



**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

**DISEÑO Y PLANIFICACIÓN PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA  
TOPOLOGÍA DE LA RED LOCAL EN AGENCIAS DE BANESCO**

presentado por,

**Sequera Zárraga Katiuskha Aramy**

para optar al título de:

**ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**Asesor**

**Prof. Pedro Castillejo**

**Caracas, 22 de Marzo de 2007**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**  
**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN**  
**POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**RESUMEN**

Diseño y planificación para la actualización de la topología de la red local en agencias de Banesco

**Realizado por:** Katiuskha Sequera  
**Tutor:** Pedro Castillejo

El presente TEG, se encuentra enmarcado en una evaluación y diseño por lo cual puede clasificarse del tipo **Investigación-desarrollo**. El mismo será implementado en agencias de Banesco Organización Financiera, ubicando el desarrollo del mismo, dentro de la Dirección de Tecnología, Informática y Procesos.

Banesco se ha caracterizado y distinguido por estar a la vanguardia tecnológica, lo que ha servido de soporte para innovar y brindar la **calidad del servicio** que lo ha destacado en el sector financiero. La **red de agencias** a lo largo del país, le ha permitido llegar a su gran cartera de clientes, por ello, mantenerlas actualizadas tecnológicamente hablando, es de suma importancia para la organización.

El desarrollo del presente TEG, se fundamenta en la necesidad de actualización tecnológica de 106 agencias, que en la actualidad poseen **topología de telecomunicaciones** de salida en el mercado, impidiendo la actualización de equipamiento existente en las mismas, esto representa un riesgo de disminución de la calidad del servicio y pérdida de cartera de clientes.

Se ha planteado realizar un estudio de la situación actual, cuyo fin es obtener un diseño de **cableado estructurado** y un plan para la actualización de la topología de la red local de telecomunicaciones, en estas agencias. Este trabajo será dividido en las siguientes fases:

- **Fase 1:** corresponde a la definición detallada del proyecto.
- **Fase 2:** levantamiento de la situación actual, diagnóstico.
- **Fase 3:** clasificación de las agencias para obtener el diseño requerido.
- **Fase 4:** corresponde a todo el proceso de procura
- **Fase 5:** implementación de diseños
- **Fase 6:** documentaciones de resultados para el cierre del proyecto.

El proyecto total busca la ejecución de las 6 fases, pero para efectos del TEG, serán ejecutados y obtenidos todos los entregables hasta su 4ta fase. Una vez culminado el TEG, se podrán ejecutar las fases 5 y 6 del proyecto, así como ejecución de proyectos listados en el portafolio de la organización para el año 2007, permitiendo el cumplimiento total de las metas tecnológicas establecidas para la red de agencias.

**Palabras clave:** Agencias, topología, telecomunicaciones, cableado estructurado, Investigación y desarrollo, Calidad de Servicio.



## DEDICATORIA

Especialmente dedicado a la memoria de una persona, quien en vida fuese uno de los principales pilares de todo mi aprendizaje y formación...por ser ejemplo de Fortaleza, Constancia y Determinación...simplemente y por siempre **Amada** Blanco.

A los dos seres, que a lo largo de los años, han sembrado en mí el entusiasmo de surgir y superarme, no sólo como profesional, sino como persona. Por sentir y transmitirme siempre la misma emoción y apoyo cuando emprendo alguna meta...mis incondicionales **Padres**.

A todos mis **seres queridos**, que de alguna u otra manera pusieron su grano de arena apoyándome y alentándome, lo que los hace merecedores de la dedicatoria de este logro personal y profesional...mis adorados Hermanos, Sobrinos, Amigos y Tíos.

*“El camino al éxito no es recto. Hay una curva llamada falla, un periférico llamado confusión, topes llamados amigos, luces de precaución llamada familia, y tendrás pinchaduras llamados trabajos.*

*Pero si tienes una refacción llamada determinación, un motor llamado perseverancia, un seguro llamado fé, un conductor llamado Jesús, llegarás a un sitio llamado éxito!*

*Empieza por hacer lo necesario, luego lo que es posible y de pronto te encontrarás haciendo lo imposible.”*

-San Francisco de Asís-



## AGRADECIMIENTOS

A **Dios**, por ponerme en el camino del aprendizaje y permitirme contar con la salud suficiente, para emprender y culminar con éxito esta meta propuesta.

A mi **Familia**, por ser mi respaldo y apoyo en todo momento, por compartir mis alegrías y por darme fuerzas en momentos de angustia. Por estar allí en el más grande de mis proyectos...mi vida. En especial a mis padres, mis Hermanos, mis sobrinos, Roderick y Raiza.

A mis **Amigos**, quienes han creído en mi, me han apoyado y respaldado a lo largo de la especialización. En especial a María Antonieta, Gina, Rosa y Franklin, por ser mis compañeros durante la especialización, con quien compartí muchos momentos de agrado y angustia, que nos permitieron crecer como personas y profesionales. También especialmente a Dixon, Wuilender y Sonia, por ser un apoyo incondicional y compartir mis alegrías y levantarme el ánimo cuando en algún momento decaía. A José Ruta, por apoyarme en el emprendimiento de esta meta, por darme la oportunidad de poner en práctica lo aprendido.

Al profesor Pedro Castillejo, **mi Tutor**, por demostrar su profesionalismo, compartiendo sus conocimientos y gran experiencia con una persona que, hasta el inicio de la tutoría, no conocía. Porque a pesar de ser una persona muy ocupada, siempre procuró encontrar un espacio para cumplir con su compromiso como tutor. Por todo su apoyo, por servirme de guía, por compartir su conocimiento y por todo su valioso aporte.

A los **profesores** de la especialización, por impartir su enseñanza y regalarnos herramientas del saber, en especial a Lucía Rodríguez (mi profesora y posterior Leedora), a Jorge Velazco, Guillermo Yaber, entre muchos otros que tanto nos enseñaron.

A todo aquel que haya podido obviar, pero que de alguna manera me aportó algo en el inicio, continuación y finalización de este gran Proyecto....Mi especialización.



## INDICE GENERAL

CAPITULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.2.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
General.....	15
Específicos.....	15
1.3.JUSTIFICACIÓN.....	16
Técnico.....	16
Social.....	16
Económica.....	17
Estratégica.....	17
1.4. ALCANCE Y LIMITACIONES.....	18
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
2.2.MARCO ORGANIZACIONAL.....	25
2.2.2. Misión de Banesco.....	27
2.2.3. Objetivos de Banesco.....	27
2.2.4. Características Corporativas.....	28
2.2.5. Planes Corporativos.....	29
2.2.6. Estructura Organizativa.....	30
2.3.BASES TEÓRICAS.....	31
2.3.1. CONCEPTOS DE GERENCIA DE PROYECTOS.....	31
2.3.2. CONCEPTOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES.....	39
2.4. BASES ÉTICAS Y LEGALES.....	53
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	56
3.1.TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	56
3.2.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	59
3.2.1. Fase I: Definición.....	61
3.2.2. Fase II: Levantamiento de Información.....	61
3.2.3. Fase III: Diseño.....	62
3.2.4. Fase IV: Procura.....	62
3.3.POBLACIÓN Y MUESTRA.....	64
3.3.1. Población.....	64
3.3.2. Muestra.....	64
3.4. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	66
3.5. PREMISAS DEL PROYECTO.....	67
3.6. LISTA DE PRODUCTOS.....	68
3.7. ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO - CRONOGRAMA.....	69
3.8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	71
3.9. PLAN DE COMUNICACIÓN INICIAL.....	73
3.10. ESTRATEGIA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO.....	74
3.11. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.....	75
3.12. ACTA DE APROBACIÓN DE INICIO.....	77
CAPITULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	78
4.1.LEVANTAMIENTO DE SITUACIÓN ACTUAL DE CABLEADO.....	78
4.2.LEVANTAMIENTO DE OTROS PROYECTOS.....	85
4.3.LEVANTAMIENTO DE CONTRATISTAS Y PROVEEDORES.....	90
4.4. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	96



CAPITULO V. LA PROPUESTA.....	100
5.1. ESTUDIOS PREVIOS .....	100
5.2. CLASIFICACIÓN DE AGENCIAS.....	104
5.3. DISEÑOS PROPUESTOS .....	109
5.3.1. Generalidades.....	109
5.3.2. Propuestas a nivel Estructural .....	111
5.3.3. Propuestas a nivel de Procesos.....	118
5.4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PROPUESTO .....	124
5.5. PROCESO DE PROCURA .....	127
CAPITULO VI. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	133
CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	136
7.1. CONCLUSIONES .....	136
7.2. RECOMENDACIONES.....	137
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	138
GLOSARIO .....	140
Anexo 1.....	143
Anexo 2.....	144



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>		<b>Pág</b>
1.	Categorías de cableado estructurado (cabletesting, 2007).....	49
2.	Tipos de investigación en organización y dirección de empresas (Yaber, 2003).....	57
3.	Entregables del proyecto. (Sequera,2007) .....	68
4.	Macroactividades del Proyecto. (Elaboración Propia).....	70
5.	Riesgos del Proyecto. (Elaboración Propia).....	72
6.	Plan de Comunicación del Proyecto. (Elaboración Propia).....	73
7.	Instrumento de recolección de datos. (Elaboración Propia).....	79
8.	Levantamiento Zona Metropolitana. (Elaboración Propia).....	81
9.	Levantamiento Zona Centro los Llanos. (Elaboración Propia).....	82
10.	Levantamiento Zona Oriente. (Elaboración Propia).....	82
11.	Levantamiento Zona Centro Occidental-Andina. (Elaboración Propia).....	83
12.	Levantamiento zona Zulia-Falcón. (Elaboración Propia).....	83
13.	Otros Proyectos Zona Metropolitana. (Elaboración Propia).....	86
14.	Otros Proyectos Zona Centro Los Llanos. (Elaboración Propia).....	87
15.	Otros Proyectos Zona Oriente. (Elaboración Propia).....	87
16.	Otros Proyectos Zona Centro Occidental-Andina. (Elaboración Propia).....	88
17.	Otros Proyectos Zona Zulia Falcón. (Elaboración Propia).....	88
18.	Localidades sin viáticos por contratista. (Elaboración Propia).....	91
19.	Cantidad de equipos requeridos. (Elaboración Propia).....	94
20.	Presupuesto del Proyecto. (Elaboración Propia).....	97
21.	Tabla de control de costos. (Elaboración Propia).....	98
22.	Plan de control de Costos del Proyecto (Elaboración Propia).....	99
23.	Clasificación de agencias por cantidad de puntos. (Sequera, 2002).....	104
24.	Clasificación de agencia según Trabajo Requerido. (Elaboración Propia).....	105
25.	Clasificación Zona Metropolitana. (Elaboración Propia).....	106
26.	Clasificación Zona Centro los Llanos. (Elaboración Propia).....	107
27.	Clasificación Zona Oriente. (Elaboración Propia).....	107
28.	Clasificación Zona Centro Occidental-Andina.....	108
29.	Clasificación Zona Zulia-Falcón. (Elaboración Propia).....	108



## INDICE DE FIGURAS

Figura		Pag
1.	Organigrama. (Elaboración Propia).....	30
2.	Vínculos entre los Grupos de Procesos en una fase (PMBOK, 2004).....	33
3.	Superposición de los Grupos de Procesos en una fase (PMBOK, 2004).....	34
4.	Componentes de una red. (Elaboración Propia).....	46
5.	Distribución de componentes de cableado (gmtyasoc, 2007).....	51
6.	Conectorización RJ45. (Martín, 2007).....	52
7.	Diagrama de Entradas y salidas en Fases del Proyecto. (Elaboración Propia).....	63
8.	WBS del Proyecto. (Elaboración Propia).....	69
9.	Formato de seguimiento del proyecto. (Banesco, 2004).....	74
10.	Formato de Acta de aprobación de inicio del proyecto. (Banesco, 2004).....	77
11.	Distribución de equipos Propuesta A. (Sequera, 2002).....	113
12.	Distribución de equipos PropuestaB. (Sequera, 2002).....	115
13.	Distribución de equipos Propuesta C. (Sequera, 2002).....	117
14.	Proceso 1, reorganización. (Elaboración Propia).....	119
15.	Proceso 2, Adecuación menor. (Elaboración Propia).....	121
16.	Proceso 3, Adecuación mayor. (Elaboración Propia).....	123
17.	Plan Integral propuesto. (Elaboración Propia).....	126
18.	Proceso de Procura (VP Operaciones, 2006).....	127
19.	Justificación Procura. (Elaboración Propia).....	129
20.	Resumen del proyecto (Elaboración Propia).....	130
21.	Diagrama de distribución de componentes. (Elaboración Propia).....	131



## INTRODUCCIÓN

El sector financiero siempre se ha caracterizado por ser bastante exigente en cuanto a innovación y cambios se trata, lo cual ha llevado a las empresas a transformaciones y adaptaciones de manera acelerada y constante. Es por ello que las organizaciones han debido apalancarse en la tecnología para crear valor agregado en un mercado altamente competitivo, en donde día a día se innova con un nuevo servicio al cliente.

A lo largo del tiempo, las organizaciones y personas, han dejado de ver a la tecnología como un gasto, entendiendo que más bien es una gran inversión, que puede no generar ganancias directas para la organización, pero sin embargo sirve de soporte a la gran gama de servicios ofrecidos, apalancando firmemente el negocio.

Banesco, no escapa de esta realidad, y más aún cuando esta es una de las principales organizaciones financieras del país, que está obligada a innovar o estandarizar sus servicios a lo largo de su red de agencias en todo el país, apoyándose para ello en tecnología capaz de soportar todos los servicios que día a día se generan, convirtiéndose en necesidad primordial del negocio.

Esta organización financiera, cuenta con una gran red de agencias a lo largo del país, con un número de aproximadamente 500 agencias, y se ha procurado que cuenten con tecnología capaz de soportar los servicios generados día a día. Sin embargo a pesar de ello, en la actualidad hay 106 agencias que poseen topología de red desactualizada, de salida en el mercado y con poco soporte especializado.

Para esta organización es imperativo que toda su red de agencias, cuente con una tecnología capaz de soportar la calidad del servicio que lo caracteriza, por lo cual es necesaria la actualización de la topología en estas agencias, para que sean capaces de soportar futuras implementaciones, así como soportar la estrategia organizativa de mejoramiento en el servicio, captación y mantenimiento de clientes e inserción de nuevos productos y servicios.

Por tal motivo, es necesaria la evaluación de la situación existente en estas agencias, con el fin de generar propuestas de solución al problema que presentan las mismas. El principal beneficiario del proyecto, sería la Gerencia de ventas de Banesco, la cual comprende la red de agencias del banco, así como todos los productos ofrecidos en ellas.

El proyecto, por ser bastante extenso y requerir de la participación de gran cantidad de áreas dentro de la organización, debe llevarse de una manera organizada y controlada, es por ello que se decide, para una mejor gestión del mismo, dividirlo en fases, que serán descritas de manera detallada en uno de los capítulos del presente TEG.

A lo largo del presente informe se encontrará información de cómo ha sido realizado el proyecto, y qué se ha obtenido de cada una de sus fases. Se ha ido plasmando en él, todo el proceso de ejecución del proyecto. Para ello, y para facilitar la comprensión del trabajo



ejecutado, se ha definido una estructura dividida en capítulos, que permita ubicar al lector en cuanto al desarrollo de este trabajo.

