 80%.

**D. Amenazas de la Unidad de Gestión Tecnológica:**

- Falta de capacitación del personal.
- Rápido avance tecnológico que genera desfase de equipos.
- Alto costo de Software.
- Proceso burocrático complejo y mal diseñado, que impide o retarda la implementación de proyectos tecnológicos.
- Usuarios sin destrezas en uso de herramientas informáticas.
- Cambio de autoridades que no presten importancia a procesos informáticos



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **2.7. PROBLEMAS Y ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.**

### **2.7.1. SOFTWARE BASE Y LICENCIAMIENTO**

El responsable de software base y licenciamiento, desarrolla e implanta sistemas de información que ayudan a la toma de decisiones institucionales oportunas, que apoyen al desarrollo integral del área, provean garantías de funcionamiento eficiente y eficaz de todos los servicios informáticos, controlando y evaluando la infraestructura tecnológica instalada a nivel nacional y manteniendo un buen nivel de respaldos para contar con la base de datos confiable y disponible permanentemente.

#### **Análisis del proceso de Software Base y Licenciamiento**

El Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, no cuenta con una plataforma informática estandarizada para la administración de servidores, herramientas de desarrollo de aplicaciones, servidor de base datos, sistemas operativos, terminales de trabajo y antivirus.

### **2.7.2. MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO**

La necesidad de poseer equipos informáticos de última tecnología ha ido en aumento, en muchas ocasiones el contar con un equipo informático de última tecnología marca la diferencia en la productividad y la eficiencia de un área. La falta de equipos tecnológicos propicia un servicio poco ordenado, donde los esfuerzos no siempre se administran en forma óptima y la percepción de calidad de servicio no es apropiada.

Tener equipos informáticos con características óptimas permite ejecutar los procesos de negocios de una manera rápida y eficiente con los usuarios finales, reduciendo su dependencia para mejorar sus operaciones cotidianas, para lo cual el Departamento de Mantenimiento y Soporte Técnico está encargado de mitigar las necesidades de equipos informáticos del edificio de planta central del MIES y del resto de provincias, con el fin de



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

proveer de los recursos más adecuados, para que el usuario final pueda desempeñar de forma óptima sus labores cotidianas con las herramientas necesarias.

### **Análisis del proceso de mantenimiento y soporte técnico**

La labor realizada por la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, debe ser oportuna, pues influye directamente en la mejora de la calidad de servicio y la productividad del área, pero fundamentalmente la satisfacción de los usuarios finales.

De acuerdo a estándares internacionales de mantenimiento y soporte técnico, el Departamento debe otorgar un servicio de mantenimiento preventivo y correctivo oportuno.

### **2.7.3. NETWORKING Y CONECTIVIDAD**

El Ministerio de Inclusión Económica y Social, tiene un cableado de datos categoría 5, el cual debe ser migrado a uno que cumpla con los estándares de calidad, garantizando que la información que viaja en la red encuentre a su destinatario de manera ágil. La red cuenta con el soporte tecnológico para Voz IP, que permitirá al MIES un ahorro significativo en el uso de las comunicaciones. Para lograr su ejecución es necesario también dotar de terminales telefónicas (Teléfonos IP),

Es importante salvaguardar la información que se almacena en los computadores de los usuarios, para el efecto, se debe contar con una fuente ininterrumpida de poder (UPS), que permita un apagado normal sin que existan variaciones y cortes de energía inesperados, que afecten a partes de los equipos de cómputo y en algunos casos ocasionen la pérdida de la información. Para el óptimo funcionamiento de esta plataforma se requiere de un cuarto de UP's que cumpla con las características necesarias para el mejor desempeño de esta plataforma.

### **Análisis del proceso de Networking y Conectividad**



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

En el Viceministerio, se permite compartir los diferentes recursos y servicios, tales como bases de datos de archivos, voz, entre otros, esto permitirá agilizar los trámites generados por los diferentes Departamentos de dicha Cartera de Estado. Es muy importante la implementación del nuevo proyecto de cableado estructurado con categoría 6.

## **2.8. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

### **2.8.1. OPERATIVA**

Como responsable de la realización del proyecto se ha utilizado los recursos de la Institución, por lo tanto se concluye que es factible la propuesta.

### **2.8.2. TECNOLÓGICA**

Los recursos necesarios y disponibles para la realización de este proyecto se consideran de acuerdo a dos tipos:

- Recursos de Software
- Recursos de Hardware

### **2.8.3. RECURSOS DE SOFTWARE**

Los recursos de software, que dispone el Ministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, considerados en la ejecución de este proyecto y en su posterior puesta en marcha, se presenta en la siguiente tabla:



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

**Tabla No 3: Software informático del MIES**

<b>SOFTWARE</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>USUARIO</b>
Diseño de páginas WEB (JOMLA)	Entregar información a funcionarios y ciudadanos.	Funcionarios MIES
Terminales de trabajo tontas (Windows XP) Estaciones Virtualizadas	Optimizar recursos de los computadores.	Funcionarios MIES
Suites de oficina (Office, Acrobat Reader, Open Office)	Elaboración de documentos	Funcionarios MIES
Aplicativos de áreas técnicas (Autocad, Project Manager, Visio, software estadístico; Mind Manager).	Mejorar la productividad con el uso de sistemas que permitan optimizar mejor la planificación.	Funcionarios MIES
El software de documentación para esta Cartera de Estado (QUIPUX, digitalización cero papeles)	Desconcentra la mayoría de áreas de atención y se agiliza los trámites, actividades y comunicaciones del Ministerio	Cliente interno y externo

Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES

#### **2.8.4. RECURSOS DE HARDWARE**

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con los equipos informáticos apropiados para el uso de herramientas necesarias en el desarrollo de los sistemas. Además se dispone de computadoras que cuentan con los recursos necesarios para la navegación.

**Tabla No. 4: Listado de Servidores Blade**

<b>Servidor</b>	<b>No</b>	<b>Nombre de Red</b>	<b>Función</b>	<b>IP Producción</b>	<b>Estado</b>
Blade	1	Fenix	Domain Controles Primario	10.2.70.13	<b>Producción</b>
Blade	2	Pegaso	Web Server	10.2.70.4	<b>Producción</b>
Blade	3	Gama	Servidor de Base de Datos SQL 2000	10.2.70.2	<b>Producción</b>
Blade	4	Delta	Linux Red Had 5.4	10.2.70.16	<b>Producción</b>
Blade	5	Omega	Servidor de Aplicaciones	10.2.70.7	<b>Producción</b>
Blade	6	Wsus	Servidor de Actualizaciones	10.2.70.6	<b>Prueba</b>
Blade	7	CoopServer	Servidor Aplicación y DB SQL	10.2.70.9	<b>Producción</b>



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

			Server 2005 Cooperativas		
Blade	8	Alpha	Servidor de Administración HP	10.2.70.1	<b>Producción</b>

Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES

## 2.8.5 RECURSOS ECONÓMICOS:

### Presupuesto

- Recursos Bibliográficos y software	80,00
- Materiales y Suministros	100,00
- Equipos	30,00
- Movilización	100,00
- Imprevistos	50,00
<b>TOTAL</b>	<b>360,00</b>

La puesta en marcha del proyecto, como los puntos anteriores tiene costo cero, dado que el responsable del área tecnológica del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, es quien se encargará de la ejecución del mismo. La propuesta se la realiza como trabajo de titulación, por lo tanto es factible.

Entidades como la SENPLADES y el Ministerio de Finanzas, asignarán al MIES el presupuesto anual, para la ejecución del proyecto de mejoramiento de la transmisión de voz, datos y acceso a internet, del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia en el año 2014.



*"Responsabilidad con pensamiento positivo"*

## **CAPÍTULO III**

### **3. LA PROPUESTA**

La propuesta para el mejoramiento de la transmisión de voz, datos y acceso a internet, a través de proyectos de infraestructura, para la red del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia en el año 2014, se enmarca en el contexto de la gestión participativa, es preciso que se cree un entorno en el que el personal y el director puedan trabajar juntos, para producir el plan de proyectos y ejecutarlo en el transcurso del tiempo determinado.

Esta propuesta está dirigida a la Coordinación de Tecnologías del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, involucrada en la ejecución de los proyectos tecnológicos.