En el Capítulo I, se presenta cual es la problemática que conlleva a la presente investigación, qué se busca con la investigación a realizar, porqué es importante para la organización que esta investigación sea realizada y hasta donde se llega con esta investigación.

El Capítulo 2 permitirá facilitar el contexto teórico que envuelve el entorno del presente TEG, con el fin de facilitar la comprensión del trabajo a ser ejecutado, campo de acción del mismo, así como comprensión de terminología utilizada a lo largo del desarrollo del informe. También permitirá conocer el marco de antecedentes de la investigación, así como las bases éticas y legales a ser tomadas en cuenta durante el desarrollo del proyecto.

El Capítulo 3 permitirá conocer la metodología que se estableció para permitir una ejecución del proyecto de manera sistemática y controlada, así como las técnicas utilizadas para la recolección de datos. Por otra parte, en esta fase se plasmarán los acuerdos establecidos en la fase 1 del proyecto.

En el Capítulo 4, se encontrará el desarrollo, análisis de resultados obtenidos de la fase II del proyecto, mediante un levantamiento de información existente en cada una de las 106 agencias involucradas en el proyecto.

En el Capítulo 5, se realiza toda la propuesta en cuanto a diseño, planificación y procura requerida en el proyecto (fases III y IV del proyecto).

Diseñar, implantar y mantener en el tiempo una infraestructura tecnológica es una tarea compleja, es por eso que es tan necesario contar con procedimientos y herramientas que apoyen esta tarea. Es importante entonces, para una correcta consecución y ejecución de las fases posteriores al TEG, que todo lo analizado y establecido en el desarrollo del mismo, quede plasmado en el presente informe, de manera que facilite a las áreas correspondientes, la ejecución de las tareas planificadas una vez culminado el TEG (ejecución de fases 5 y 6), y que sirva de guía para futuros proyectos de esta índole a ser ejecutados dentro de la organización.



## CAPITULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Banesco se ha planteado tener, para el año 2007, toda su red de agencias con tecnología actualizada y homogénea en todas sus localidades, enfocándose en su principal característica: rapidez y calidad en el servicio prestado a sus clientes. Sin embargo, ¿La topología existente en todas sus agencias, es capaz de soportar la nueva tecnología a implementar? No, existen 106 agencias (de un total de aproximadamente 500 agencias), cuya topología y cableado de red local no permiten la actualización tecnológica, impidiendo que las mismas posean el mismo equipamiento que el resto de las agencias, que tengan tiempos de respuestas óptimos, tiempos de solución de fallas adecuados y, ocasionando que siempre se le de un trato especial en cuanto al soporte y mantenimiento, lo cual conlleva a la elevación de costos asociados. Esto implica además, que no puedan entrar dentro de las actualizaciones de plataforma tecnológica que tiene planteado realizar la organización, así como la implementación de nuevos proyectos de servicios al cliente.

Por otra parte, ¿De qué forma estas características han afectado el servicio en estas agencias? En ocasiones, se han experimentado diversas demoras en el servicio prestado, lo cual trae como consecuencia la impaciencia de los clientes, llevando en la mayoría de los casos, a la insatisfacción de los mismos. Esto implica un riesgo de disminución de cartera de clientes, tomando en cuenta el crecimiento que han experimentado las demás entidades de este sector.

A su vez, esta topología de red (Token Ring), así como los diversos componentes asociados (equipos de red, cableado, etc.), están de salida en el mercado, lo que implica que las principales empresas proveedoras de estos insumos, ya no presten soporte especializado a los mismos. Esto trae como consecuencia que, al presentarse algún problema, sea bastante engorrosa su solución, aún más si lo que se requiere es sustitución de algunos de sus componentes o equipos, ya que los mismos casi no se consiguen en el mercado, y de



ser así, tienen un costo bastante elevado, en comparación con los componentes de otras topologías.

Con todo lo anteriormente descrito, ¿Cuáles son las principales necesidades respecto a este planteamiento, que tiene esta organización?, las que se listan a continuación:

- Actualización de la topología existente en la red LAN de 106 agencias, que poseen topología de red token ring, así como cableado de red del tipo 1 y 3. Esto traerá como consecuencia a su vez, la actualización de equipos de telecomunicaciones.
- Mejoramiento en tiempos de respuesta y atención, ante cualquier solicitud o requerimiento realizado por algún cliente dentro de cada una de estas 106 agencias, ya que la topología y cableado existente transmiten de una manera más lenta que el estándar.
- Mejoramiento o disminución de los costos por mantenimiento, ya que en la actualidad y motivado a que este tipo de topología está de salida en el mercado, los componentes asociados tienen un elevado costo y son difíciles de conseguir, además de que el soporte técnico tiene un costo elevado, por ya no estar en garantía este tipo de topología.
- Obtención de soporte técnico especializado, motivado a que para el tipo de topología existente, ya casi no es brindado por las empresas proveedoras (la empresa que hasta ahora le sigue brindando soporte al banco para esta topología, lo hará hasta Noviembre del 2007).

En base a esto, ¿Cómo puede solventarse la situación existente? Se propone hacer un trabajo del tipo Investigación y desarrollo, que busca obtener como productos principales:



- Diseño de esquema para la actualización topológica de estas 106 agencias, tanto a nivel de equipamiento como a nivel de cableado estructurado, en donde previamente se hará un estudio para poder diagnosticar la situación actual y, en base a ello, clasificar las agencias y, así se obtenga un diseño por tipo de agencia. Para ello se hace necesario que inicialmente se realice una definición detallada del proyecto (Fase I), llegando a diferentes acuerdos entre las numerosas áreas del banco que tienen participación dentro del proyecto.
- Procura asociada al proyecto, en donde se hará previamente un estudio del equipamiento y componentes que más se adapten a los requerimientos y estándares de la organización, para luego efectuar todo el proceso de listado, solicitud y adquisición de los mismos.
- Plan para la implementación de todo lo diseñado y adquirido, donde se indiquen los pasos a seguir y el plan detallado (diagrama de gantt) de ejecución de las tareas asociadas. Todo ello tomando en cuenta que las agencias prioritarias serán las que estén involucradas en algún otro proyecto para el año 2007, así como tomar en cuenta que la fecha tope fin del proyecto será principios de Octubre del 2007 por comienzo de período crítico del año (época de horario navideño, en donde no se permite hacer intervención alguna en la plataforma tecnológica, a fin de no afectar los servicios).
- Plan detallado de comunicación, en el que previamente se definirán los roles para así saber a quién comunicar en determinado momento. Se definirá a su vez qué cosas comunicar y la frecuencia en que esto será realizado. A su vez se establecerá la manera en que se hará seguimiento del proyecto con todos los miembros del equipo. Esto se hará previo acuerdo con las diferentes áreas involucradas dentro de la fase de definición del proyecto.



- Plan de riesgos asociados, en donde el principal fin, debe ser mitigar los posibles eventos que puedan afectar la fecha de culminación del proyecto, así como modificación de algunas de sus definiciones (ej: alcance o costo). Esto será realizado en la fase de definición y será revisado y modificado a lo largo del proyecto.

Con todo lo anteriormente expuesto queda explicado cual es el problema (necesidad) que posee la organización y qué se busca ofrecer con el proyecto (producto) como solución posible e inmediata a este problema. Cabe destacar que dependerá de la empresa y sus altos niveles la aprobación y curso de esta solución.



## 1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### **General**

Diseñar y planificar la actualización de la topología de red local, en 106 agencias de Banesco Organización Financiera.

### **Específicos**

- 1.2.1 Definir el alcance del Proyecto, de manera que permita obtener una base para la aprobación de su inicio.
- 1.2.2 Evaluar la situación existente de la Topología de Red Local en las 106 agencias, a fin de determinar su clasificación y el presupuesto requerido.
- 1.2.3 Desarrollar el diseño de topología de cableado por tipo de agencia, para su aprobación.
- 1.2.4 Desarrollar un plan de ejecución de trabajos requeridos, a fin de poder actualizar la topología en las agencias que lo requieren.
- 1.2.5 Planificar la procura del proyecto, a fin de obtener los componentes y equipos requeridos.
- 1.2.6 Evaluar la propuesta realizada, en base a los resultados obtenidos.



### 1.3. JUSTIFICACIÓN

Para Banesco Organización Financiera, una organización que se ha destacado siempre por ser una de las entidades bancarias a la vanguardia de la tecnología, una de sus principales metas es la actualización tecnológica de todos los servicios que presta, con lo cual sentaría las bases para el cumplimiento de una de sus principales políticas: Calidad en el servicio prestado a sus clientes.

Para esta organización, una de las principales maneras de llegar a sus clientes, es a través de su red de agencias (oficinas de atención) a lo largo de todo el país, las cuales están adscritas a la Gerencia de Ventas de la organización, por tanto, es una de las áreas más importantes y en las cuales se invierte gran cantidad de dinero en cuanto a proyectos y mantenimientos anuales.

En resumen, el lograr obtener todo lo que ofrece el proyecto resultaría de vital importancia para esta organización, ya que permitirá la obtención de beneficios del tipo:

**Técnico**: donde permitirá contar con toda la red de agencias de la organización, con topología y cableado estructurado, actualizados y estandarizados en toda su extensión. Esto permitirá a su vez, contar con soporte técnico especializado por largo tiempo, por lo que cualquier proveedor podrá ofrecer sus servicios de soporte tanto para el equipamiento, como para el cableado de red.

**Social**: motivado a que se podrá ofrecer y brindar una mejor calidad de servicio a los clientes, bien sea porque el equipamiento y cableado es capaz de brindar tiempos de respuestas mejorados ante cualquier solicitud que se haga, así como tendrán que esperar mucho menos cuando alguna falla se presente.



**Económica:** Se disminuyen los costos por mantenimiento en las agencias con topología obsoleta, bien sea por soporte técnico asociado, el cual es bastante escaso en el mercado para este tipo de topología, como por sustitución de algún componente o equipo que se dañe, ya que los mismos son demasiado costosos y difíciles de obtener (por su carencia de vigencia dentro del mercado).

**Estratégica:** Este proyecto soporta a una diversidad de proyectos orientados hacia la estrategia de la organización en cuanto a la actualización tecnológica de su red de agencias, así como también la implementación de nuevas tecnologías que forman parte de otros proyectos que se encuentran dentro del portafolio para el año 2007.

En caso de que no se ejecute el presente proyecto, estas 106 agencias no podrán ser actualizadas tecnológicamente y se pierde el soporte especializado, así como la garantía de funcionamiento, con lo que se corre un elevado riesgo de cierre de las mismas, por insatisfacción y pérdida de clientes.



## 1.4. ALCANCE Y LIMITACIONES

El proyecto completo posee como alcance la actualización o cambio de la topología de la red local de telecomunicaciones en las 106 agencias que actualmente poseen topología token ring, mediante la reestructuración y sustitución del cableado de datos y voz, así como de los componentes activos que permiten la conexión de red tanto internamente como con el resto de la organización. Sin embargo, para efectos del trabajo especial de grado, se espera tener como resultado final, la culminación del proyecto hasta su fase 4 (procura) con todos sus entregables.

Para efectuar el proyecto completo, se realizarán 6 fases, de las cuales solo las 4 primeras serán contempladas dentro del TEG (todas las fases serán descritas dentro del marco metodológico del presente informe). Todo el trabajo se logrará mediante diagnóstico de la situación actual, con el fin de poder emitir las propuestas de diseños y el plan para la procura y ejecución de actividades de implementación.

La procura va a comprender la adquisición de los equipos activos (routers, switches y tarjetas de red) para estas agencias, a fin de sustituir los equipos actuales pertenecientes a esta topología, así como contratación de servicios de instalación de cableado estructurado. Por otra parte, también se estandarizará o sustituirá el cableado de red de voz y datos, compatible con los estándares actuales de la organización donde sea requerido.

Todas las agencias que posean cableado tipo 1 o 3, serán cableadas completamente a fin de ser llevadas al estándar. Las agencias que posean varios tipos de cableado (híbrido), también serán cableadas completamente a fin de realizar la estandarización. Sin embargo, las agencias que ya cuenten con un cableado del nivel estándar, serán evaluadas a fin de determinar la necesidad de reorganización del mismo (no serán recableadas).



Hay que resaltar que el proyecto no comprende sustitución de equipos de telefonía (no es requerido), ni estaciones de trabajo por completo (solo la tarjetas de red), sino el cableado y componentes activos, que permiten la conexión de los mismos a la red de la organización.

El trabajo de infraestructura (de ser requerido) será determinado durante el levantamiento de información y no forma parte activa del presupuesto del proyecto. Los trabajos de reestructuración física de los cuartos de datos, que involucren construcción ó instalaciones eléctricas, serán efectuados por el área de infraestructura y conservación física del Banco.

No se contemplan trabajos en agencias que no posean topología Token ring, por lo cual, de existir alguna agencia que requiera remodelación o reestructuración de cableado, debe solicitarse fuera de este proyecto.

El trabajo asociado a instalación o reorganización del cableado de cada agencia será efectuado por personal externo al banco, únicamente será efectuada la instalación de equipos por parte del personal técnico de la organización.

La estimación del presupuesto, fue hecho en base a la plantilla actual de cada una de de las 106 agencias, por lo cual cualquier requerimiento extra (crecimiento) no está contemplado dentro del proyecto. Por otra parte, la ejecución de cambios en las agencias debe culminar antes del 01 de Octubre del 2007 ya que a partir de esta fecha se inicia el horario navideño del banco.

Están involucradas dentro del proyecto un total de 106 agencias, siendo 32 de la zona metropolitana, 19 de la región Centro los Llanos, 19 de Oriente, 12 de Occidente-Andes y 24 de Zulia-Falcón. Todas poseen actualmente topología Token Ring.



En resumen, el TEG abarca hasta la fase 4 del proyecto total, con lo cual hasta ese momento se podrá contar con los siguientes entregables:

- El documento de definición total del proyecto.
- Tabla de Situación Inicial en las 106 Agencias
- Metodología de asignación de agencias a contratistas.
- Evaluación de equipamiento requerido.
- Presupuesto del proyecto
- Listado de clasificación de agencias
- El diseño de cableado por tipo de agencia, para la actualización de la topología de las 106 agencias involucradas.
- El plan para la implementación.
- El plan de comunicación y riesgos identificados.
- La adquisición de los equipos y componentes requeridos.
- Una evaluación de la propuesta realizada.

Este trabajo especial de grado, tendrá como principal resultado (inmediato) la implantación total del proyecto, es decir, la implementación de los diseños desarrollados durante el trabajo especial de grado, según el plan establecido, logrando la actualización de la topología, así como la certificación y documentación de los resultados obtenidos en el tiempo establecido y requerido por la organización. Por otra parte, de forma inmediata y si se quiere paralela, se podrá realizar la implantación de proyectos listados en el portafolio del 2007 para estas agencias, como por ejemplo la instalación u optimización de la tecnología en estas agencias por medio de proyectos como actualización de plataforma de PC's y servidores, implementación de Telefonía IP, Implementación de Q-matic (manejo de Colas), entre otros, que no podían ser ejecutados anteriormente por la situación existente en estas agencias, dando pie al cumplimiento de la meta estratégica de actualización tecnológica de las agencias para el 2007.



## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Banesco es una organización que se caracteriza por realizar sus diferentes implantaciones, mediante proyectos y por adopción de diversos estándares. Para el año 2001-2002, se realizó un proyecto cuyo fin era el establecimiento de un estándar de cableado estructurado para las agencias a lo largo del país, tomando como principal base las normativas o recomendaciones establecidas en los estándares internacionales dictados por la IEEE para este ramo de la ingeniería, pero realizando adaptaciones de acuerdo a las necesidades reales de la organización.

Para ello se pasó por un proceso de levantamiento de información de las características de las agencias, donde el principal fin era establecer una clasificación de las mismas y luego, realizar una propuesta de estructura de cableado según el tipo de agencia. Se elaboró un documento que hasta el día de hoy ha servido de guía para la implementación de cableado, sobre todo para agencias nuevas o completamente modificadas (Sequera, 2002). Este documento es sólo para agencias, cuando es requerida la implementación de cableado estructurado en alguna sede, dicha implementación se efectúa según la necesidad particular de la sede y, según las nuevas propuestas y nuevos estándares de cableado estructurado que vayan surgiendo en el mercado.

Luego de esto, se han implementado diferentes y numerosos proyectos de cableado en las agencias, como por ejemplo, en este mismo año (2002) se efectuó remodelación total de una gran cantidad de agencias, con el fin de adaptar las agencias a la imagen estándar de la organización, producto de la fusión efectuada con Banco Unión-Unibanca.

Posterior a esto, hubo otro proyecto (2003-2004) de aperturas de agencias, donde también se tomó como base y guía el documento mencionado, haciéndole entrega del mismo



a las diferentes contratistas que ejecutan los trabajos requeridos, y realizando posterior supervisión del cabal cumplimiento de lo establecido en este estándar corporativo.

Pero, a pesar de esta diversidad de proyectos, las agencias más antiguas de Banesco, no habían sido intervenidas, por lo cual aún estaban fuera de este estándar y poseían una topología de salida del mercado (Token Ring), siendo estas un número importante de agencias (139 de un total de más de 400).

El proyecto más parecido al propuesto en este TEG, fue uno realizado entre el año 2005 y 2006 donde, por requerimientos urgentes del negocio, 33 agencias que poseían aún topología Token Ring debían ser cambiadas a topología Ethernet, sin embargo este proyecto se llevó de manera muy atropellada por la rapidez requerida y, aunque se siguió en lo posible el estándar corporativo, no se hizo un estudio previo para establecer una propuesta a ejecutar. Esto trajo como consecuencia retrabajos en muchas de ellas, así como la realización de los cambios sin establecer una ubicación formal del cuarto de telecomunicaciones.

Cabe destacar que la diferencia principal de este proyecto con el resto, es que se debe realizar la actualización de cableado y topología, sin intervenir totalmente la agencia y sin interrumpir el servicio al cliente, ya que el área de Infraestructura del banco no tiene planteado realizar remodelaciones en las mismas. Por tal motivo, el trabajo a ejecutar requiere de un estudio previo, tomando como lección aprendida el proyecto anterior, con el fin de no cometer los mismos errores, ya que esto se traduce en gastos extras y pérdidas para la organización.



En cuanto a otros trabajos de grado que puedan tener relación con este proyecto, uno de ellos fue el realizado por la autora del presente informe para pre-grado. El mismo se denominó “Acondicionamiento de la infraestructura eléctrica y de Telecomunicaciones de las oficinas del Banco Unión”. Este acondicionamiento estaba basado en el diseño del cableado estructurado, reubicación de equipos de telecomunicaciones e incluir la acometida de protección eléctrica a los mismos. El trabajo contempló la implantación en un piloto de 3 agencias, y luego en 20 que así lo requerían (Rivas y Sequera, 1998).

En el 2001, Christian Poblete y Marco Vilet, realizaron el trabajo especial de grado para optar al título de Licenciado en computación, intitulado “Método para el desarrollo de la Ingeniería de detalle para Sistemas de Cableado Estructurado en ambientes de redes de área Local”. Este trabajo buscaba establecer una guía para la implantación de este sistema en redes LAN, basándose en las normas EIA/TIA 568A, 606 y 569A. El objetivo fue presentar el método y aplicar el mismo en un caso de estudio específico en el edificio de Medicina Tropical de la facultad de Medicina de la UCV. (Poblete y Vilet, 2001).

En el 2001, Martín Moreno realizó un trabajo especial de grado, para optar al título de Ingeniero Electricista, intitulado “Diseñar una propuesta inicial para la implementación del Cableado Estructurado para una red de comunicaciones en el Hospital Militar D. Carlos Arvelo”. Este trabajo buscaba realizar una propuesta para implementación de un sistema de Cableado capaz de manejar Datos, Voz, Imágenes y video en este hospital. Estuvo basado en las normas EIA/TIA 568, 569, 606, 607, 72 y 75, bajo UTP cat 5 y topología Ethernet. (Moreno, 2001).



En el 2003, el Ing. José López realizó un Trabajo especial de grado para optar al título de Especialista en Comunicaciones y Redes de Comunicación de Datos, intitulado “Diseño Integral del Sistema de Cableado Estructurado de Dianca (Diques y Astilleros Nacionales C.A.)”. Este proyecto fue de mayor alcance, ya que incluía la interconexión entre edificios, por lo cual llevaba involucrado un cableado vertical de mayor índole. Involucraba tanto el diseño como el procedimiento a seguir para la implantación. Se basó en EIA/TIA 568B y 569, así como Cableado UTP 4 pares Cat 6, F.O. 4 hilos para cableado vertical.



## **2.2. MARCO ORGANIZACIONAL**

El presente TEG se desarrollará en las 106 agencias de Banesco Organización Financiera que poseen actualmente topología de red Token Ring. Se hace necesario entonces, conocer un poco acerca de esta organización.

### **2.2.1. Reseña histórica de la Empresa**

El nacimiento de Banesco Organización Financiera, se remonta hacia mediados de la década de los ochenta, por medio de la adquisición de un puesto de la Bolsa de Valores de Caracas, producto de una visión de oportunidades, antes del explosivo crecimiento experimentado por el mercado de capitales venezolano durante los años siguientes.

A partir de allí, se constituye la primera empresa del Grupo; Banesco Casa de Bolsa, representando una nueva perspectiva de proyección hacia el sistema financiero, más actual y dinámico que la banca y sus instituciones tradicionales. Ya en el mismo año de su formación, Banesco Casa de Bolsa se ubicó entre las 10 primeras Casas de Bolsa del país, ascendiendo aceleradamente hacia los primeros lugares, producto de su agresiva participación en las transacciones bursátiles más significativas del mercado venezolano.

El proyecto de construir un Grupo Financiero, conceptualizado muchos años antes, se lleva a cabo a comienzos de los noventa, mediante la compra de un grupo de empresas que, luego del cambio de denominación, se identifican como Banesco Banco Universal, Banesco Banco Hipotecario, Banesco Fondo de Activos Líquidos y Banesco Arrendamiento Financiero, así como la constitución de Banesco Fondo Mutual, Banesco Sociedad Administradora de Fondos Mutuales, Banesco Seguros, Banesco Banco Internacional (Puerto Rico, Panamá) y Banesco Mercado de Capitales.



En 1997, y como producto de una visión de negocios a la vanguardia del sistema, Banesco inicia la adquisición de un grupo de Entidades de Ahorro y Préstamo, para crear una nueva marca denominada Caja Familia, un nuevo concepto financiero dirigido a la atención de un nuevo segmento de mercado, la clase media, con un esquema único e innovador en Venezuela.

Igualmente en Agosto de 1997, se hace efectiva la conversión a Banesco Banco Universal, a través de la fusión de Banesco Banco Comercial, Banesco Fondo de Activos Líquidos y Banesco Arrendamiento Financiero.

En Febrero de 1999, Banesco adquiere La Primera Entidad de Ahorro y Préstamo, una de las entidades financieras de mayor prestigio a nivel nacional e inmediatamente la incorpora como Caja Familia, haciéndola más sólida y obteniendo la cartera de clientes con la que contaba dicha entidad, lográndose fusionar para el mes de junio de ese año.

En el año 2000, durante el mes de mayo, Banesco aprueba la fusión de caja Familia con Banco Unión, dando origen a una institución de transición cuyo nombre fue Unibanca Banco Universal. De esta manera se concreta la voluntad expresada por ambas partes cuando se dio inicio a la negociación, producto de una estrategia cuyo objetivo era aprovechar la fortaleza de las dos Instituciones, lo cual daría como resultado una mega Institución.

Unibanca fortalece su presencia en el mercado financiero al suscribir un acuerdo de asociación con el Citybank, el cual contempla la participación en condiciones iguales de capital en una Sociedad Administradora de fondos de Pensiones, capitalizada y altamente especializada, para prestar el mejor servicio en el área de seguridad social.



La última fusión se produce en el 2001-2002 entre Banesco y Unibanca, la cual genera una Organización innovadora, versátil y líderes en Calidad de Servicio y plataforma tecnológica, actualmente llamada BANESCO ORGANIZACIÓN FINANCIERA.

Esta institución, aún en la actualidad sigue en proceso de crecimiento e innovación, y aperturando empresas como por ejemplo Banca Comunitaria Banesco, dirigida a los sectores de menor capacidad adquisitiva.

### **2.2.2. Misión de Banesco.**

Ser una Organización de servicios financieros integrales, dedicada a conocer las necesidades de nuestros clientes, y satisfacerles a través de relaciones basadas en confianza mutua, facilidad de acceso y excelencia en calidad de servicio. Somos líderes en los sectores de Persona y Comercio, combinando tradición e innovación, con el mejor talento humano y avanzada tecnología. Estamos comprometidos a generar la mayor rentabilidad al accionista y bienestar a nuestra comunidad.

### **2.2.3. Objetivos de Banesco.**

En la actualidad, Banesco Banco Universal se ubica entre los primeros bancos del país, y es considerada como el Grupo Financiero con mayor proyección en la banca venezolana. Para ello se destacan lo siguientes objetivos:

- Mantener la imagen conquistada a través de sus posiciones de vanguardia e innovación, así como por su seriedad y agresividad en la nueva concepción del negocio financiero.



- Extender su Red Bancaria, de esta forma se garantiza a los clientes la mayor de las ventajas en cuanto a compras y retiros de efectivo a través de sus tarjetas corporativas. Estas ventajas son logradas gracias a contar con la más alta tecnología y el personal altamente calificado.
- Impulsar los novedosos productos financieros que Banesco diseña especialmente para sus clientes. Esta perspectiva de instrumentos financieros es producto de la visión moderna que la organización le ofrece a sus clientes mejorando durante todo el año las ventajas que puedan obtener para sus operaciones financieras.
- Ofrecer y garantizar a sus clientes los créditos cero interés, puntos verdes BANESCO, fondo mutual BANESCO renta fija, crédito hipotecario BANESCO, plan comercios, sorteos becas y pensiones de por vida, reconocimientos, servicios financieros/versión Sistemas Banesco, publicidad de alta calidad y alta tecnología, home page Internet, credicarro, todoticket, nuevas agencias, cajeros automáticos y puntos de ventas.

#### 2.2.4. Características Corporativas

Toda gran organización posee características corporativas y Banesco no escapa de ello. Parte de las más importantes para la organización Banesco, se listan a continuación:

- **ORIENTACIÓN AL MERCADO.** Banesco se orienta a los segmentos de personas en altos estratos socioeconómicos y comercios con altos niveles o potencial de rentabilidad con enfoque y proyectos innovadores.
- **DISEÑO ORGANIZACIONAL.** Se ha diseñado una Organización con el apoyo de asesores especializados, que integra a todas las Empresas o Áreas de Negocios del sector financiero. Estas Áreas de Negocios se apoyan en una estructura corporativa de Oficinas, Ejecutivos de Cuenta y funciones de Soporte.



- **LA BANCA INTEGRAL QUE SE DESPLAZA.** Para adecuarnos a las necesidades de los tiempos actuales, ofrecen Ejecutivos de Cuenta especializados que se desplazan donde el cliente lo requiera, y pueden atenderlo en forma integral en toda la variedad de servicios de las distintas áreas o empresas que integran el espectro financiero.
- **RED DE OFICINAS INTEGRALES.** Ofrece a sus clientes modernas y cómodas Oficinas identificadas como las Redes Banesco, que funcionan bajo el concepto de Banca Universal, brindando atención en un solo punto.
- **INNOVACIÓN Y SEGMENTACIÓN.** La innovación continua basada en la investigación de las necesidades de los clientes, es el soporte para una Comunicación Publicitaria y de Imagen diferencial. De la misma manera, el desarrollo de Nuevos Productos y Servicios, así como los Programas de Segmentación y Mercadeo Directo orientados a los diversos clientes, contribuyen decisivamente a que éstos se sientan atendidos en forma individual, a través del Instrumento Financiero Planes a la Medida.
- **RECURSOS HUMANOS.** La Gente Banesco se puede enmarcar en el perfil de los mejores profesionales; dinámicos, con disposición al cambio, calidad técnica y humana, orientación hacia el cliente y con una alta capacidad y velocidad de respuesta.
- **SISTEMAS.** La Organización se apoya en tecnología de punta, contando con los más modernos y funcionales Sistemas Automatizados y Procesables, enfocados a prestar a nuestros clientes, servicios de alta tecnología, eficientes e innovadores.

### 2.2.5. Planes Corporativos

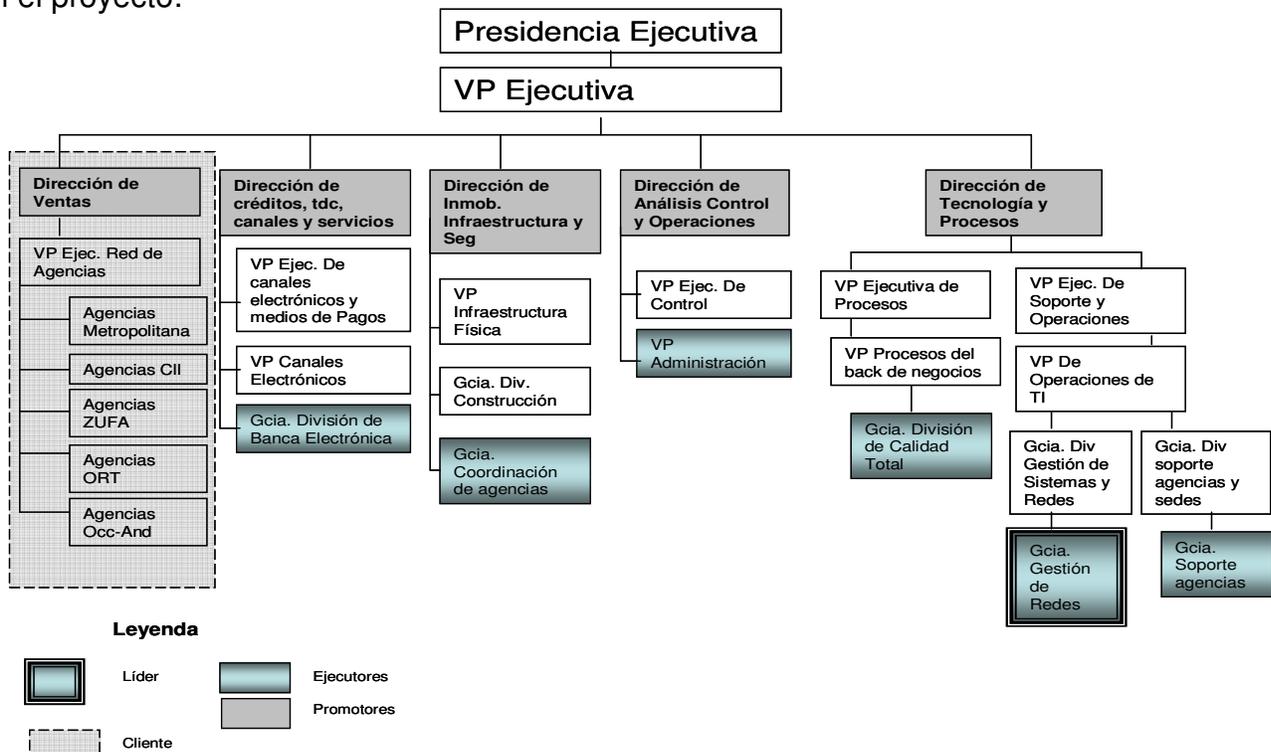
Entre algunos de los planes corporativos que posee Banesco para este año 2007, se encuentran los siguientes:



- **Actualización Tecnológica de su red de agencias:** Busca lograr que toda su red de agencias cuente con una plataforma tecnológica de vanguardia.
- **Calidad de servicio:** Busca mantener y mejorar la calidad del servicio por la cual se ha caracterizado y diferenciado de las demás entidades financieras.
- **Optimización de procesos:** realizando reingeniería y desarrollo de nuevos procesos asociados a su red de agencias.
- **Implementación de nuevos productos al cliente:** Busca innovar en el mercado con nuevos servicios y productos ofrecidos desde su red de agencias.