El plan de proyectos es una herramienta de planificación y gestión, que proporciona las condiciones para planificar dichos proyectos, es la guía para llevar a cabo las actividades, durante el periodo en cuestión.

En el plan de proyectos, se identifican (como metas) los problemas planteados a solucionar, los convierte en objetivos precisos y verificables, indica los recursos necesarios y los obstáculos a contrarrestar, esboza una estrategia e identifica las acciones que hay que emprender para conseguir los objetivos y completar los resultados.

En un proyecto de investigación, se obtienen conocimientos que pueden usarse para determinar si existe o no beneficio para la sociedad. La singularidad es una característica importante de los productos entregables de un proyecto.

Una propuesta tiene mucho de esto, pero se refiere al tiempo total del proyecto y se redacta antes de la aprobación del mismo, para justificar su implementación.





*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

En conclusión una propuesta, es una herramienta necesaria para la planificación, ejecución, implementación y supervisión de cualquier proyecto, o cualquier conjunto ordenado de actividades, sea proyecto o programa.

También, es importante considerar la dirección de proyectos, que es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas en las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del mismo. La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección, de inicio, planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre. El director del proyecto es la persona responsable de alcanzar los objetivos y metas.

La dirección de un proyecto incluye:

- Identificar los requisitos
- Establecer objetivos claros y posibles de realizar
- Equilibrar las demandas concurrentes de calidad, alcance, tiempo y costos
- Adaptar las especificaciones, los planes y el enfoque a las diversas inquietudes, así como la expectativas de los interesados

El equipo de dirección del proyecto tiene una responsabilidad profesional ante sus interesados. Un Director de Proyectos PMI (Project Management Institute), responde a un código de ética, por ende acatan un código de conducta profesional.

Esto significa que a medida que un equipo de dirección del proyecto conoce más a profundidad sobre el tema, el equipo puede luego dirigirlo con un mayor nivel de profesionalismo.

### **3.1. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

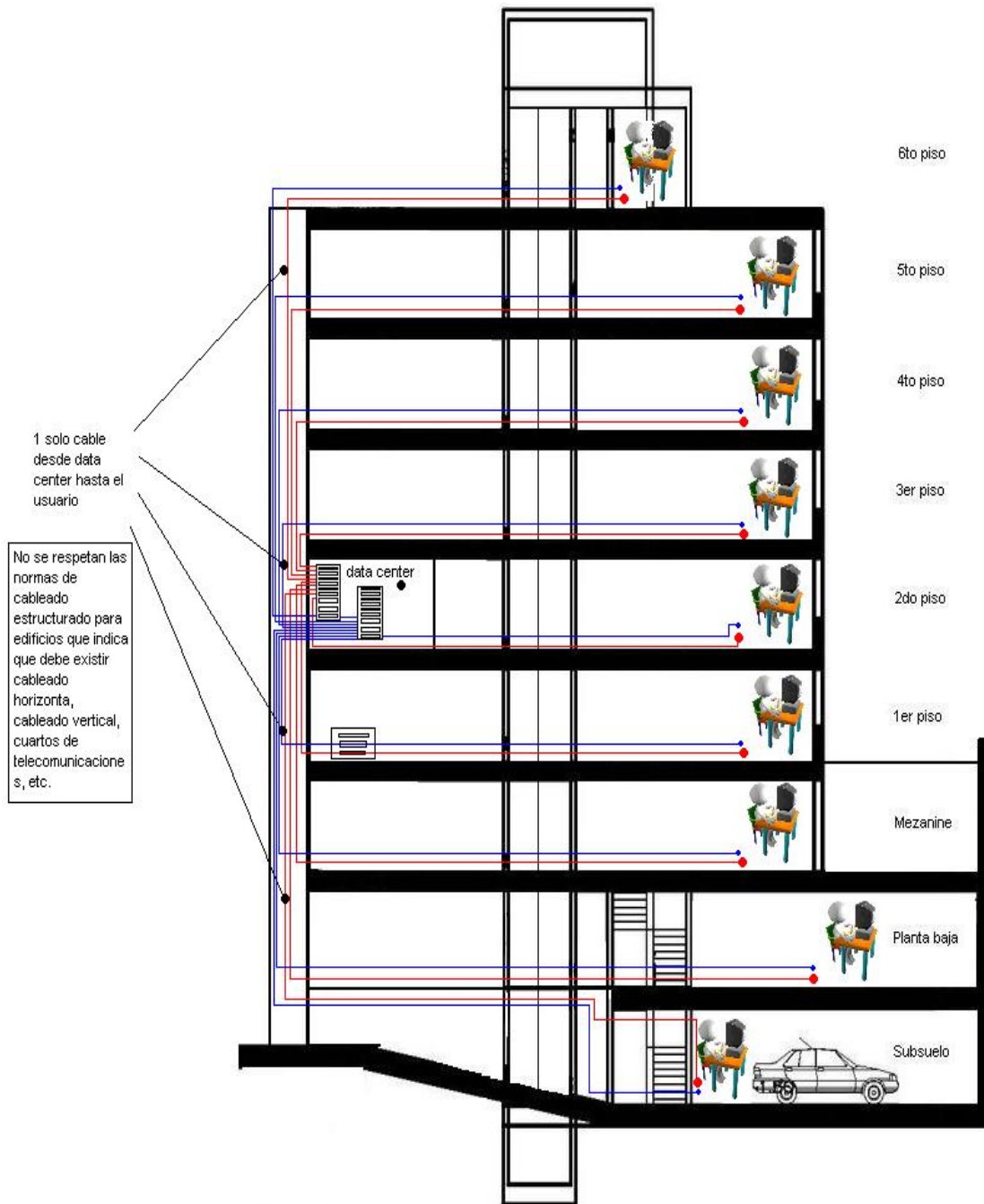
Al proponer el trabajo de titulación, se realizó un estudio en el cual se determinó todos los problemas informáticos que posee el Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, entre los cuales el tema propuesto fue el más relevante, por ser prioritario e importante para los intereses de la Institución, durante el año 2014.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

### 3.1.1. Estado Actual del Cableado Estructurado del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia

**Gráfico No. 1: Cableado estructurado actual**



Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

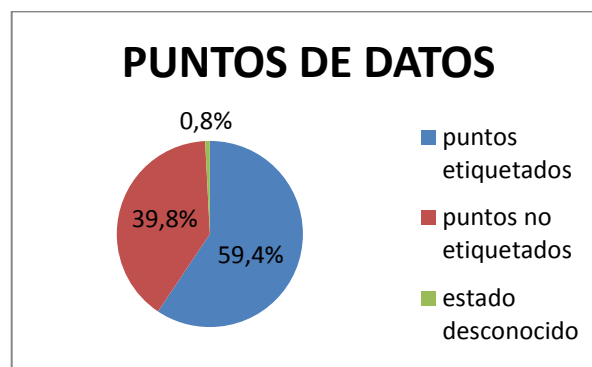
## Red

Actualmente el Viceministerio, posee un cableado estructurado UTP categoría 5e, la red de datos y voz está concentrada en un solo punto, utilizando una topología en árbol, conectando los dispositivos activos (switches) en cascada al centro de datos del edificio, ubicado en el segundo piso, en el cual se hallan dos racks abiertos, uno para la red de datos y uno para la red de voz.

Se contabilizó 234 puntos de datos y 213 puntos de voz en total, cabe mencionar que esta información se realizó sin tener un diagrama de la red, ni saber su estructura física o lógica, por lo cual se debería aumentar un factor de al menos un 10% adicional para un número total de puntos cercano al valor real.

No todos los puntos de voz y datos, están etiquetados y de acuerdo a un levantamiento realizado, la etiquetación también presenta falencias.

**Gráfico No. 2: Estadística etiquetación puntos de datos**



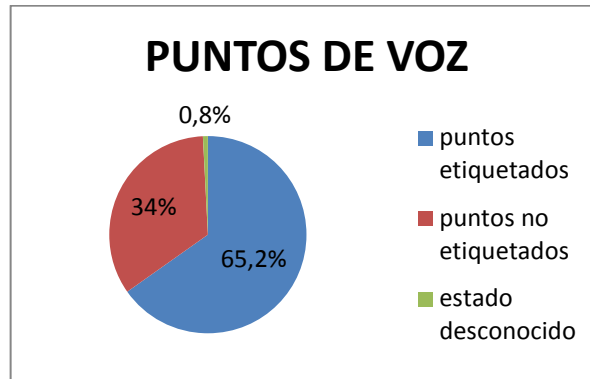
Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

**Gráfico No. 3: Estadística etiquetación Puntos de Voz**



Elaborado por: María Alexandra Romero  
Fuente: Viceministerio MIES

El cambio institucional ha perjudicado el estado de los puntos de voz y datos, en virtud de que se han desmontado mamparas, divisiones, afectándose así la infraestructura física y en varios casos se ha tenido que colocar equipos como switches para la habilitación de las estaciones de trabajo.