## 2.2.6. Estructura Organizativa

BanESCO es una organización que cuenta con una estructura organizativa que abarca todas las áreas claves del negocio, sin embargo, para efectos de visualización del contexto del TEG, se presentarán en la figura 1, las gerencias o departamentos que tienen relación con el proyecto:



### Leyenda

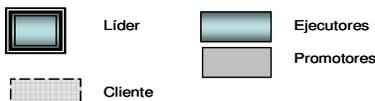


Figura 1. Organigrama. (Elaboración Propia)



## 2.3. BASES TEÓRICAS

Una vez planteada la problemática y lo requerido con este proyecto de investigación, es imprescindible conocer los fundamentos teóricos en los cuales el mismo basará su desarrollo, con la finalidad de sustentar una posible solución a la necesidad planteada. En tal sentido, en este capítulo se desarrollarán los tópicos que se consideraron fundamentales para el trabajo especial de grado.

Como todo proyecto, se deben tomar en cuenta los aspectos relacionados con las 9 áreas de conocimientos que contempla la Gerencia de Proyectos. Sin embargo, por ser éste un proyecto tecnológico, amerita que sean definidos ciertos conceptos tecnológicos de interés, que permitirán una mejor comprensión del trabajo a realizar. Se procederá entonces a dividir las bases teóricas en 2 partes: Conceptos de Gerencia de Proyectos y Conceptos de Tecnología de Información y Comunicaciones.

### 2.3.1. CONCEPTOS DE GERENCIA DE PROYECTOS

El proyecto en toda su extensión, abarca un poco de cada una de las 9 áreas de conocimiento vistas a lo largo de la especialización. Sin embargo tienen mayor relación con algunos conceptos inmersos en cada una de ellas. Para lograr una mayor referencia, se procederá a listar y definir estas nueve áreas de conocimiento y posteriormente se listarán aquellos conceptos clave para el proyecto. Se comenzará por lo más general a lo más específico.

**Proyecto:** “Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.” (PMBOK, 2004)



**Dirección o Gestión de Proyectos:** “Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del mismo.” (PMBOK, 2004)

La Dirección de Proyectos lleva inmerso procesos, que permiten la correcta ejecución del proyecto en sí. Los mismos se describen a continuación (PMBOK, 2004):

- **Proceso de Iniciación:** Autorización del proyecto o de una fase del mismo.
- **Proceso de Planificación:** Definición y refinamiento de objetivos, selección de la mejor alternativa entre posibles cursos de acción para lograr los objetivos a alcanzar por el proyecto.
- **Proceso de Ejecución:** coordinación de las personas y de otros recursos necesarios para llegar a cabo el plan.
- **Proceso de Control:** aseguramiento de que se cumplan los objetivos del proyecto mediante la supervisión y la medición regular del avance para identificar las variaciones con respecto al plan y poder tomar las acciones correctivas cuando sea necesario.
- **Proceso de Cierre:** formalización de la aceptación del proyecto o de una fase, y organización de un final ordenado.

Por otra parte, todo proyecto, y por sobre todo aquellos proyectos grandes o que involucran gran cantidad de actividades y equipo de trabajo, son generalmente divididos en Fases, para una mejor conducción del proyecto. La cantidad de las fases va a depender del contexto del proyecto. Todas ellas juntas conforman el ciclo de vida del proyecto (PMBOK, 2004). Cada fase se completa con entregables y llevan inmerso dentro de cada una de ellas, cada uno de los procesos descritos anteriormente. Estas interrelaciones se pueden ver con mayor claridad en las figuras 2 y 3:

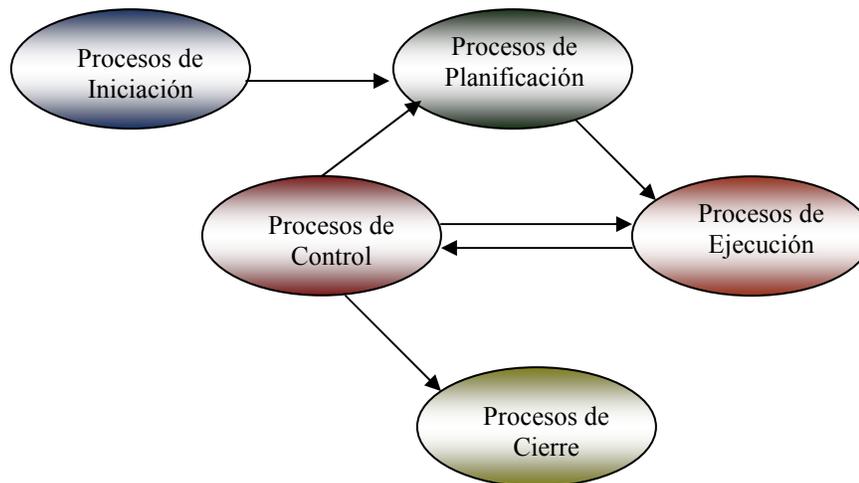


Figura 2. Vínculos entre los Grupos de Procesos en una fase (PMBOK, 2004)

Los procesos están vinculados por los resultados que cada uno de ellos produce, es decir, normalmente lo que es la salida para un proceso, viene siendo la entrada para otro. Solo el proceso de iniciación dará pie a que se ejecute el proceso de planificación. Luego de obtenido el plan, ya se estará en capacidad de ejecutar, pero toda ejecución debe ir acompañada de un proceso de control. Este proceso de control recibe entradas del proceso de ejecución, pero también puede suministrar salidas, dependiendo de lo encontrado y analizado, al proceso de planificación y al proceso de ejecución (de requerirse Ajustes). A su vez, solo el proceso de Control podrá indicar si se puede o no dar inicio al proceso de cierre de una fase o proyecto en si.

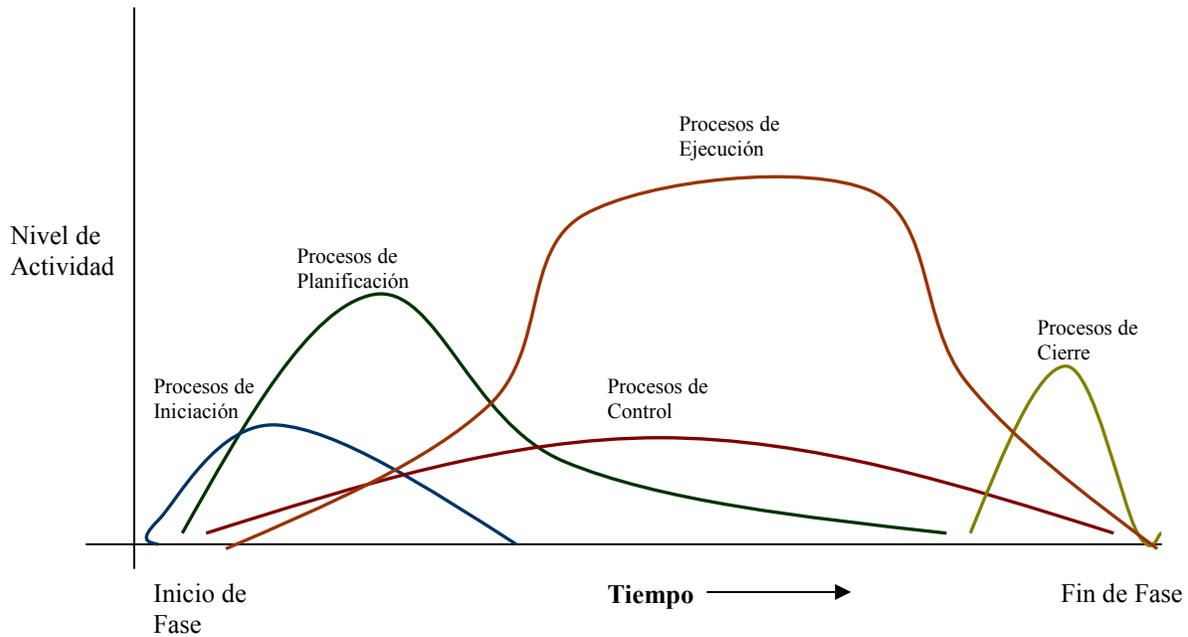


Figura 3. Superposición de los Grupos de Procesos en una fase (PMBOK, 2004)

En esta figura se puede observar que los procesos de la gerencia de proyectos no son eventos discretos, puntuales que ocurren en un momento determinado por separado, sino que son actividades que se superponen y ejecutan con intensidad o nivel de actividad variable a través del tiempo de vida de cada fase.

Por otra parte, otro concepto que hay que tener muy en cuenta dentro de todo proyecto, es el de los Interesados en el Proyecto (Stakeholders). Estos son “individuos y organizaciones que están activamente involucrados en el proyecto o cuyos intereses pueden ser afectados positiva o negativamente como resultado de la ejecución o conclusión del proyecto. Ellos pueden también ejercer influencia sobre el proyecto y sus resultados” (PMBOK, 2004).



Dentro de los interesados claves en un proyecto, podemos mencionar los siguientes (Palacios, 2004):

- **Director del Proyecto:** la persona responsable de la dirección o gestión del proyecto.
- **Cliente:** la persona u organización que utilizará los productos o servicios desarrollados en el proyecto.
- **Organización ejecutante:** la empresa cuyos empleados están más directamente involucrados en realizar el trabajo del proyecto.
- **Miembros del equipo de dirección del proyecto:** miembros de la organización que están formalmente asignados como responsables de conceptualizar, planificar, ejecutar y controlar el proyecto.
- **Patrocinador:** el individuo o grupo interno o externo a la organización ejecutante que proporciona los recursos financieros, en efectivo o de otra manera, para el proyecto.

### **Áreas de Conocimiento:**

Un proyecto se desenvuelve por lo general dentro de muchos ámbitos que son denominados por el PMBOK como “Áreas de Conocimiento”. Estas no son más que los procesos que componen la práctica de la gerencia de proyectos. Cada una de las nueve áreas establecidas por el PMI se describen a continuación (PMBOK, 2004):

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** procesos requeridos para asegurar que los diversos elementos del proyecto sean coordinados apropiadamente. Consiste en el desarrollo del plan del proyecto, la ejecución del plan de proyecto y el control de cambios integrado.
- **Gestión del Alcance del Proyecto:** procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo y solo el trabajo requerido, para completar el proyecto exitosamente. Abarca iniciación, planificación del alcance, definición del alcance, verificación del alcance y control de cambios del alcance.



- **Gestión de Tiempos del Proyecto:** procesos requeridos para lograr que el proyecto se concrete a tiempo. Abarca la definición de las actividades, secuenciamiento, cálculo de la duración, desarrollo del cronograma y control del mismo.
- **Gestión de Costos del proyecto:** procesos requeridos para que el proyecto se ejecute dentro del presupuesto aprobado. Abarca la planificación de los recursos, estimación de costos, asignación del presupuesto de costos y control de los mismos.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** procesos requeridos para asegurar la satisfacción de las necesidades que son atendidas por el proyecto. Abarca la planificación, aseguramiento y control de la calidad.
- **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:** procesos para hacer uso efectivo de las personas involucradas en el proyecto. Consiste en planificación de la organización, adquisición del personal y desarrollo del equipo de trabajo.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** procesos requeridos para la generación, recolección, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto y que la misma se realice en tiempo y forma establecida. Abarca la planificación de las comunicaciones, distribución de la información, informes y cierres administrativos.
- **Gestión de Riesgos del Proyecto:** procesos relativos a la identificación, análisis y respuesta a los riesgos del proyecto. Abarca la planificación de la gestión de riesgos, identificación, análisis cualitativo-cuantitativo, plan de respuesta y supervisión y control de riesgos.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** procesos para adquirir bienes y servicios de algún ente externo a la organización ejecutante del proyecto. Abarca la planificación de adquisiciones, plan de búsqueda de proveedores, selección de proveedores, administración del contrato y cierre del contrato.



Cabe destacar que esta es una descripción general de las nueve áreas de conocimiento, sin embargo, dentro del contexto del TEG en específico, se hará énfasis en ciertos aspectos o conceptos que se detallan a continuación

### **Gestión de la Calidad**

- **Inspección**: Certificación del producto final.
- **Control de calidad**: mejoras en procesos de producción para masificación por lotes.
- **Relación entre Inspección y Control**: Diseño para producción en masas.
- **Mejora continua**: Calidad, satisfacción al cliente.

### **Gestión de la Comunicación**

- **Plan de comunicación**: Definir la información a transmitir, formatos a seguir, medios a utilizar dentro del proyecto, así como el establecimiento del proceso a seguir para tal fin (qué se comunica y a quién se comunica).

### **Gestión de RRHH**

- **Equipo de Trabajo**: grupo de personas organizadas y orientadas hacia el logro de un objetivo en común.
- **Definición de roles**: establecer de forma clara y precisa, la participación y responsabilidad de cada miembro del equipo de proyecto.



- **Gerencia Participativa**: Involucrar a los miembros del equipo de proyecto, en la toma de decisiones en consenso.

### **Gestión de los Costos/Procura**

- **Estimación, Presupuestos, Adquisición**: Estimar costos del proyecto, presupuesto requerido y plan de adquisición de componentes y equipos.



### 2.3.2. CONCEPTOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

Por tratarse el presente TEG de un proyecto tecnológico, es necesario describir algunos aspectos de interés, de manera que permita al lector ubicarse dentro del contexto del proyecto, de una manera más fácil y efectiva. A continuación se listarán conceptos técnicos que tienen que ver con el proyecto en si y el campo donde tiene acción el mismo dentro de la tecnología.

En primera instancia se debe hablar de lo que es Topología, siendo la misma producto de las mismas redes que surgieron como una necesidad de interconectar los diferentes nodos de una empresa o institución, para poder así compartir recursos y equipos específicos. Estos componentes de red pueden interconectarse de diferentes formas, a esto denominamos Topología. Hay tres aspectos que se deben considerar a la hora de mencionar la topología:

- **Topología Física**: es la disposición real de las máquinas (PC's), dispositivos de red y cableado en una red. (Araujo, 2007)
- **Topología Lógica**: es el método que se usa para comunicarse con los demás nodos. La ruta que toman los datos de la red entre los diferentes nodos de la misma.(geocities,2007)
- **La topología matemática**: mapas de nodos y enlaces, a menudo formando patrones. (Araujo, 2007)



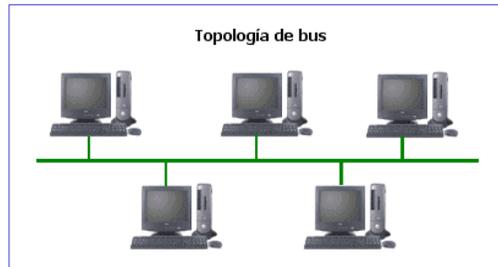
La topología lógica, puede ser de dos tipos, a saber:

- **Ethernet**: también llamado IEEE 802.3, está diseñado de manera que no se puede transmitir más de una información a la vez. El objetivo es que no se pierda ninguna información, y se controla con un sistema conocido como **CSMA/CD** (*Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection, Detección de Portadora con Acceso Múltiple y Detección de Colisiones*), cuyo principio de funcionamiento consiste en que una estación, para transmitir, debe detectar la presencia de una señal portadora y, si existe, comienza a transmitir. Si dos estaciones empiezan a transmitir al mismo tiempo, se produce una **colisión** y ambas deben repetir la transmisión, para lo cual esperan un tiempo aleatorio antes de repetir, evitando de este modo una nueva colisión, ya que ambas escogerán un tiempo de espera distinto. Este proceso se repite hasta que se reciba confirmación de que la información ha llegado a su destino. (gobierno de canarias,2007)
- **Token Ring**: se basa en un esquema de paso de señales (token passing), es decir que pasa un token (o señal) a todas las computadoras de la red. La computadora que esté en posesión del token tiene autorización para transmitir su información a otra computadora de la red. Cuando termina, el token pasa a la siguiente computadora del anillo. Si la siguiente computadora tiene que enviar información, acepta el token y procede a enviarla. En caso contrario, el token pasa a la siguiente computadora del anillo y el proceso continúa. (geocities,2007)

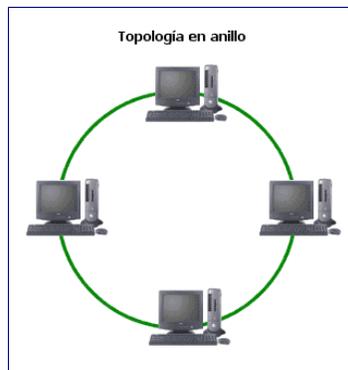


Entre los tipos de topología física podemos citar las siguientes (Araujo, s.f.):

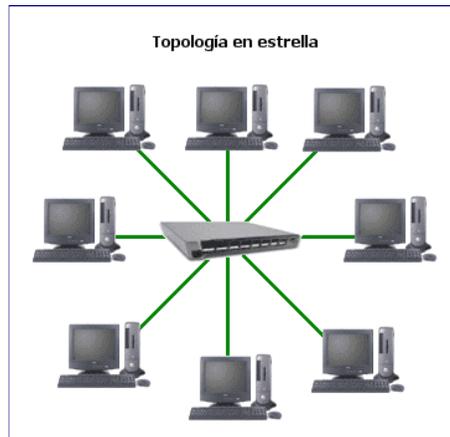
- **Topología de bus o canal:** Físicamente cada nodo está conectado a un cable común, por lo que se pueden comunicar directamente, aunque la ruptura del cable hace que los nodos queden desconectados.



- **Topología de anillo:** se compone de un solo anillo cerrado formado por nodos y enlaces, en el que cada nodo está conectado solamente con los dos nodos adyacentes.



- **Topología en estrella** La topología en estrella tiene un nodo central o concentrador, desde el que se irradian todos los enlaces hacia los demás nodos. Por el nodo central o concentrador, pasa toda la información que circula por la red.



Estos 3 tipos son los de más frecuente uso dentro de las redes LAN (Comer, 1997), sin embargo, existen algunas otras variantes que no poseen relación con el proyecto.

En otro orden de ideas, es indispensable definir lo que es la red según su extensión o alcance:

- **LAN**: La definición más general de una red de área local (Local Area Network, LAN), es la de una red de comunicaciones utilizada por una sola organización a través de una distancia limitada, la cual permite a los usuarios compartir información y recursos como: espacio en disco duro, impresoras, CD-ROM, etc. (geocities,2007)
- **WAN**: Wide Area Network (WAN, red de área ancha) Red que usa servicios de transmisión, para la transmisión de datos en grandes áreas geográficas.(Consulintel,2007)
- **MAN**: El concepto de red de área metropolitana representa una evolución del concepto de LAN a un ámbito más amplio, cubriendo áreas de una cobertura superior que en algunos casos no se limitan a un entorno metropolitano sino que pueden llegar a una cobertura regional e incluso nacional mediante la interconexión de diferentes redes de área metropolitana. (wikipedia,2007)



Las redes pueden también ser clasificadas por el tipo de tecnología de la transmisión de datos que se emplea. Por ejemplo, una red TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol), o una red del tipo SNA (Systems Network Architecture); si transporta voz, datos, o ambas clases de señales; por quién puede utilizar la red (pública o privada).

También se pueden clasificar por la naturaleza de sus conexiones en:

- **Redes conmutadas**, que consisten en un conjunto de nodos interconectados entre sí, a través de medios de transmisión (cables), formando la mayoría de las veces una topología mallada, donde la información se transfiere encaminándola del nodo de origen al nodo destino mediante conmutación entre nodos intermedios. Una transmisión de este tipo tiene 3 fases: Establecimiento de la conexión, transferencia de la información y liberación de la conexión.
- **Redes dedicadas**: también conocidas como enlaces dedicados o líneas privadas, son conexiones exclusivas que permite enlazar en forma permanente dos puntos o más puntos para la transmisión de datos a una velocidad de transferencia constante o fija.
- **Redes virtuales**: También conocida como VPN (Virtual Private Network). es una tecnología de red que permite una extensión de la red local sobre una red pública o no controlada, como por ejemplo Internet, de manera segura.

Por otra parte, las redes pueden clasificarse por los tipos de conexiones físicas, como por ejemplo en:

- **Redes de Fibra óptica**: donde se emplea como conductor un cable de fibra óptica. Estos son utilizados cada vez más, sobre todo en redes LAN de larga distancia, debido a que las ondas de luz tienen una frecuencia alta y la capacidad de una señal para transportar información aumenta con la frecuencia.



- **Redes de cable coaxial:** donde se utiliza este tipo de conductor, que es un cable formado por dos conductores concéntricos. Estas redes están siendo desplazadas por las de fibra óptica.
- **Redes de par trenzado:** donde se utiliza cable UTP de cobre. Consiste en dos alambres de cobre que se trenzan con el propósito de reducir la interferencia eléctrica de pares similares cercanos y se agrupan bajo una cubierta común de PVC en cables multipares de pares trenzados (de 2, 4, 8, hasta 300 pares).

Las grandes redes de telefonía y las redes que usan su infraestructura (tal como el Internet) disponen de acuerdos para compartir e intercambiar recursos con otras compañías para formar redes mucho más grandes. (informaticamilenium, 2007)

Existen varias tecnologías nuevas que satisfacen las necesidades de las redes actuales, incluyendo a Fast Ethernet, Giga Ethernet, MetroEthernet, VPN, GPS, inalámbricas, 10gethernet, entre otras. Por no tener éstas acción directa dentro del proyecto, no serán descritas con mayor detalle (Ver glosario de términos).

Por otra parte, no se puede hablar de definiciones en el mundo de las redes, sin traer a colación el modelo de referencia OSI (ciberabitat, 2007). El modelo OSI (*Open Systems Interconnection*; Interconexión de sistemas abiertos) fue propuesto por la ISO (*International Standars Organization*; Organización Internacional de Estándares), como una norma o modelo para explicar cómo debe trabajar una red y enlazar sistemas abiertos.

Este modelo consta de siete capas, las cuales se encargan desde establecer la conexión física y velar para que los datos enviados no se pierdan o dañen, hasta controlar que los datos sean correctamente interpretados por diferentes aplicaciones. Para el usuario final el proceso de verificación realizado por estas capas es transparente, sobre todo por la rapidez con que se realizan.



### Capa 7

**APLICACIÓN** Está conformada por las aplicaciones de *software*. Se relaciona con el acceso y transferencia de archivos.

### Capa 6

**PRESENTACIÓN** Es la forma en que los diferentes sistemas representan a los datos. Realiza trabajos de compresión y cifrado de la información.

### Capa 5

**SESIÓN** Maneja las conexiones reales entre los sistemas. Ordena los paquetes de datos y las comunicaciones de dos vías.

### Capa 4

**TRANSPORTE** Asegura que el paquete llegue a su destino. Se cerciora de que las tres capas debajo de ella hagan su tarea de manera eficiente, si no es así lleva a cabo la función de corrección de errores.

### Capa 3

**RED** Proporciona un esquema de direccionamiento. Ésta capa trabaja en conjunto con la dos para traducir las direcciones lógicas de los paquetes de datos. La capa tres es la más baja y su función no tiene nada que ver con el *hardware*. Aquí entra en juego la parte IP de TCP/IP.

### Capa 2

**ENLACE DE DATOS** No es física. Es un conjunto de reglas acerca de cómo se reciben y entregan los datos. Se involucra en el proceso de buscar una forma para que los componentes de la capa uno (tarjetas, cables, *hubs*, etcétera) se comuniquen con la tres. Las direcciones de las tarjetas de red son importantes.

### Capa 1

**FÍSICA** Se relaciona con los aspectos físicos de la red. Especifica cuáles son éstos, qué deben ser capaces de hacer y cómo llevar a cabo estas funciones.

Para efectos del proyecto, se trabajará solo a nivel de capa 1.



Por otra parte, también se hace necesario definir los componentes asociados a la red, que serán utilizados dentro del proyecto:

- **Enrutadores o Router**: Dispositivo físico o lógico que permite que la información o datos, lleguen desde su origen (emisor) hasta su destino (receptor), entre redes distantes. Los enrutadores, son críticos para las redes de gran alcance que utilizan enlaces de comunicaciones remotas. Mantienen el tráfico fluyendo eficientemente sobre caminos predefinidos en una interconexión de redes compleja (Coit, 2007).
- **Conmutador o Switch**: Dispositivo de red que permite la interconexión y comunicación entre dos o más segmentos o dispositivos de red local. Dispositivo multipuerto diseñado para aumentar las prestaciones de la red permitiendo sólo el tráfico esencial en cada segmento de la red a los que está conectado. Se filtran o se remiten paquetes basándose en sus direcciones fuente y destino. (Consulintel, 2007)

Estos componentes pueden ser visualizados, de mejor manera en la figura 4:

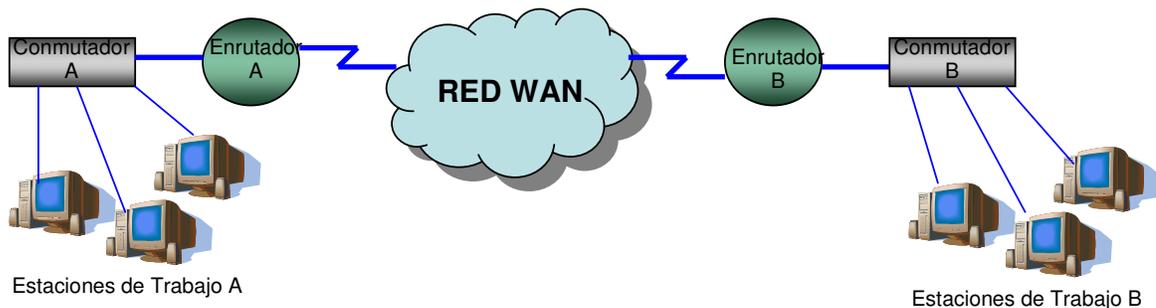


Figura 4. Componentes de una red. (Elaboración Propia)

Las estaciones de trabajo A para comunicarse entre sí, solo interactúan con el conmutador A, por estar dentro de la misma red LAN, en cambio, si quieren comunicarse con las estaciones de trabajo B, requieren de la participación del enrutador A, quien enviará la información hacia el destino correcto. Igual ocurre si la comunicación ocurre en sentido contrario (de la red B hacia la A), interactuando los componentes de la red B.



Hay conceptos que también deben ser tomados en cuenta y son aquellos que tienen relación con el Sistema de Cableado Estructurado:

El **cableado estructurado** es un sistema precableado de edificios, de conexión multiuso, que permite optimizar la gestión del transporte de voz, datos e imagen. Este tipo de cableados garantiza su evolución en el tiempo y es una inversión rentable: minimiza los costos de recableado y evita las molestias a los ocupantes del edificio. (Alsurtecnologias, s.f.)



El **Cuarto de Telecomunicaciones**; debe ser el punto de concentración de entrada y distribución de todos los servicios de voz y datos en una localidad” (Banesco, 2001).

Los cableados estructurados se dividen por categorías y por tipo de materiales que se utilizan. La categoría más usada por el cableado estructurado es la 5, pero al día de hoy existen categorías superiores, Categoría 5 mejorada “5e” y categoría 6, estas se miden en función de su máxima capacidad de transmisión. Para ello hay normas, tanto europeas ISO/IEC 11801 como las normas americanas ANSI/TIA/EIA, las cuales conforman *las normas para cableados estructurados*, y reglamentan hoy los sistemas de cableados, donde la europea incluye todas las normas americanas (alsurtecnologias, 2007):



**ANSI/EIA/TIA 568 (A) B1**, es el *estándar para cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales*, parte 1, Requerimientos Generales.

**ANSI/EIA/TIA 568 (A) B2**, es la parte 2, Balance de los Componentes del Cableado en Par Trenzado.

**ANSI/EIA/TIA 568 B3**, es el estándar de los Componentes para Cableados en Fibra Óptica.

**ANSI/EIA/TIA 606** determina la forma de Administración de la Infraestructura del Cableado de Telecomunicaciones.

**ANSI/EIA/TIA 569** es el estándar para Espacios y Ductos para el Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

**ANSI/EIA/TIA 526-7** especifica las Mediciones de Atenuación en Fibra Óptica Monomodo (single-mode).

**ANSI/EIA/TIA 526-14 A** especifica las Mediciones de Atenuación en Fibra Óptica Multimodo (multi-mode).

**ANSI/EIA/TIA 607** determina los Sistemas de Puesta a Tierra.

**ANSI/EIA/TIA 758** es el estándar para Cableados de Telecomunicaciones en el exterior del Edificio.

Con las normas se fueron determinando las Clases y Categorías de Cableado, así se determinó la siguiente clasificación:

- Clase D–Categoría 5– 100 Mhz–Cable UTP o FTP – Conector RJ45.
- Clase D–Categoría 5E–100 Mhz–Cable UTP o FTP–Conector RJ45 más nuevos parámetros.
- Clase E–Categoría 6– 250 Mhz–Cable UTP o FTP–Conector RJ45.



- Clase F–Categoría 7– 600 Mhz–Cable FFTP o SFTP- no usa RJ45 y lleva blindaje 360º.

A continuación se presenta una tabla con el detalle de las categorías disponibles, su velocidad de transmisión, las topologías que pueden soportar en esa velocidad de transmisión y el tipo de materiales que se requieren para integrarla.