### **Telefonía**

Para la telefonía, se cuenta con una central NEC NEAX 2000 IPS, con líneas digitales y analógicas. La configuración de esta central es realizada por la empresa LA COMPETENCIA y gestionada por la Dirección Administrativa. De igual manera el cableado, por ser líneas analógicas y digitales, se concentra en un solo punto que es el centro de datos ubicado en el segundo piso del edificio.

### **Equipamiento**

En cuanto a infraestructura tecnológica, se cuenta con nueve (9) switches Cisco 2900 de 48 puertos 10/100/1000 y un (1) switch Cisco 3750 de 24 puertos 10/100/100 y 4 slots para fibra, como equipamiento para networking del edificio, además de switches de marca HP, DLINK y 3com que podrían usarse en caso de ser requeridos.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

Para la red inalámbrica se disponen de equipos Access Point de marca CISCO de buenas prestaciones y que deben ser instalados en el primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto piso.

En general el cableado estructurado actual, presenta los siguientes problemas:

- Alta dificultad para la instalación de nuevos puntos de datos y voz.
- Diseño no cumple normas, ni estándares técnicos para cableado
- Mala etiquetación de puntos de datos y voz.
- La red está trabajando en un solo dominio de broadcast lo cual puede ocasionar lentitud.
- El backbone tiene limitaciones de ancho de banda y es susceptible a interferencias electromagnéticas - EMI.

### **3.2. JUSTIFICACIÓN**

Una de las principales políticas y directrices del Gobierno Nacional, es la reestructuración de la infraestructura y del personal, en la necesidad de disminuir los procesos que generan estancamientos y demora en la gestión de proyectos y trámites.

Para dar solución a estos inconvenientes, se debe implementar proyectos tecnológicos que agilicen la gestión de procesos para obtener productos en un menor tiempo y de mejor calidad.

El hombre investiga lo que sucede en el universo, de este modo se ha visto obligado a producir diferentes objetos en tecnologías de punta, cada vez más avanzados, que requieren la capacitación permanente del ser humano.

Las herramientas tecnológicas e innovadoras son muy importantes, ya que en la actualidad se debe reemplazar los recursos que se tiene por los más modernos, a fin de mejorar el servicio que se brinda a los clientes internos y externos de la Institución.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

Esta propuesta responde al marco de fortalecimiento institucional, en virtud de que con la aplicación de nuevas herramientas tecnológicas, el MIES modernizará los servicios sociales que brinda a sus usuarios, incorporando la tecnología apropiada en los diferentes procesos que se ejecutan, de manera que sean más ágiles y oportunos.

En virtud de que la red del Viceministerio tiene más de diez años en uso, por ende ha sobrepasado su vida útil, se mejorará la infraestructura tecnológica, esto es: Software base y licenciamiento, capacitación y mejora continua, soporte y mantenimiento, networking y telecomunicaciones, a nivel local y nacional.

El desarrollo del presente trabajo de titulación, exige un conocimiento en temas relacionados con protocolos, seguridad de redes, conocimiento básico de tecnologías de redes de voz sobre IP, configuración de equipos y dispositivos, etc.

En la propuesta se trabajará con el modelo OSI, en las capas: Física, Red y Aplicación, principalmente en la capa Física, que es la que se encarga de los aspectos físicos de la conexión, tales como el medio de transmisión o el hardware, debido al cambio de categoría 5 a la categoría 6.

Por otro lado la implementación de este proyecto, permitirá la reducción de costos, en lo referente a llamadas telefónicas, viáticos, gestión documental, etc.

### **3.3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

#### **3.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Realizar una propuesta de mejoramiento en la transmisión de voz, datos y acceso a internet al Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, optimizando su plataforma informática.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

### **3.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar el estado actual de la red, a fin de determinar los problemas existentes.
- Identificar el funcionamiento y la relación existente entre los administradores (informáticos) y los usuarios finales de las subsecretarías, direcciones zonales y distritales.
- Actualizar la plataforma tecnológica y sugerir nuevas políticas para optimizar la infraestructura y el aprovechamiento de las tecnologías informáticas de punta.
- Plantear la implementación de comunicaciones unificadas, a través de las nuevas tecnologías desarrolladas, con el fin de modernizar la infraestructura tecnológica del Viceministerio de Inclusión Social Ciclo de Vida y Familia.

### **3.4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.**

El Ministerio de Inclusión Económica y Social, es una entidad del Estado Ecuatoriano, cuya misión es la de: “Establecer y ejecutar políticas, regulaciones, estrategias, programas y servicios para la atención, durante el ciclo de vida, protección especial, aseguramiento universal no contributivo, movilidad social e inclusión económica, de grupos de atención prioritaria (niños, niñas, adolescentes, jóvenes, adultos mayores, personas con discapacidad) y aquellos que se encuentran en situación de pobreza y vulnerabilidad “ (MIES, 2014).

El Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, forma parte del Ministerio de Inclusión Económica y Social, cuya Misión es: “Proponer y dirigir las políticas públicas direccionadas a la prestación de servicios correspondientes a desarrollo infantil, adolescencia, juventud, atención intergeneracional, discapacidades y protección especial a grupos de atención prioritaria; con la finalidad de promover, proteger y contribuir a la restitución de derechos sociales en todo su ciclo de vida” (MIES,2014).

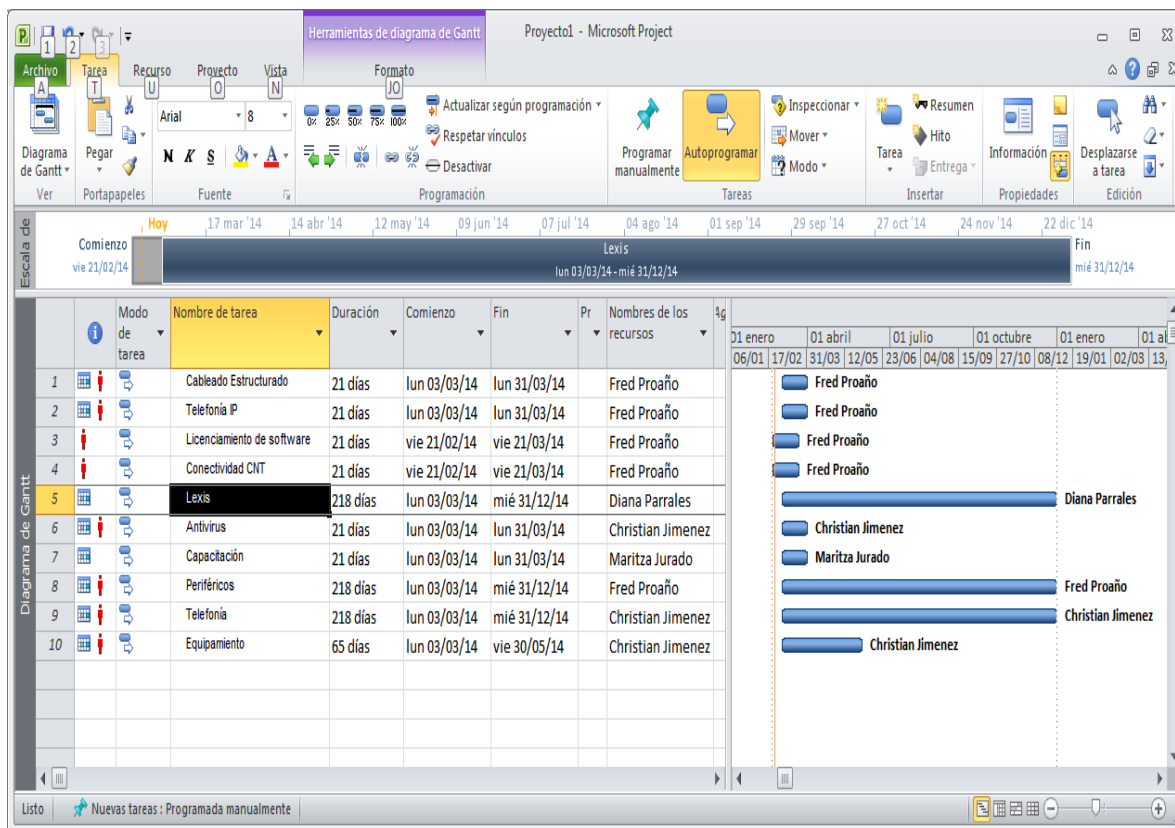


“Responsabilidad con pensamiento positivo”

Dentro del proyecto de Modernización de la Dirección de Gestión Tecnológica, se propone la ejecución de varios proyectos tecnológicos, que permitan la automatización y mejora de los procesos que se encuentran a disposición de los funcionarios públicos del Viceministerio de inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, Entidad que ofrece sus servicios en beneficio de la sociedad más vulnerable del país.