Categoría Obtenida	Topologías soportadas	Velocidad Max. de Transferencia	Distancias Maximas entre Repetidores por norma. <i>Ver Tabla Anexa</i>	Requerimientos Mínimos de materiales Posibles a Utilizar	Status
Cat. 3	Voz (Telefonía) Arcnet - 2 Mbits. Ethernet - 10 Mbits.	10 Mbits/seg	100 Mts.	Cable y conectores Coaxiales o cable y conectores UTP de menos de 100 Mhz.	Obsoleto
Cat. 5	Inferiores y Fast Ethernet	100 Mbits/seg	90 Mts. + 10 mts. En Patch Cords	Cable UTP y conectores Categoría 5 de 100 - 150 Mhz.	Actual
Cat. 5e	Inferiores y ATM	165 Mbits/seg	90 Mts. + 10 mts. En Patch Cords	Cable UTP / FTP y conectores Categoría 5e de 150 – 350 Mhz.	Actual
Cat. 6	Inferiores y Gigabit Ethernet	1000 Mbits/seg	90 Mts. + 10 mts. En Patch Cords, Con cable de cobre Cat. 6. 1 Km. En Fibra Multimodo 2 Km. En Fibra Monomodo	Cable de cobre y conectores Categoría 6 y/o Fibra Optica.	Punta Tecnológica

Tabla 1. Categorías de cableado estructurado (cabletesting, 2007)

### Partes que comprende el cableado estructurado:

1. **Área de trabajo** – Es el lugar donde se encuentran el personal trabajando con las computadoras, impresoras, etc. En este lugar se instalan los servicios (nodos de datos, telefonía, energía eléctrica, etc.)
2. **Cuarto de comunicaciones** – Es el punto donde se concentran todas las conexiones que se necesitan en el área de trabajo. (gmtyasoc, 2007)



3. **Cableado Horizontal:** conjunto de cables y conectores que van desde el armario de distribución hasta las rosetas del puesto de trabajo. (Conectronica, 2007)
4. **Cuarto de Equipo** – En este cuarto se concentran los servidores de la red, el conmutador telefónico, etc. Este puede ser el mismo espacio físico que el del Cuarto de comunicaciones y de igual forma debe ser de acceso restringido (cuarto de Telecomunicaciones). (globalpc, 2007)
5. Instalaciones de **Entrada (Acometida)** – Es el punto donde entran los servicios al edificio y se les realiza una adaptación para unirlos al edificio y hacerlos llegar a los diferentes lugares del edificio en su parte interior. (no necesariamente tienen que ser datos pueden ser las líneas telefónicas, o Back Bone que venga de otro edificio, etc. ). (gmtyasoc, 2007)
6. **Cableado Vertebral (Back Bone)** – También conocido como cableado troncal, permite la interconexión entre los distribuidores de cableado de las distintas plantas en un edificio, o entre distintos edificios en un campus. (Conectronica, 2007)

Estos componentes se pueden observar mejor en la figura 5:

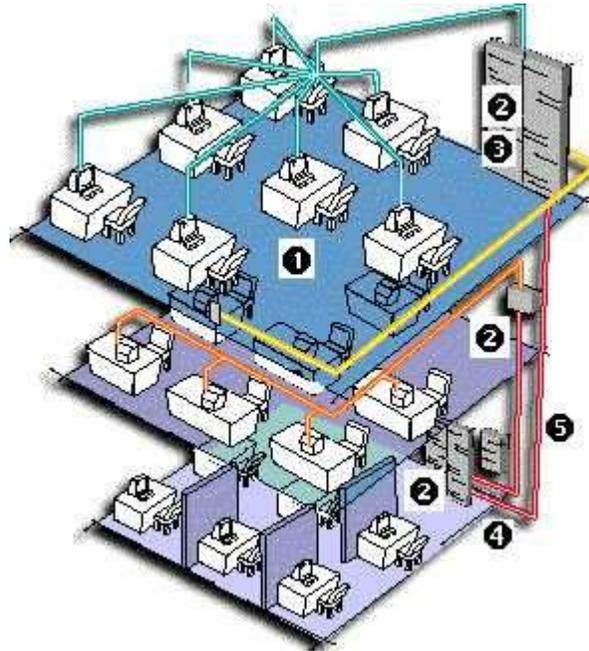


Figura 5. Distribución de componentes de cableado (gmtyasoc, 2007)

- El 1 representa los puestos o áreas de trabajo.
- Entre el 1 y 2 está el cableado horizontal, siendo el 1 y 2 como tal las llegadas finales de dicho cableado.
- El 3 representa el closet de equipo, que puede ser grande o pequeño, según sea requerido.
- Los puntos 4 y 5, La Acometida y El Cableado Vertebral, dependen del tamaño de cableado.

Para el presente proyecto, se tomará en cuenta sólo el cableado horizontal, que requiere de cable UTP, según el estándar adoptado por Banesco (Sequera, 2002) y cuyas terminaciones se realizan con conectorizaciones finales. Estos dos aspectos, se detallan a continuación:



- **Cable UTP (Unshielded Twisted Pair)** o cable de par trenzado no apantallado formado por 4 pares trenzados individualmente y entre sí de cable de cobre de calibre AWG 24, de 100 W de impedancia y aislamiento de polietileno; es el más universalmente utilizado. Estos cables comprenden 8 hilos de cobres identificados con código de colores.
- **Conectorización EIA/TIA 568 B:** Corresponde a la distribución de los hilos que componen el cable UTP al momento de colocarle el conector final. Hay dos tipos de distribución que pueden ser detallados de mejor manera a través de la figura 6

## CONEXIÓN CONECTORES RJ45

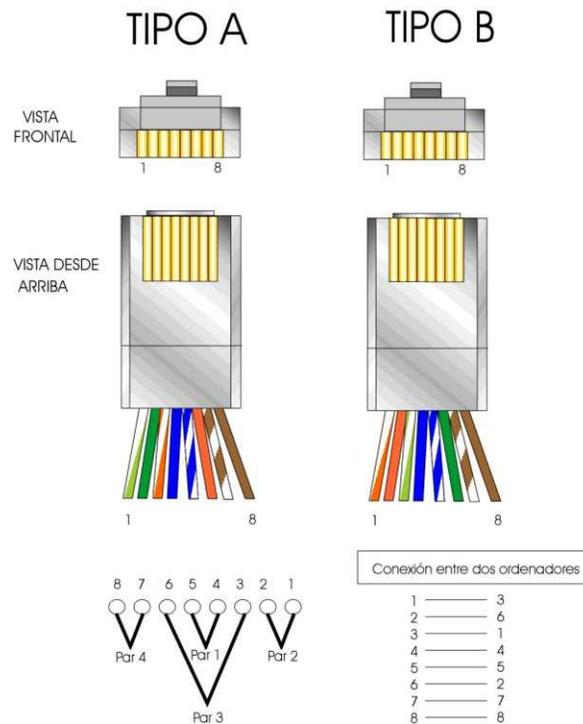


Figura 6. Conectorización RJ45. (Martín, 2007)



## 2.4. BASES ÉTICAS Y LEGALES

A nivel ético, el trabajo especial de grado se regirá por normas y métodos establecidos por dos organizaciones o asociaciones, a nivel de gestión del mismo y a nivel técnico. Una de ellas será el PMI (Project Management Institute), donde se tomará en cuenta lo recomendado en su PMBOK, en cuanto a la gerencia de proyectos, en sus diferentes áreas de conocimiento, a fin de seguir las mejores prácticas aprendidas a lo largo de la especialización. El proyecto en general tiene relación con todas las áreas de conocimiento descritas en el PMBOK, sin embargo guarda una relación más estrecha son las siguientes:

- **Gestión de la Calidad:** en la cual se tomará en cuenta el proceso de aseguramiento de la calidad, así como las técnicas y herramientas descritas en el mencionado libro, para la correcta gestión a lo largo del proyecto. También serán tomados en cuenta otros conceptos como lo son satisfacción del cliente, mejora continua e inspección.
- **Gestión de la Comunicación:** Para el proyecto es indispensable saber manejar esta área de conocimiento, motivado a la gran cantidad de áreas de la organización que tienen acción dentro del mismo. Para ello, serán tomadas en cuenta las técnicas recomendadas por el PMI para la planificación de la comunicación y entrega de la información, elementos claves dentro de todo proyecto de gran magnitud.
- **Gestión de RRHH:** Esta área de conocimiento dentro del proyecto debe ir estrechamente relacionada con la de comunicación, en donde serán tomadas principalmente como guía, las técnicas y herramientas descritas en el PMBOK para el desarrollo y gestión del equipo de trabajo.
- **Gerencia de Costos:** En la que serán tomadas en cuenta las técnicas de estimación, elaboración de presupuesto y control de costos dentro del proyecto.



- **Gerencia de Procura:** Para esta área del conocimiento, serán tomados en cuenta dentro del proyecto, todos los procesos descritos para esta área en el PMBOK.
- **Gerencia del Tiempo:** para la realización del plan de actividades, serán tomadas en consideración todas las recomendaciones y técnicas descritas en el PMBOK.

A modo general, aparte de todo lo descrito en el PMBOK, serán tomadas en cuenta todas las habilidades adquiridas durante la especialización de grado, así como la experiencia en base a proyectos gerenciados por la autora del presente trabajo, a lo largo de sus años de labor en la organización.

La segunda institución a ser tomada en consideración para el desarrollo del proyecto, será la IEEE (quienes avalan todas las normas de la EIA/TIA), la cual posee estándares de cableado estructurado que han sido adoptados por Banesco y que, por lo tanto, no pueden dejar de ser tomados en consideración durante la ejecución de este proyecto. Sin embargo, más allá de regirnos exactamente por lo que dictan actualmente las normas de la IEEE, el TEG se regirá por el estándar adoptado por la organización para la implementación de cableado estructurado en las diferentes agencias de atención al cliente (Sequera,2002).

La IEEE es una asociación de Ingenieros que se encarga de establecer estándares mundiales, que son tomados en cuenta por las diferentes empresas y fabricantes, a fin de que todo lo que se implemente y produzca pueda ser fácilmente soportado a nivel mundial. En esto se basó el Banco para realizar su estándar, tomando lo mejor de estas normas, pero adaptándolo a las necesidades propias de la organización. Entre todos los estándares de cableado mencionados anteriormente, los que más tendrán relación con el presente TEG, son los siguientes (IEEE,1998):



- **ANSI/EIA/TIA - 569** que se refiere a los espacios y rutas de telecomunicaciones.
- **EIA/TIA 568A (esquema de conectorización T568B)** que se refiere a la manera como debe realizarse el cableado y la terminación en ciertos espacios de un área determinada.

Cabe destacar que el estándar documentado de la organización, está basado en estas normativas, así como las otras mencionadas anteriormente, sin embargo el presente TEG no abarca instalación de toda la tubería, por lo cual las principales normas a seguir son la 568 y 569. Este estándar indica los lineamientos a seguir para la instalación del cableado estructurado en su red de agencias. En la elaboración del mismo, tuvo participación directa la autora del presente informe. (Sequera, 2002)

Por otra parte, para lo que será la adquisición de equipos, no se harán evaluaciones de marca ya que la organización posee una marca (previamente evaluada), como estándar de equipamientos de red.

En cuanto al marco jurídico, será tomado en consideración, a lo largo del presente proyecto, velar por aquella información detallada que pueda atentar contra la confidencialidad de información de la organización (ejemplo: nombre real de los participantes, nuevos proyectos de la organización, estándar detallado utilizado por el banco, etc), así como velar porque toda aquella información tomada de otros autores sea citada a lo largo del trabajo especial de grado.

La información contenida en el presente TEG, es de carácter confidencial y privado, ya que corresponde a un proyecto real de la organización. Por otra parte, la autora se limita a plasmar en el presente TEG solo información valiosa para su consecución, más no plasmará en el información detallada que pueda atentar contra la confidencialidad e integridad de la organización.



## CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Luego de haber planteado el problema e identificado las necesidades de la organización en base al mismo, fácilmente se visualiza que estamos tratando con un esquema investigativo, donde se tienen necesidades que requieren de productos para su solución. Esto implica que se debe realizar un diagnóstico, con fines de generar análisis de la situación existente, para realizar una propuesta de solución al problema planteado.

Estamos tratando entonces con un trabajo del tipo Investigación y desarrollo, ya que no será una investigación que se realice para generar conocimiento (investigación científica), sino que se investiga y evalúa una situación o problema existente, para luego, mediante análisis pertinentes, desarrollar los diseños o modelos que sirvan de base para lograr el resultado o producto final, la satisfacción de una necesidad previa.

En la **investigación y desarrollo** se tiene como propósito indagar sobre necesidades del ambiente interno o entorno de una organización, para luego desarrollar un producto o servicio que pueda aplicarse en la organización o dirección de una empresa o en un mercado. (Yaber, 2003).

En base al autor anteriormente citado, se hizo una comparación entre los diferentes tipos de investigación existente y, tomando en cuenta en todo momento el problema planteado en el presente Trabajo especial de grado, se logró visualizar claramente el porqué se está tratando con una situación del tipo Investigación y desarrollo. Este cuadro comparativo se encuentra a continuación:



Tipo de investigación	Investig. científica	Investig. evaluación	Investigación-desarrollo	Investigación-acción
<b>Propósito</b>	Generar conocimientos	Valorar organizaciones, programas, proyectos.	Desarrollo de un producto o servicio	Modificar para mejorar
<b>El Problema es un enunciado interrogativo acerca de:</b>	La relación entre variables	La adecuación entre medios y fines	La necesidad observada y el producto o servicio destinado a satisfacer la necesidad	La situación actual y condición deseada
<b>Verbos de acción</b>	Describir, relacionar, explicar, comprender	Evaluar, diagnosticar, justipreciar, valorar	Diseñar, rediseñar, desarrollar	Intervenir, modificar, aplicar
<b>Enfoque</b>	Científico	Sistemas	Diseño	Solución de problemas
<b>Ejemplo</b>	Efecto de la postergación humana en la gestión de proyectos gerenciales	Evaluación del modelo de gestión de calidad de una empresa de servicios	Re-diseño del proceso de desarrollo de nuevos productos en una compañía farmacéutica	Modificación de la estructura organizacional de una compañía telefónica

Tabla 2. Tipos de investigación en organización y dirección de empresas (Yaber, 2003)

Es por ello que en el objetivo principal del TEG, se encuentra el diseño propuesto para dar solución al problema planteado en el capítulo I del presente informe, tratándose entonces, de un trabajo realizado en base a *Necesidad y Producto*. Este tipo de investigación es denominada por otros autores, como Proyecto factible (UPEL, 2001):

*“El Proyecto Factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”*



A su vez, también es denominada como Investigación proyectiva (Velazco, 2006):

*“La investigación Proyectiva, consiste en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema del tipo práctico, para satisfacer necesidades de una institución o grupo social.”*

Motivado a que el presente TEG se desarrollará en un campo real dentro del contexto organizativo de agencias de banesco, en base a su necesidad, en lo sucesivo se denominará de Investigación y Desarrollo, tal como lo cita el primer autor mencionado.



### 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En todo trabajo del tipo Investigación y desarrollo, es importante contar con un marco metodológico a seguir, cuyo fin sea facilitar la realización del mismo, más aún cuando se trata de un proyecto netamente tecnológico que requiere de ciertas referencias para su fácil ejecución, control y seguimiento. En tal sentido:

*El Marco Metodológico es la instancia referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y protocolos con los cuales una teoría y su Método calculan las magnitudes de lo real. De allí pues que se deberán plantear el conjunto de operaciones técnicas que se incorporarán en el despliegue de la investigación en el proceso de la obtención de los datos. (Balestrini, 2001)*

Por tal motivo, una vez que conocemos el problema de investigación, su justificación y los objetivos, es necesario establecer los métodos y reglas, así como realizar los respectivos registros que permitan obtener los datos necesarios para establecer los diseños requeridos, permitiendo a su vez, el logro de los objetivos planteados.