A continuación se describen las actividades a ser desarrolladas:

**Gráfico No. 4: Actividades y responsables**



Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES

Una vez aprobada la propuesta de mejoramiento de la transmisión de voz, datos y acceso a internet, a través de proyectos de infraestructura, para la red del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, el presupuesto necesario para ejecutar el





*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

proyecto asciende a USD. 464.102,78 y tiene un plazo de duración de 845 días, de conformidad al siguiente detalle:

**Tabla No 5: Presupuesto de proyectos informáticos**

<b>MACRO-ACTIVIDAD</b>	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>
Cableado Estructurado	45.102,78
Telefonía IP	297.000,00
Licenciamiento de software	20.000,00
Conectividad CNT	70.000,00
Lexis	7.500,00
Antivirus	7.500,00
Capacitación	5.000,00
Periféricos	10.000,00
Servicios de Telefonía	1.000,00
Equipamiento	1.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>464.102,78</b>

Elaborado por: María Alexandra Romero

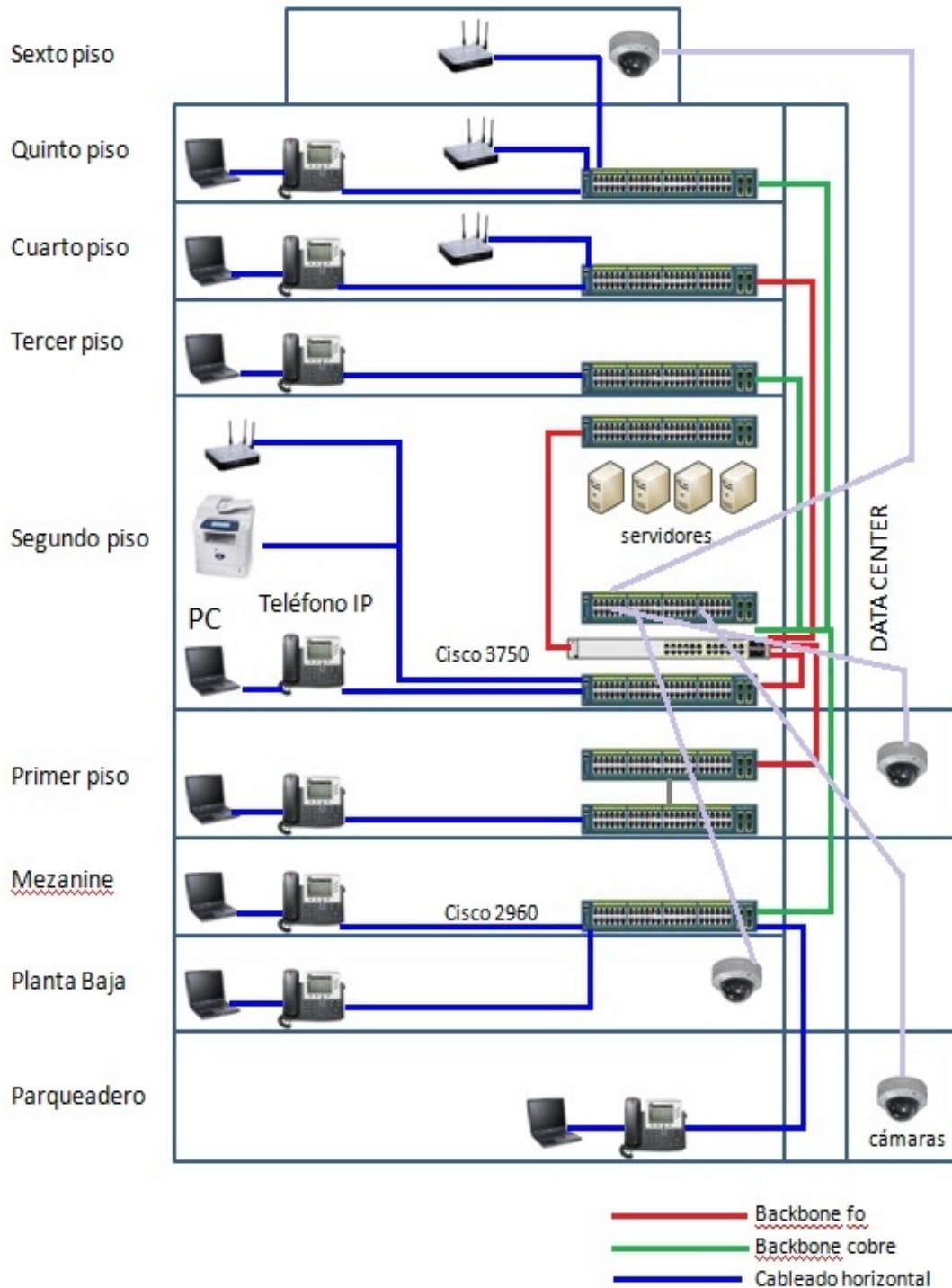
Fuente: Viceministerio MIES

La siguiente figura especifica la propuesta para el diseño de la red del edificio, esto a su vez permitirá mejorar la administración, gestión en la asignación de puntos de voz y datos y optimizar la red; esto en lo que se refiere a la infraestructura tecnológica y el cableado estructurado. Además se pretende mejorar la estética visual y la imagen de la Institución.



"Responsabilidad con pensamiento positivo"

Gráfico No. 5: Diagrama propuesto para nuevo cableado estructurado



Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

Las ventajas más destacadas del diseño propuesto son:

- Administración centralizada desde un solo punto.
- Equipamiento nuevo y de altas prestaciones.

La topología a implementar es tipo estrella, de la cual se pueden mencionar las siguientes ventajas y desventajas:

#### **Ventajas**

- Facilidad de Expansión
- Prolongaciones sin afectar el normal funcionamiento de la red
- Menor costo a largo plazo

#### **Desventajas**

- Mayor costo de instalación inicial.

#### **Componentes del cableado estructurado**

- Cuarto de comunicaciones
- Cableado horizontal
- Cableado vertical
- Toma de equipos
- Área de trabajo

#### **Normas de implementación**

A continuación se recomienda que la instalación y pruebas del cableado se ajusten a las siguientes normas:

- ANSI/TIA/EIA-568-B.1, 568-B.2, 568-B.3 y adendas, son los estándares que indican como instalar el cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales. Se hacen recomendaciones para las topologías, la distancia máxima de los cables, el rendimiento de los componentes, tomas y los conectores de telecomunicaciones.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

- ANSI/TIA/EIA-569-B y adendas, que es la norma que trata de espacios y canalizaciones para telecomunicaciones.
- ANSI/TIA/EIA-606-A, son las normas de administración de infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales.
- ANSI-J-STD-607-A, norma que brinda los criterios de diseño e instalación de las tierras y el sistema de aterramiento para edificios comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-758 y adendas, norma Cliente-Propietario de cableado de planta externa de telecomunicaciones.
- TIA/EIA TSB-67, es la norma relacionada con la certificación para sistemas de cableado estructurado.
- TIA/EIA TSB-72, guía para el cableado de la fibra óptica.
- TIA/EIA TSB-75, norma que regula lo relacionado a los espacios de las oficinas.
- TIA TSB-95-1999, equipos de prueba de nivel II mejorado, certificación en la instalación de canales.
- ANSI/TIA/EIA 862-2002, norma de cableado para BAS para edificios comerciales. Los BAS generalmente incluyen los siguientes sistemas de control: alarma de incendio, seguridad y control de acceso (incluye circuito cerrado de televisión), sistema de administración de energía (incluye aire acondicionado y control de iluminación), otros sistemas de bajo voltaje.
- ISO/IEC 11801:2002 Ed. 2, esta norma específica una instalación completa (componentes y conexiones), y valida el uso de los cables para edificios comerciales.
- ISO/IEC 14763-1, indica cómo se debe llevar a cabo la administración, documentación y registros, de la implementación del cableado estructurado.
- ISO/IEC 14763-2, norma relacionada con las prácticas de planeación y de instalación
- ISO/IEC 14763-3, norma relacionada con las pruebas de cables de fibra óptica
- IEC 61935-1 define como se comprueba el cableado de cobre en una instalación que sigue la norma ISO/IEC 11801.
- Todos los cables de conexión de telecomunicaciones, deben estar hechos por un fabricante certificado ISO 9001:2008.