El proyecto a desarrollar, tanto en lo comprendido en este TEG como en las fases posteriores al mismo, es bastante extenso, ya que dura aproximadamente 1 año (desde su definición a partir de octubre del 2006, hasta su ejecución y cierre en octubre del 2007). Por tal motivo y en vista de lo extenso y complejo (porque involucra gran cantidad de recursos, actividades y áreas dentro de la organización), se propone llevarlo por fases, las cuales se resumen a continuación:



- **Fase 1: Definición**

- Definición del Proyecto (Alcance, Objetivos, Justificación, costos, etc.)
- **Hito:** Documento de definición y acta de inicio aprobada

- **Fase 2: Levantamiento de Información**

- Situación Actual
- Análisis de Situación Actual
- **Hito:** Presupuesto aprobado.

- **Fase 3: Diseño**

- Lista de clasificación de agencias
- Diseño de trabajos por tipo de agencia
- Plan de implementación
- **Hito:** Diseño y plan aprobado

- **Fase 4: Procura**

- Lista de requerimientos
- Orden de compra / Asignación de agencias
- **Hito:** Equipos y componentes entregados



Cabe destacar que estas son las fases que comprende el presente TEG, sin embargo existen 2 fases más dentro del proyecto total, que son indicadas y detalladas dentro de los anexos del presente informe. A continuación una breve descripción de las Fases comprendidas dentro del TEG:

### **3.2.1. Fase I: Definición.**

Esta fase forma parte de la metodología de control de proyectos adoptada por Banesco Organización financiera (Banesco, 2005), y consiste en realizar una definición detallada del proyecto, incluyendo la definición del nombre, objetivos, Alcance y delimitación del proyecto, premisas en la que se basa el proyecto, listado de entregables del proyecto (Productos), Estructura desagregada de Trabajo (WBS), identificación de Riesgos del proyecto, Plan de comunicación propuesto, equipo de trabajo del proyecto, estrategia de control y seguimiento, entre otros. En principal entregable de esta fase es un documento que concentra todo lo descrito y que a su vez comprende el acta de aprobación del inicio de proyecto.

### **3.2.2. Fase II: Levantamiento de Información.**

Esta fase corresponde a la verificación de la situación existente en cada una de las agencias involucradas en el proyecto, con el fin de obtener un diagnóstico de la situación actual y sentar las bases para la identificación de lo requerido y el establecimiento de acciones a seguir dentro del proyecto, a fin de lograr el objetivo planteado. Esta fase permitirá la obtención del estimado del presupuesto requerido para su aprobación por parte del promotor del proyecto.



### **3.2.3. Fase III: Diseño.**

Tomando como base los datos recolectados en la fase anterior, en esta fase se procede a efectuar la clasificación de las agencias con el fin de analizar lo que se requiere y proceder a efectuar un diseño por tipo de agencia. Se estima obtener, diseños o esquemas que sirvan de guía para la actualización de las 106 agencias involucradas en el proyecto, una vez culminado el TEG. A su vez, en esta fase se efectúa la planificación propuesta a seguir para la implementación de cada uno de estos diseños en las agencias que así lo requieren. La aprobación de estos diseños y este plan darán continuidad a la fase siguiente.

### **3.2.4. Fase IV: Procura.**

Esta fase es la parte final del trabajo de grado, con el fin de dejar todo listo para que, una vez culminado el TEG, se pueda implementar todo lo propuesto sin tener que esperar, ya que la organización tiene premura en realizar estas actualizaciones por todo lo indicado anteriormente. En esta fase se obtiene, en base a los diseños y las necesidades identificadas en las fases precedentes, un listado de requerimientos (componentes, equipos, cableados y servicios) con el fin de obtener las cotizaciones correspondientes y emitir las ordenes de compra. En esta fase se realizará la asignación de las agencias a cada contratista de cableado estructurado con la que trabaja el banco, en base a su radio de acción en el país. Al finalizar esta fase, cada contratista sabrá qué agencia va a atender con sus servicios de instalación de cableado, así como se tendrán los equipos y componentes a ser instalados en las agencias para lograr la migración o actualización total de topología.

Las fases 5 y 6, ya que no forman parte del TEG, serán definidas en los anexos del presente informe.

Toda esta explicación, puede ser visualizada de mejor forma en la figura 7:

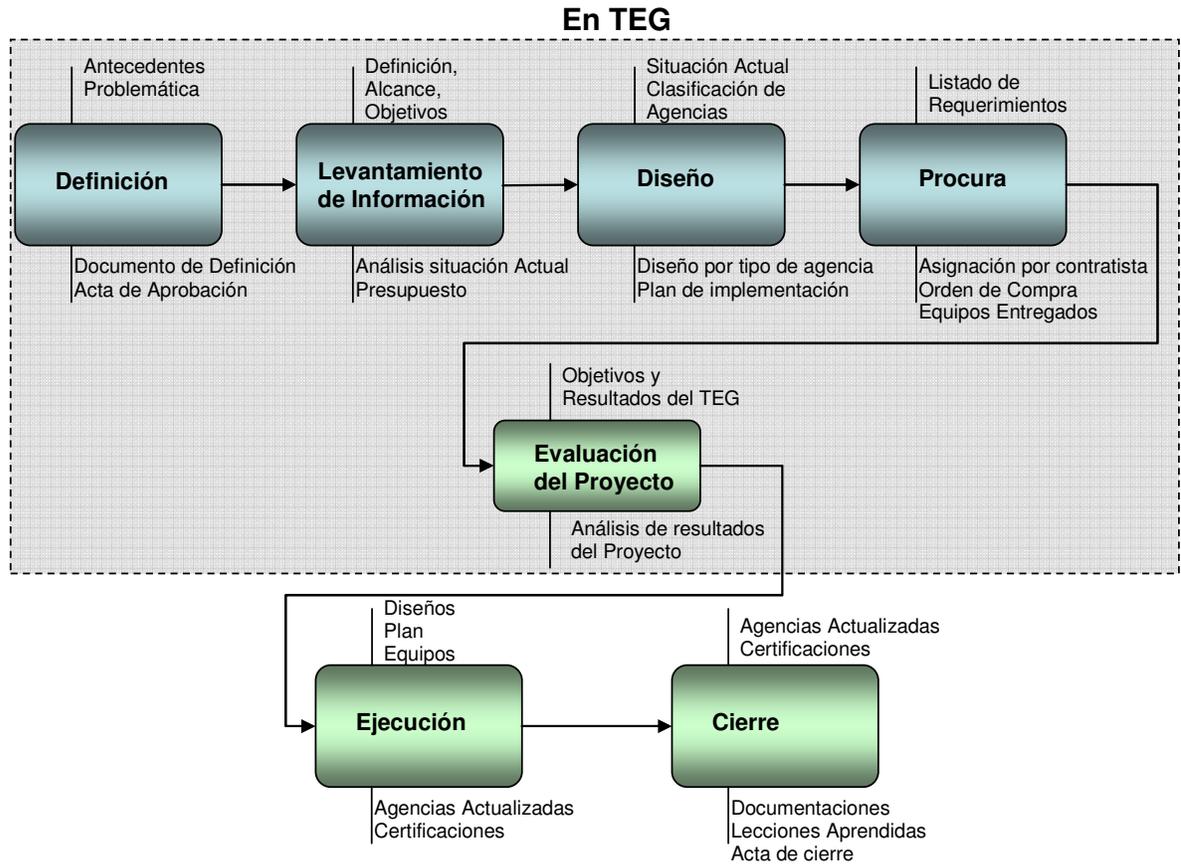


Figura 7. Diagrama de Entradas y salidas en Fases del Proyecto. (Elaboración Propia)

En este diagrama se muestran las entradas (arriba del recuadro) y salidas (debajo del recuadro) por cada fase del proyecto indicadas en cada cuadro, formando parte del presente TEG las encerradas dentro de las líneas punteadas.



### **3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.3.1. Población**

Banesco cuenta con una extensa red de agencias a lo largo de todo el territorio nacional, de un número aproximado de 500 oficinas de atención al cliente, incluyendo sucursales, agencias y taquillas, que reciben estas denominaciones dependiendo del tamaño y número de personal.

Las Sucursales, son aquellas localidades de mayor número de empleados (superan los 30 puestos de trabajo), y que cuenta con una barra de atención (área donde se realizan operaciones de taquillas como depósitos, retiros, etc.) que supera los 8 puestos. Las agencias, son localidades de tamaño medio (entre 12 y 30 puestos de trabajo), donde la barra de atención cuenta con un número de entre 4 y 8 puestos. Por último, las taquillas, tienen un número menor a los 12 puestos de trabajo y una barra entre 1 y 4 puestos. Sin embargo, para efectos del presente TEG a todas ellas se les denominará agencias, ya que es el promedio y el nombre genérico con el cual se distinguen dentro de la organización Banesco.

Tomando en cuenta que la población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan, a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) a las cuales se refiere la investigación (Arias, 1997), para efectos del presente trabajo especial de grado, la población será de 106 agencias a lo largo del país, que poseen topología de telecomunicaciones desactualizada.

#### **3.3.2. Muestra**

La muestra es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población" (Gabaldón, 1969).



Por lo tanto, en vista de que, para establecer la clasificación de las agencias, se requiere realizar la recolección de los datos necesarios en cada una de ellas y, así obtener un diseño por tipo de agencia y no uno por cada agencia en sí, se estableció que era requerido realizar esta tarea en las 106 agencias que contempla el proyecto, por lo cual, para efectos del presente TEG, la muestra será igual a la población.



### 3.4. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos, se tiene planteada la ejecución de una fase que permita obtener un diagnóstico y base para el posterior análisis y generación de la propuesta de solución. Las técnicas o instrumentos de recolección de estos datos para el presente TEG son:

- **Documentación:** mediante la investigación de antecedentes, definición de requerimientos, definición detallada del proyecto, obtención de acta de inicio del proyecto, investigación de estándares internacionales, estudio previo de estándares adoptados por la organización.
- **Observación:** Realizando visitas en sitio a las agencias que conforman el proyecto, con el fin de establecer una propuesta de sub-clasificación de las agencias, en base a la clasificación existente.
- **Mesas de trabajo:** conformadas por los principales representantes de las áreas ejecutoras, con el fin de recolectar información correspondiente a cada área, acerca de cada una de las agencias que conforman la población.
- **Entrevistas:** a los representantes de la gerencia de ventas, con el fin de determinar cuales proyectos destinados a las agencias, pudiesen tener incidencia en el presente trabajo de investigación, o cuales de ellos pudiesen ser afectados por el mismo.
- **Creación de Instrumento:** generación de cuadro representativo, donde se pueda recolectar la información mencionada en los puntos anteriores, así como hacer las respectivas consolidaciones y comparaciones con otros proyectos (agencias en común entre los diferentes proyectos).



### **3.5. PREMISAS DEL PROYECTO**

Se hace imprescindible indicar que el presente TEG, por estar realizado en la organización Banesco, hay ciertos criterios que deben ser tomados en consideración, ya que forman parte de las normativas organizativas. Estas pasan a ser premisas del TEG:

- El trabajo asociado al tendido y conectorización de cableado en las 106 agencias, será efectuado por contratistas del ramo y la supervisión la realizará personal interno de la organización.
- El trabajo asociado a remodelación física de la agencia o algunas de sus zonas, será efectuado por personal del área de Infraestructura física del banco.
- Todos los trabajos que ameriten suspensión de servicio, se efectuarán fuera de horario laboral previa notificación y aprobación de los mismos.
- El trabajo asociado a verificación de funcionamiento de equipos, una vez instalados los mismos, será efectuado por personal de la Organización.



### 3.6. LISTA DE PRODUCTOS

El principal producto de este proyecto es lograr la completa satisfacción de nuestra área cliente, mediante el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto. Sin embargo, existen otros entregables de importancia dentro del proyecto, los cuales se listan a continuación:

<b>Entregable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
Documento de Definición del Proyecto	Debe contener la enunciación del alcance, objetivos y delimitación del proyecto, así como los diferentes aspectos contenidos en la plantilla estándar del banco.	Katiuskha Sequera
Tabla de Situación Inicial en las 106 Agencias	Debe contener la información de interés en cuanto a la situación actual del cableado y red en las 106 agencias	Katiuskha Sequera
Metodología de asignación de agencias a contratistas	Deberá contener los pasos seguidos para la asignación de agencias por contratistas, así como los criterios utilizados.	Katiuskha Sequera
Estandarización de topología de agencias	Todas las agencias quedarán bajo el mismo estándar de conexión de la red local	Katiuskha Sequera / Telecom regiones / Contratista de Cableado
Documentación por Agencias	Los proveedores generarán una documentación de los trabajos realizados en cada agencia, que incluya los planos y distribución de equipos y cableado dentro de la misma. Estos documentos serán verificados por personal del banco. Esta documentación incluirá también la certificación de los puntos de red.	Katiuskha Sequera / Contratista de Cableado
Documento de Cierre	Establece un compendio de los entregables a lo largo del proyecto, así como un resumen de lo alcanzado con el mismo. Incluye además, la presentación de cierre del proyecto.	Katiuskha Sequera

Tabla 3. Entregables del proyecto. (Sequera,2007)



### 3.7. ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO - CRONOGRAMA

En esta sección se presenta el plan propuesto de ejecución, de manera resumida, tanto en forma de estructura desagregada (figura 8) como a nivel de fechas de las actividades Macros (Tabla 4). Ambos planes fueron determinados en las sesiones de definición del proyecto (Fase I):

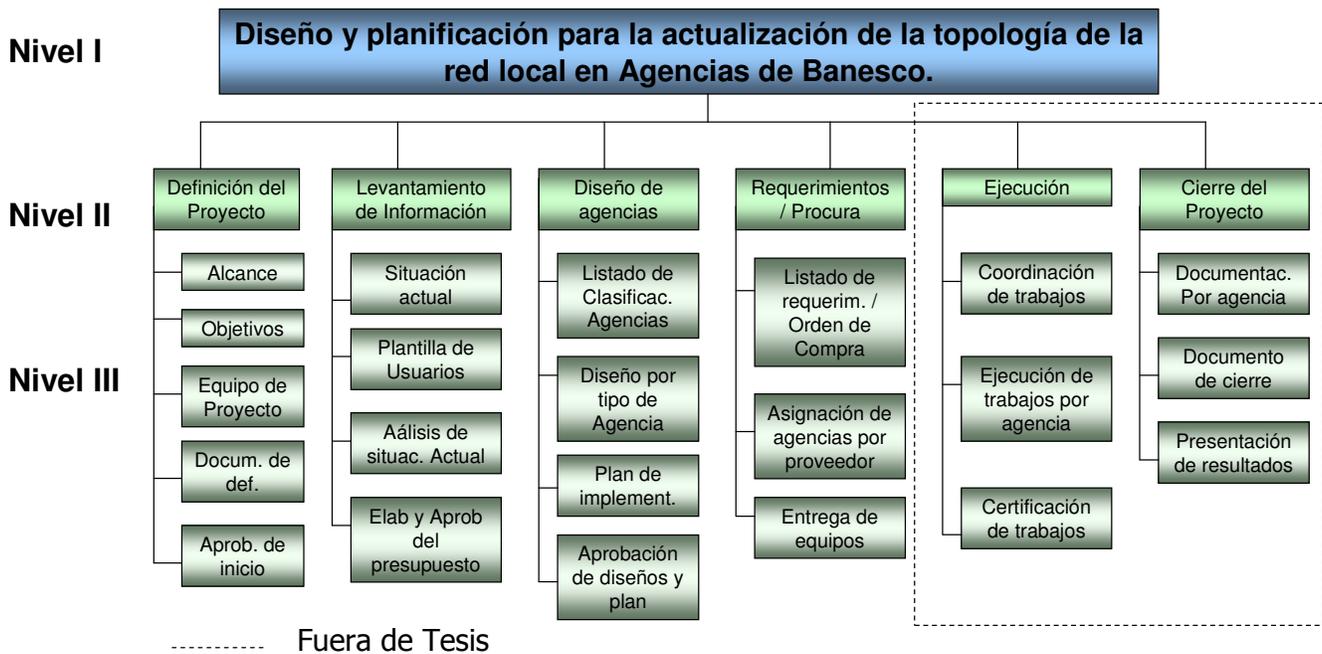


Figura 8. WBS del Proyecto. (Elaboración Propia)

En esta figura, se puede visualizar por niveles de desagregación, las actividades macro del Proyecto, que van desde la más general (el proyecto en sí) o nivel 1, hasta las más específicas. Las actividades, del nivel 2, permiten distinguir las diferentes fases del proyecto. Esto permite visualizar, de manera esquemática, como será el plan a seguir para la ejecución completa del proyecto, y cual parte de él estará fuera del TEG.