### **Categoría del cable**

El Cable UTP Categoría 6 debe estar bajo los siguientes estándares:



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

- Norma UL444
- ANSI/TIA-568-B.2-1
- ANSI/TIA/EIA - 568-B.3

### **Tipo de material**

- Cable de cobre
- Tipo de ensamble: 4 pares
- Calibre del conductor: 24 AWG
- Aislante HDPE
- Espesor 0.20mm
- Chaqueta PVC
- Diámetro 5.3mm

### **Cuarto de comunicaciones o data center**

El Data Center, está ubicado en el segundo piso del edificio y dispone de tres racks, dos de piso y uno de pared abierto.

Rack de piso #1: Aquí se ubicarán los siguientes equipos:

- 1 Switch L3 Cisco 3750 24 puertos, que será el switch de core de la red (disponible)
- 1 Switch L2 Cisco 2960 48 puertos que será el switch del piso 2 (disponible)
- 1 Switch L2 Cisco 2960 48 puertos que será el switch de cámaras IP y/o switch de backup (disponible)
- Patch panel necesarios y suficientes
- Regleta patch de fibra 8 slots (8 cables de fibra óptica)
- Organizadores de cable horizontales necesarios y suficientes.
- Regleta de tomacorrientes eléctricos para rack
- Bandeja con equipos de proveedores de internet (routers Cisco)

Rack de piso #2: En el mismo estarán ubicados los siguientes equipos:

- Bandeja metálica con los dos NVR del edificio



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

- Patch panel y regletas sobrantes
- Regleta de tomacorrientes eléctricos para rack

Armarios abatibles con servidores:

- 1 switch L2 Cisco 2960 de 48 puertos que será el switch de servidores (disponible)
- Organizador de cable
- Regleta de interconexión fibra óptica 2 slots (2 cables de fibra óptica) patch panel de fibra óptica
- Regleta de tomacorrientes eléctricos para rack

### **Cableado vertical**

Cumplirá con las siguientes especificaciones:

- Redundancia: Todo el cableado vertical tendrá redundancia, es decir, se pasarán dos cables (principal y respaldo), desde el switch de core ubicado en el piso 2 hacia cada switch de piso y switch de servidores.
- Tipo de cable: Se utilizará fibra óptica multimodo tight buffer o loose tube; para los pisos 1, 2, 4 y conexión con switch de servidores.
- Tipo de multimode: La fibra óptica será multimodo de 50/125 micrones con chaqueta PVC pirotardante.
- Terminación de la fibra: Para la terminación de la fibra se emplearán bandejas porta cable para fijación en rack.
- Tipo de categoría: Se utilizará cable UTP cat6 para la comunicación con el resto de pisos.
- Ductería: La ductería usada para exteriores debe ser del tipo rígida enroscada y del diámetro apropiado.
- Sujeción de tubería: La sujeción de la tubería deberá ser con soportes metálicos y abrazaderas.
- Cajas de paso: Las cajas de paso deberán tener el diámetro adecuado y deberán tener tapa.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **Cableado horizontal**

Se dispondrá de los siguientes equipos por piso:

- Rack de pared tipo armario (con puerta y seguridad) de mínimo 9 UR norma EIA
- Patch panel necesarios y suficientes para recibir el cableado provenientes desde las estaciones de trabajo. Deben ser categoría 6 de 24 o 48 puertos RJ-45.
- Los patchpanels deben estar debidamente etiquetados de tal manera de poder identificar los puntos de las estaciones de trabajo.
- Organizadores de cable necesarios y suficientes
- Regleta de tomacorrientes eléctricos para rack
- Patch panel de fibra óptica con 2 slots conectores ST (2 cables de fibra óptica) para los pisos 1, 2, 4. Para recibir el cableado vertical.
- Los patchcord deberán ser categoría 6
- Además se seguirán los siguientes lineamientos en cuanto a cableado y ductería.
  - Cable UTP Cat 6 no apantallado de 4 pares
  - La topología del cableado horizontal será tipo estrella con el switch de piso como punto central de conmutación
  - La longitud individual de cada conexión no excederá en ninguno de los casos los 90 metros.
  - Se deberá garantizar que el radio de curvatura del cable horizontal no sea menor que cuatro veces el radio exterior del cable.
  - Bajo ninguna circunstancia se permitirán empalmes
  - En lo posible usar tomas dobles para los puntos indicados
  - Se utilizará canaleta decorativa, canaleta de piso o escalerilla.
  - Los elementos utilizados para las curvas y esquinas deberán ser fabricados de tal manera que no presenten ángulos rectos
  - Los elementos de unión y terminación deben garantizar y prevenir el desgarre de cables.
  - Todo ruteo debe realizarse en forma perpendicular, no se aceptarán rutas diagonales.
  - En todo momento se deberá cumplir con la norma ANSI/EIA/TIA-569 referida a la tabla de diámetro de ducto por cantidad de cable a instalar en su interior.
  - Toda caja de paso deberá quedar con su respectiva tapa.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **Características de la estación de trabajo**

La estación de trabajo está comprendida por la parte del sistema de cableado estructurado que corresponde al lado del usuario, está compuesta por: patchcord, toma de pared o faceplate y ductería superficial, punto eléctrico y regulado.

Cada estación deberá cumplir con las siguientes características:

- Todos los faceplate serán categoría 6
- Los faceplate en su parte frontal deben proveer jack hembra RJ-45 de diferente color de acuerdo a su uso, datos, impresora, wireless.
- Cada uno de los jacks RJ-45 deben tener cableados los ocho contactos
- La conectorización deberá seguir la norma 568B.
- Los patchcord deberán ser categoría 6 preconectorizados y certificados de fábrica
- Las canaletas, cajetines y accesorios de cableado debe ser del mismo color para mantener estética visual
- Toda ductería o canaleta superficial deberá ser instalada con tornillos de pared.
- Toda ductería o canaleta deberá ser fabricada con material plástico con resistencia al alto impacto.
- Las canaletas deberán poseer todos los accesorios de conexión hacia cajetines, esquinas, codos y entradas.

## **Parámetros adicionales**

### **Tubería:**

- De ser necesario se usará tubería y accesorios necesarios como cajas de paso, codos, uniones de acuerdo a la norma EIA/TIA 56 A.
- Los tubos metálicos de 3m de longitud y sus accesorios como los codos, uniones, cajas, abrazaderas deberán cumplir con las normas de fabricación ANSI C80.3, normas de seguridad UL797, así como el artículo 348 de la NEC.
- Toda la tubería será pintada de acuerdo al código de colores de los estándares internacionales.





*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## Distribución de puntos

De acuerdo al diagrama propuesto, se considera la siguiente distribución de puntos de red por piso, la asignación de nuevos puntos se realizará bajo demanda.

**Gráfico No. 6: Plano descriptivo de la red en la Planta Baja**



Elaborado por: María Alexandra Romero

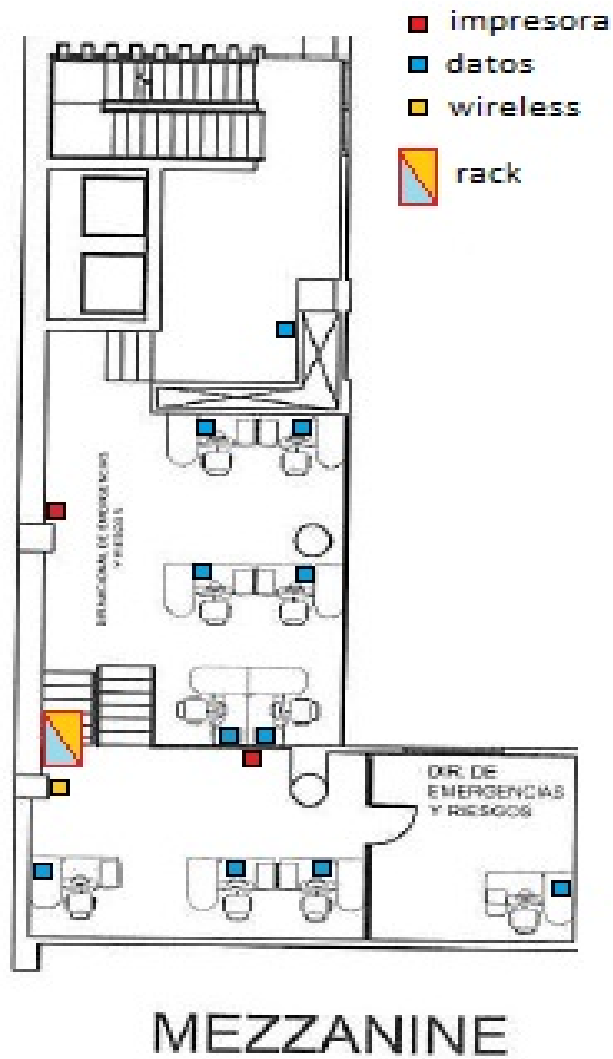
Fuente: Viceministerio MIES

En el plano de la Planta Baja se detallan los puntos de datos en color azul, los puntos del biométrico en color verde, los puntos de la impresora en color rojo que corresponden al cableado estructurado nuevo a ser implementado.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

**Gráfico No. 7: Plano descriptivo de la red en el Mezzanine**



Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES

En el plano del Mezzanine se detallan los puntos de datos en color azul, los puntos del wireless en color amarillo, los puntos de la impresora en color rojo que corresponden al nuevo cableado estructurado a ser implementado.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

**Gráfico No. 8: Plano descriptivo de la red en el Piso Uno**



Elaborado por: María Alexandra Romero

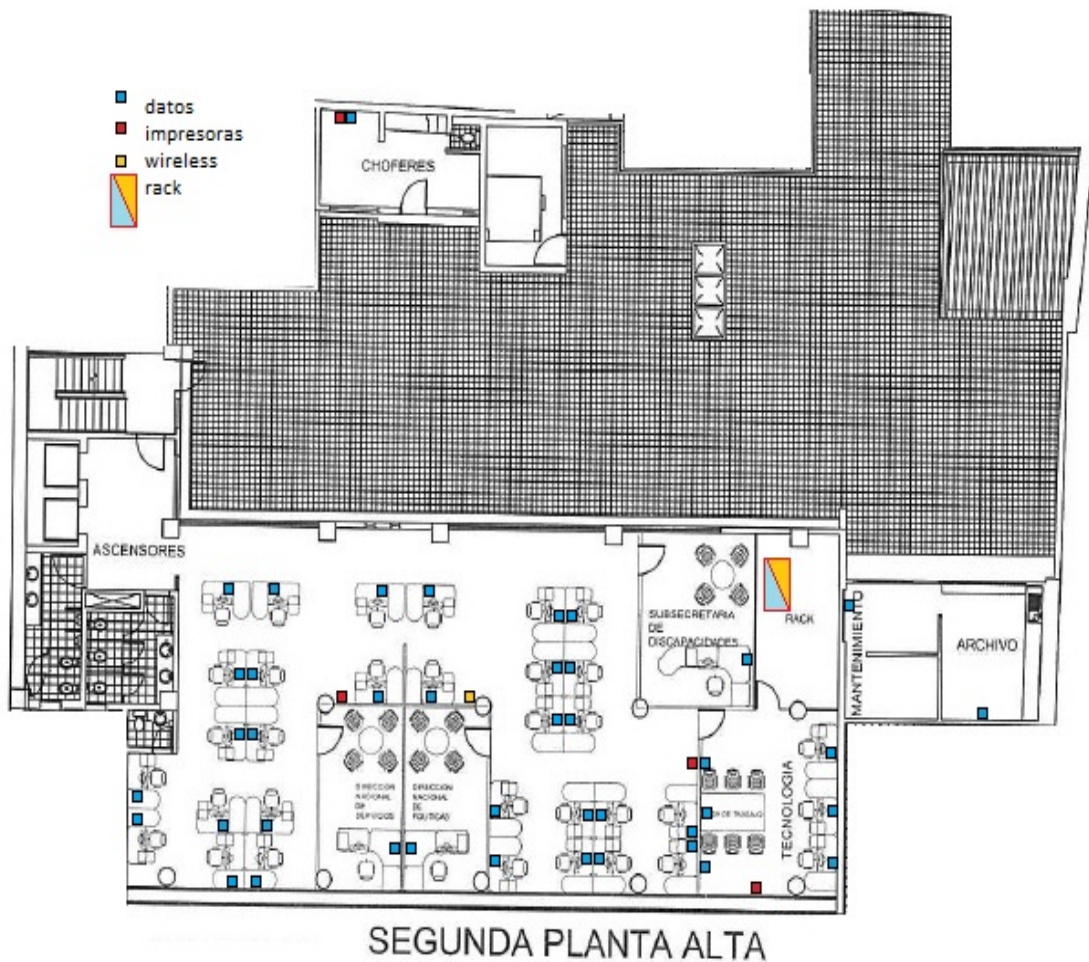
Fuente: Viceministerio MIES

En el plano del Primer Piso, se detallan los puntos de datos en color azul, los puntos del wireless en color amarillo, los puntos de la impresora en color rojo que corresponden al nuevo cableado estructurado a ser implementado.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

**Gráfico No. 9: Plano Descriptivo de la Red en el Piso Dos**



Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES

En el plano del Segundo Piso, se detallan los puntos de datos en color azul, los puntos del wireless en color amarillo, los puntos de la impresora en color rojo que corresponden al nuevo cableado estructurado a ser implementado.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

**Gráfico No. 10: Plano Descriptivo de la Red en el Piso Tres**



Elaborado por: María Alexandra Romero

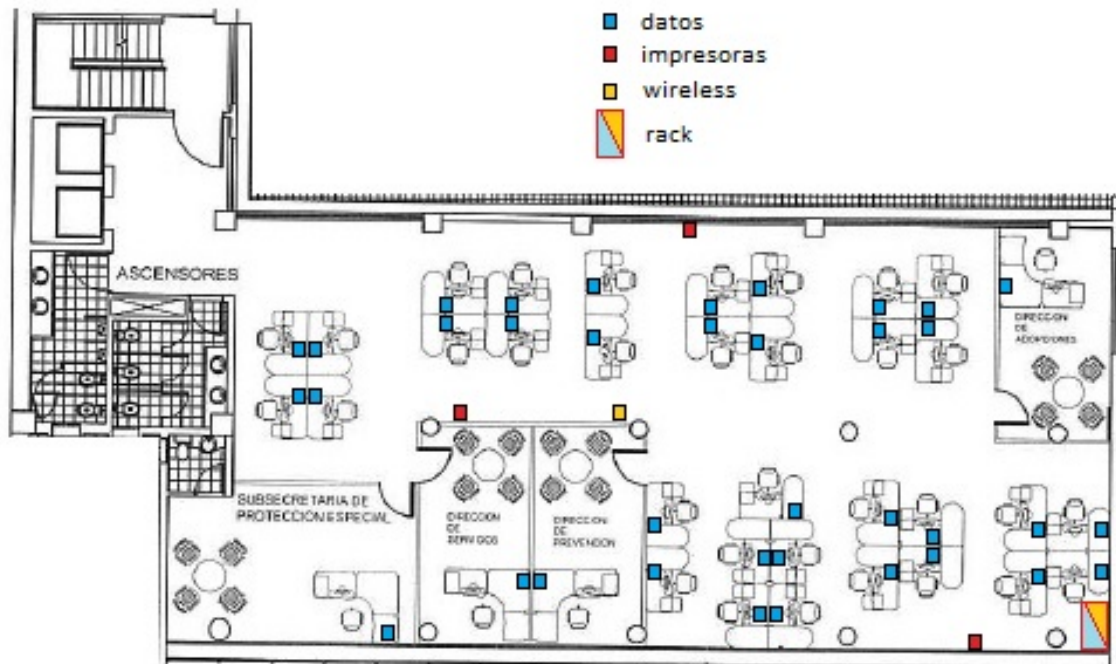
Fuente: Viceministerio MIES

En el plano del Tercer Piso, se detallan los puntos de datos en color azul, los puntos del wireless en color amarillo, los puntos de la impresora en color rojo, que corresponden al nuevo cableado estructurado a ser implementado.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

**Gráfico No. 11: Plano Descriptivo de la Red en el Piso Cuatro**



## CUARTA PLANTA ALTA

Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES

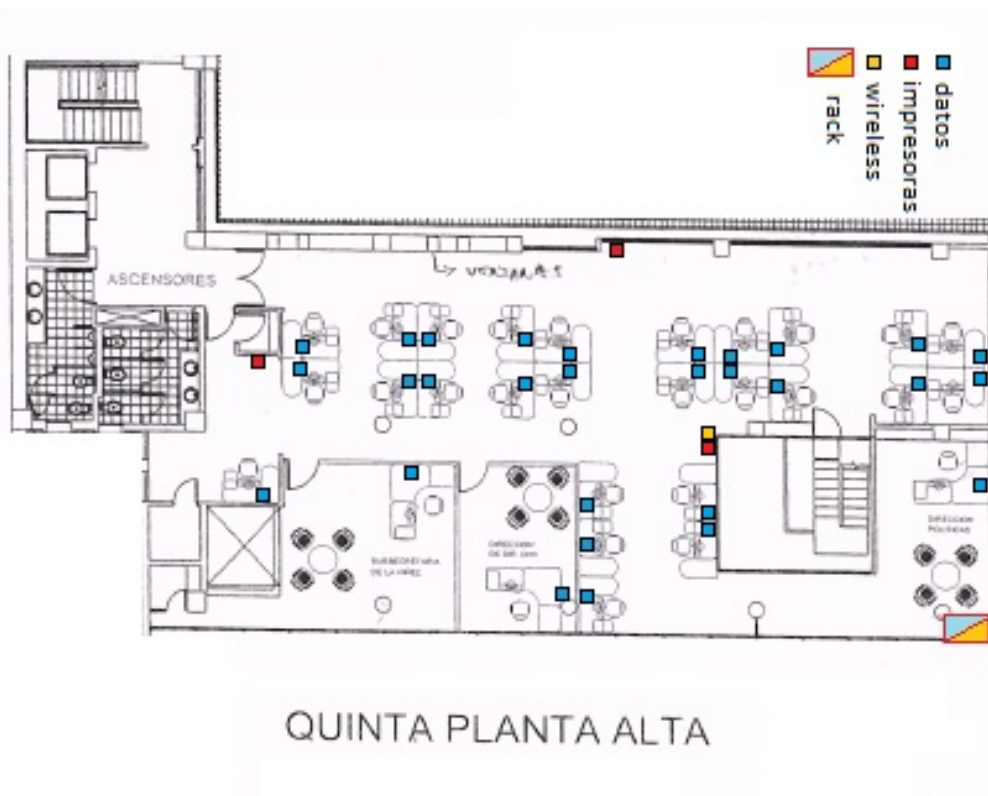
En el plano del Cuarto Piso, se detallan los puntos de datos en color azul, los puntos de wireless en color amarillo, los puntos de la impresora en color rojo, que corresponden al nuevo cableado estructurado a ser implementado.





*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

**Gráfico No. 12: Plano Descriptivo de la Red en el Piso Cinco**



Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES

En el plano del Quinto Piso, se detallan los puntos de datos en color azul, los puntos del wireless en color amarillo, los puntos de la impresora en color rojo, que corresponden al nuevo cableado estructurado a ser implementado.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

En resumen, la distribución se detalla a continuación:

**Tabla No. 6: Distribución de puntos**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD		
	Datos	Impresora	Wireless
Planta Baja	6	1	Biométricos 2
Mezanine	11	2	1
Primer piso	51	6	3
Segundo piso	42	3	1
Tercer piso	30	6	1
Cuarto piso	38	3	1
Quinto piso	29	3	1
Sexto piso	3	-	1
Parqueadero	2	1	-
<b>TOTAL</b>	<b>212</b>	<b>25</b>	<b>9</b>

Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES

Las cámaras de vigilancia (total 22) estarán conectadas directamente desde sus ubicaciones hasta el data center, al switch de cámaras con cableado UTP cat6.

## COMUNICACIONES UNIFICADAS

### WI-FI

Se recomienda el uso de equipos existentes y la compra de equipamiento de una marca reconocida en el mercado como por ejemplo equipos de marca CISCO, específicamente los Access Point WAP4410N, que cumplan con las siguientes especificaciones:

- Puerto ethernet 10/100/1000
- PoE
- Varios modos de configuración: AP, Bridge, repetidor
- Balanceo de carga
- VLANs
- Estándares: IEEE 802.11b/g, IEEE 802.11n Draft 2.0

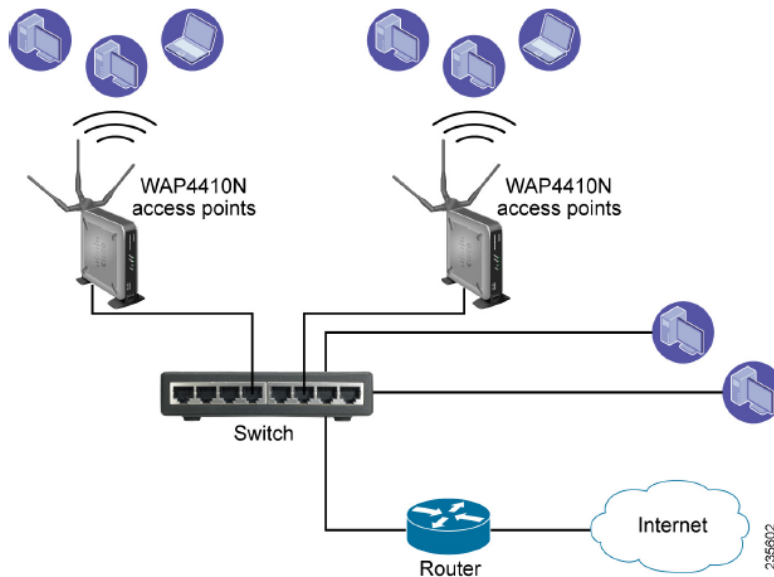




*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

- Puertos: 1 x Ethernet 10/100/1000M
- Velocidad de transferencia: Hasta 300Mbps
- WPA/WPA2: WPA2
- Antena: 3 (Omni-Direccional) 2 dBi desmontable
- Alcance de 200mts a 500 mts

**Gráfico No. 13: Diagrama básico WIFFI**



Elaborado por: María Alexandra Romero

Fuente: Viceministerio MIES

## Telefonía IP

Esta nueva tecnología se está volviendo muy popular, permite que teléfonos especiales, utilicen redes de datos cuando se realizan las llamadas telefónicas. Para el efecto se debe determinar los procesos para la solicitud del servicio telefónico, con la finalidad de brindar una mejor comunicación. El uso de la cuenta de Telefonía IP será exclusivamente



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

para actividades institucionales y administrativas del Ministerio de Inclusión Económica y Social.

La gran ventaja de implementar esta tecnología, es evitar los altos costos de las llamadas a cualquier destino, incluso internacional.

### **Correo Institucional**

El objetivo es establecer y normalizar el uso adecuado del Correo Electrónico Institucional por parte de los usuarios del Ministerio de Inclusión Económica y Social. El correo es de uso personal, responsabilidad y obligación del usuario

### **Navegación**

Se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Establecer procedimiento de actualización de página WEB
- Asegurar el cumplimiento de lo que establece el artículo N° 7, de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública – LOTAIP

### **SEGURIDAD INFORMÁTICA**

Las normas de seguridad, son un conjunto de lineamientos, reglas, recomendaciones y controles con el propósito de dar respaldo a las políticas de seguridad y a los objetivos desarrollados por éstas, a través de funciones, delegación de responsabilidades y otras técnicas, con un objetivo claro y acorde a las necesidades de seguridad establecidas para el entorno administrativo de la red institucional.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

Las políticas de seguridad son una forma de comunicación con el personal, en virtud de que las mismas constituyen un canal formal de actuación, en relación con los recursos y servicios informáticos de la Entidad.

El objetivo es mantener una red segura, esto fortalece la confianza de los usuarios en la Institución y mejora su imagen corporativa. A través de una red segura se puede detectar posibles intrusos dentro del sistema, haciendo un chequeo constante a modo de verdaderos escudos de protección.

La red Ministerial debe contar con Políticas de seguridad (niveles de accesos) para los diferentes perfiles de usuarios que existen.

Se debe orientar a los niveles superiores (Ministra, Subsecretarios, Directores), administradores de recursos tecnológicos y funcionarios del Ministerio de Inclusión Económica y Social, sobre la estrategia a seguir para proteger la disponibilidad e integridad de los equipos informáticos que se encuentran bajo su responsabilidad.

Las normas y políticas expuestas en este documento sirven de referencia y están sujetas a cambios, considerando los objetivos de seguridad y la norma internacional ISO 17799, que ofrece recomendaciones para realizar la gestión de la seguridad de la información, dirigida a los responsables de iniciar, implantar o mantener la seguridad de una Organización:

- Autenticación de usuarios, para evitar el acceso no autorizado a los recursos de la red.
- Cifrado de datos, para proteger la integridad y privacidad de los datos transmitidos.
- Toda persona que utilice los servicios que ofrece la red, deberá conocer y aceptar el reglamento vigente sobre su uso, el desconocimiento del mismo, no exonera de responsabilidad al usuario, ante cualquier eventualidad que involucre la seguridad de la información o de la red institucional.
- Asegurar el cumplimiento de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública – LOTAIP.
- La Dirección de Gestión Tecnológica del MIES deberá emplear dispositivos de red para el bloqueo, enrutamiento, o el filtrado de tráfico, evitando el acceso o



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

flujo de información no autorizada hacia la red interna o desde la red interna hacia el exterior.

- La Dirección de Gestión Tecnológica del MIES mantendrá una bitácora detallada del uso del servicio de navegación en Internet.
- La Dirección de Gestión Tecnológica del MIES no será responsable del acceso no autorizado o alteración de las transmisiones o datos enviados o recibidos o no enviados, ni de ninguna transacción realizada a través del servicio de navegación en Internet.
- La Dirección de Gestión Tecnológica del MIES tiene la facultad de suspender el servicio de navegación en Internet bajo circunstancias que así lo requieran.
- Se recomienda configurar los parámetros de seguridad del navegador de Internet para filtrar archivos que puedan dañarlos equipos informáticos.
- Cualquier archivo que se reciba por Internet deberá revisarse para asegurar que no contenga virus, a fin de evitar la pérdida de información de propiedad del MIES.
- Se prohíbe la instalación de programas y la modificación de los programas, paquetes y configuraciones ya instalados en las estaciones de trabajo o red.
- El usuario no debe interferir en los procesos computacionales del Ministerio de Inclusión Económica y Social mediante acciones deliberadas que disminuyan el desempeño o la capacidad de los equipos instalados. Así mismo y bajo ningún pretexto debe intentar burlar los esquemas de seguridad de los sistemas del Ministerio de Inclusión Económica y Social.
- Al terminar una sesión de trabajo en las estaciones, los operadores o cualquier otro usuario, evitará dejar encendido el equipo, pudiendo proporcionar un entorno de utilización de la estación de trabajo.
- Las claves de acceso deben ser personales e intransferibles.
- Se debe cambiar con frecuencia las claves de acceso a servicios, de preferencia las contraseñas deben incluir letras mayúsculas y minúsculas, números y caracteres especiales, deben tener una longitud mínima de 8 caracteres.
- No desactivar el monitor de antivirus de su equipo.
- No compartir objetos de su PC (carpetas, unidades de disco o impresoras).
- Los medios de almacenamiento con información crítica o copias de respaldo deberán ser manipulados única y exclusivamente por el personal encargado de hacer los respaldos y el personal encargado de su salvaguarda.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

- Toda violación a las políticas de seguridad, será motivo de sanción, el usuario acatará las disposiciones expresas sobre la utilización de los servicios informáticos de la red institucional.
- El administrador hará respaldos periódicos de la información, así como la depuración de los discos duro.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **CONCLUSIONES**

Al finalizar la siguiente investigación, se han llegado a las siguientes conclusiones:

- Se realizó el estudio de la situación actual de la red, y se pudo verificar cómo esta impide un mejor aprovechamiento de los recursos instalados.
- Se propuso la implementación de comunicaciones unificadas, que permiten optimizar recursos, integrando telefonía IP, videoconferencia, correo electrónico institucional, mensajería instantánea, PBX, gestión documental eficiente, siendo una herramienta fundamental en el avance de la tecnología, dejando a un lado tecnologías obsoletas.
- La arquitectura de red propuesta, es la de una red segura y confiable, que garantiza la integridad de los datos, así como la disponibilidad de los servicios de red a todos los usuarios internos y externos.
- Todos los beneficios y ventajas de las nuevas tecnologías de información, pueden aprovecharse al máximo y de forma correcta, si se cuenta con personal técnico debidamente capacitado y especializado.
- A través de la planificación estratégica, operativa y de proyectos de inversión, la Dirección de Tecnologías de la Información, ejecutará sus proyectos de infraestructura, procesos que contribuirán para que el Ministerio de Inclusión Económica y Social, brinde un servicio más eficiente, efectivo y oportuno a la sociedad ecuatoriana.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **RECOMENDACIONES**

- Dar capacitación continua a todos los responsables de la ejecución de proyectos del Viceministerio de Inclusión Social, Ciclo de Vida y Familia, relacionada con la planificación, gerenciamiento y manejo presupuestario de proyectos.
- Cumplir a cabalidad el cronograma de instalación del cableado estructurado y los elementos de comunicación y cómputo.
- Considerar las necesidades futuras de los usuarios (voz, datos, video, otros).
- Es muy posible que los equipos sufran averías y pierdan su configuración, por lo que se recomienda tener equipos en stock, a fin de garantizar la continuidad de las operaciones del Viceministerio.
- Mantener actualizadas las licencias y garantías tanto de hardware como de software, así como las pólizas de seguros de los equipos informáticos.



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **LIBROS**

- BACA G; Evaluación de proyectos; 4ª Edición; México; Mc Graw-Hill
- Barrios, Y. M. (1990). Manual de Trabajos de Grado de Maestría y Tesis Doctorales
- Bicsi, B., (2002), Network Design Basics for Cabling Professionals. City: McGraw-Hill Professional
- Douglas E. Comer. Internetworking with TCP/IP. Principles, Protocols and Architecture. 1era Edición Prentice-Hall, 1988.
- Douglas E. Comer and David L. Stevens. Internetworking with TCP/IP. Volume II. 2da Edición Prentice-Hall, 1991.
- GRALLA, P. COMO FUNCIONAN LAS INTRANETS, 1era Edición. Prentice-Hall, 1991.
- HERNANDEZ R. (2008). Metodología de la Investigación; 4ª Edición; México; Mc Graw-Hill
- Meyers, Mike (2004), Network+ Certification All-in-One Exam Guide, Third Edition, McGraw Hill Companies.
- Rampersard H, (2003), Cuadro de Mando Integral personal y corporativo.
- ZIMMERMAN, Hubert (1980), OSI Reference Model – The ISO Model of Architecture for Open Systems Interconnection

### **REFERENCIAS WEB**

- URL: <http://www.mies.gob.ec>
- URL: <http://www.monografias.com>
- URL: <http://www.protocols.com>
- URL: <http://es.wikipedia.org>





*"Responsabilidad con pensamiento positivo"*

- URL: <http://www.monografias.com/trabajos29/modelo-osi/modelo-si.shtml#ixzz2t795Alwx>
- URL: <http://gustavoal.fullblog.com.ar/topologias-fisicas-y-logicas-de-red.html>
- URL: <http://www.slideshare.net/riftbol/normas-y-estndares-para-un-sistema-de-cableado-estructurado-sce>