<b>Macroactividad</b>	<b>Fecha Estimada de Culminación</b>	<b>Responsable</b>
Definición del Proyecto	05/12/06	Katiuskha Sequera – Equipo del proyecto
Levantamiento de Información	15/01/07	Katiuskha Sequera – Telecomunicaciones / Infraestructura
Clasificación de Agencia según trabajo a realizar	10/02/07	Katiuskha Sequera – Infraestructura
Listado de requerimientos	15/02/07	Katiuskha Sequera – Infraestructura
Plan de Procura	05/03/07	Katiuskha Sequera
Diseño y Plan de Ejecución de Cambios de Topología	25/03/07	Katiuskha Sequera – Equipo del proyecto
Entrega de Trabajo especial de grado	30/03/07	Katiuskha Sequera
Ejecución – Supervisión de trabajos	30/09/07	Contratistas - Katiuskha Sequera – Equipo del proyecto
Documentación de trabajos	15/10/07	Katiuskha Sequera – Telecom Regiones
Presentación de Resultados	20/10/07	Katiuskha Sequera – Equipo del proyecto
Cierre del Proyecto	25/10/07	Katiuskha Sequera

Tabla 4. Macroactividades del Proyecto. (Elaboración Propia)



### **3.8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

Todo proyecto lleva inmerso riesgos que deben ser contemplados en la planificación del mismo, mucho más si se trata de un proyecto que involucre diferentes áreas dentro de la estructura organizativa de una gran empresa, como lo es Banesco. Para ello, es requerido realizar la identificación temprana de estos riesgos y plasmarlos de manera tal que pueda servir de base para la planificación y control del proyecto.

Para este proyecto, se realizaron sesiones de definición del proyecto, donde parte de ello fue la identificación de riesgos efectuada por el equipo de proyecto, mediante tormentas de ideas que fueron evaluadas posteriormente, en cuanto a la probabilidad de ocurrencia.

Para tal fin, se utilizó una plantilla de riesgos existente en la organización (Banesco, 2004), donde existe una categorización de riesgos, probabilidad de ocurrencia (valor entre 0 y 1), impacto que causaría sobre el proyecto de presentarse el riesgo identificado (valor entre 1 y 5, donde 1 es bajo impacto y 5 alto impacto), así como otros campos de interés, como por ejemplo el plan preventivo (para mitigar el riesgo) y plan de respuesta ante el riesgo.

A continuación se presenta el resultado de estas sesiones efectuadas con el equipo de proyecto, durante la fase I del proyecto.



Problema potencial (Riesgo)	Causa y consecuencia del riesgo	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	Exposición (Pxl)	Plan Preventivo	Plan de Respuesta	Area Responsable
Falta de disponibilidad del personal de equipo de proyecto	Causa: conflicto de recursos con otros proyectos o actividades de la organización Consecuencia: Retrasos en tiempos de culminación	Riesgo de la Organización	0,6	5	3	Negociación de porcentajes de dedicación al proyecto con los gerentes	Notificación de retraso	Telecomunicaciones
Falta de desembolso de presupuesto	Causa: Falta de priorización de proyectos de la organización, otorgamiento de presupuesto a otras actividades Consecuencia: No de adquisición de requerimientos	Riesgo de la Organización	0,6	5	3	Negociación por parte del cliente con la directiva del banco al inicio del proyecto	Notificación de retraso	Ventas
Imposibilidad de culminación de ejecución antes del 15/11	Causa: Tiempos planificados insuficientes Consecuencias: Continuación del proyecto en enero del 2007	Riesgo de Gestión del Proyecto	0,6	5	3	Revisión de ruta crítica	Notificación de retraso	Telecomunicaciones / Ventas
Exceder costos del proyecto	Causa: incremento en costos de equipos o en viáticos Consecuencia: No cumplimiento de alcance	Riesgos Externos	0,6	5	3	Solicitud de cotizaciones	Carga de gastos por viáticos a la operatividad (ventas)	Telecomunicaciones / Ventas
Retraso en Procura	Causa: Problemas de salida de equipos de aduana por problemas en viaductos Consecuencia: retraso en hito de entrega de equipos	Riesgos Externos	0,5	5	2,5	Solicitud de Stock mínimo a Proveedor	Inicio de instalación de material de Stock	Telecomunicaciones / Proveedor
Clima de fuertes lluvias	Causa: Problemas de traslado a agencias Consecuencia: retraso en ejecución de cambios y no supervisión en sitio	Riesgos Externos	0,6	4	2,4	Salida hacia la agencia con tiempo de anticipación	Notificación telefónica de retraso	Telecomunicaciones / Ventas
Retraso en Cambios en agencias	Causa: No solicitud u otorgamiento de permisos a tiempo. Consecuencia: Retrasos en el tiempo de culminación	Riesgo de Gestión del Proyecto	0,6	3	1,8	Llamar a la agencia apenas se envíe el correo	Cambio de agencia a ejecutar	Ventas
Imposibilidad de traslado a sitio	Causa: Problemas de traslado desde aeropuerto de maquetía por viabilidad Consecuencia: Falta de supervisión en sitio	Riesgos Externos	0,6	3	1,8	Solicitud anticipada de pasajes	Gestión de pasajes por otra ruta	Telecomunicaciones
Inicio tardío de Proyecto	Causa: Retraso en entrega y aprobación del documento de definición del proyecto Consecuencia: Retraso en hito de inicio	Riesgo de Gestión del Proyecto	0,4	4	1,6	Realizar sesiones de definición del proyecto antes del 15/01/06	Ejecutar sesiones extraordinarias de definición	Telecomunicaciones / Ventas
Retraso en tiempo acordado para la ejecución de actividades.	Causa: Cambio en Criterios Iniciales Consecuencia: Cambio en Procesos y actividades	Riesgo de Gestión del Proyecto	0,3	5	1,5	Analizar el impacto que puedan causar los nuevos criterios	Verificar actividades que pueden realizarse en paralelo	Telecomunicaciones / Infraestructura
Retraso en entrega en especificaciones a Infraestructura	Causa: retraso en análisis situación actual Consecuencia: Retraso en hito de remodelación	Riesgo de Gestión del Proyecto	0,5	3	1,5	Visita de inspección inicial 3 semanas antes de la ejecución	Visita con infraestructura a fin de indicar requerimientos en sitio	Telecomunicaciones / Infraestructura
Falla de equipamiento instalado	Causa: falta errores de configuración y pruebas previas Consecuencia: reproceso	Riesgo Técnico de Calidad Ejecución	0,5	3	1,5	Los equipos se irán probando y configurando y se dejarán marcados con código de agencia apenas se reciban	Chequeo de configuración	Telecomunicaciones

Tabla 5. Riesgos del Proyecto. (Elaboración Propia)



### 3.9. PLAN DE COMUNICACIÓN INICIAL

Como parte de la fase I del proyecto, también se estableció el plan de comunicación que se seguiría a lo largo del mismo. Este plan, representa el esquema inicial que se seguirá en el proyecto, sin embargo, el mismo puede variar en el tiempo, dependiendo de la situación a informar.

El plan fue igualmente establecido mediante sesiones con el equipo de proyecto, donde en base a mejores prácticas de la Gerencia de proyectos en Banesco, se establecieron las diferentes maneras en que se estará transmitiendo la información a lo largo del proyecto. (Ver tabla 6)

<b>Tipo (Reunión, Sesión de Trabajo, E-mail, Teléfono, Carta)</b>	<b>Frecuencia (Semanal, Quincenal, Diaria, Mensual)</b>	<b>Responsable de Convocar la Comunicación</b>	<b>Invitados o Convocados y el Área a la que Pertenece</b>
Sesión Inicial	única	Katiuskha Sequera	Equipo de Proyecto
Sesiones de coordinación de Plan de instalaciones	Cada 2 días hasta completar el plan	Katiuskha Sequera / Claudia Encina	Equipo de Proyecto
Reuniones de seguimiento	Cada Semana iniciadas las instalaciones	Katiuskha Sequera / Claudia Encina	Equipo de Proyecto
Reunión de cierre del Proyecto	única	Katiuskha Sequera / Claudia Encina	Equipo de Proyecto

Tabla 6. Plan de Comunicación del Proyecto. (Elaboración Propia)



### 3.10. ESTRATEGIA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Para efectuar el seguimiento y control del proyecto, fue establecido un formato a ser entregado en cada reunión de seguimiento del proyecto (ver figura 9):

<b>Proyecto</b>			<b>Líder</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Fecha Fin</b>

Fecha	Avance Real	Avance Esperado

<b>Tareas en Retraso/Responsables</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Xxx</li> <li>2. Xxx</li> <li>3. Xxx</li> <li>4. Xxx</li> <li>5. xxx</li> </ol>			<b>Elementos de Decisión</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Xxx</li> <li>2. Xxx</li> <li>3. Xxx</li> <li>4. Xxx</li> <li>5. xxx</li> </ol>		
--	--	--	---	--	--

Hitos	Fecha Fin	Clasificación (Cumplido, Alerta, Retrasado)	Riesgos	Probabilidad (0.1 – 0.8)	Impacto (1 muy bajo – 5 muy alto)

Figura 9. Formato de seguimiento del proyecto. (Banesco, 2004)

Este Formato será llenado a fin de ser presentado por el líder en las reuniones de seguimiento del proyecto. Esto permitirá identificar cualquier detalle que impida el correcto desenvolvimiento del proyecto. En el se plasmarán las tareas que se encuentran en retraso o en peligro de retrasarse, con sus respectivos responsables, así como cuales elementos se deben someter a decisión para solventar dichos retrasos. Aparte de ello, se reflejarán otros datos, como por ejemplo el status de los hitos y riesgos.



### 3.11. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Existen actividades que deben realizarse para asegurarnos que el proyecto va marchando bien y va a lograr satisfacer los estándares de calidad del banco, así como satisfacer las expectativas del cliente del proyecto.

Estas actividades no necesariamente deben ser realizadas en su totalidad por personal interno de la organización, ya que trabajaremos con contratistas dentro del proyecto, que deben tener sus propios procesos de calidad previstos en su planificación. Se realizan revisiones de todos los resultados generados por los diferentes procesos de control, y se generarán acciones que permitan mejorar la eficiencia en la ejecución del proyecto.

Entre estas actividades, que deben ser tomadas en cuenta, incluso al momento de ejecutar las fases posteriores al TEG (5 y 6), se encuentran:

- Revisar resultados de la situación actual, generar análisis y evaluar impacto a la planificación del proyecto.
- Verificar constantemente la ejecución del proyecto desde sus diferentes áreas (costo, tiempo, comunicación etc.) a fin de velar por identificar a tiempo algún inconveniente o identificar mejores prácticas que pudiesen implementarse tanto en este proyecto como en algún otro semejante a este.
- Se realizarán auditorias al depósito donde se guarden los equipos y componentes regularmente a fin de velar por el correcto almacenamiento de los mismos.
- Se realizarán listas de chequeo (check list) de evaluación de los resultados obtenidos en cada agencia.
- Todo punto de red que no pase la certificación, será recableado. Si en el proceso de instalación de cableado, algún componente es dañado, deberá ser sustituido por el contratista sin ningún costo adicional para el banco. El contratista debe garantizar hacer estos reprocesos lo menos posible a fin de no afectar la planificación del proyecto.



- Se revisarán los desembolsos del proyecto mediante un plan de gestión de costos a fin de velar por no exceder los presupuestos.
- El contratista debe velar por el cumplimiento de los estándares internacionales de cableado estructurado y cumplir con los estándares del banco.
- Se revisarán las mediciones recogidas en las listas de chequeo a fin de establecer análisis comparativos con otros proyectos y con lo estipulado inicialmente.
- De identificarse oportunidades de mejoras a lo largo de la ejecución del proyecto, serán discutidas, evaluadas y aprobadas en reuniones de seguimiento.

Por otra parte, todo resultado o proceso que requiera mejoras, será manejado y acordado bajo controles de cambios que garanticen un acuerdo entre las diferentes áreas. Todo trabajo que no pase las listas de chequeo y no logre aprobación del cliente, será revisado y mejorado en conformidad con el mismo. Por otra parte, todo punto que no pase la certificación, debe ser revisado y corregido hasta que logre pasar las pruebas correspondientes.

No se cancelará facturas asociadas a agencias que no cuenten con el test de certificación completamente aprobado, documentación de trabajos y planos resultantes.

De ser requerido y detectado a tiempo, se tomarán acciones que permitan facilitar el cumplimiento de los objetivos en tiempo, costo y calidad. Ejemplo: Realizar 2 agencias en paralelo a fin de agilizar los trabajos para cumplir con las fechas acordadas.



### 3.12. ACTA DE APROBACIÓN DE INICIO

Una vez culminada la fase I del proyecto, obteniendo la definición detallada del mismo, se firma una plantilla llamada “Acta de aprobación de Inicio”, donde se hace constar que todo lo descrito en el documento de definición del proyecto, presentado por el líder o gerente del mismo, es aceptado por el cliente como lo que realmente quiere y aprobado por el promotor, quien será el encargado de aprobar la cancelación de los gastos ocasionados por el proyecto. Como opcional se tiene a un facilitador de la oficina de proyectos (de haber participado en la definición), quien puede servir de orientador durante la ejecución de las diferentes fases del proyecto. La plantilla que se firma se puede visualizar en la figura 10:

#### ***Líder del Proyecto***

Nombre Katiuskha Sequera
Cédula 11.836.329
Firma
Fecha

#### ***Facilitador (Opcional)***

Nombre
Cédula
Firma
Fecha

#### ***Cliente***

Nombre
Cédula
Firma
Fecha

#### ***Promotor***

Nombre
Cédula
Firma
Fecha

Figura 10. Formato de Acta de aprobación de inicio del proyecto. (Banesco, 2004)



## **CAPITULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1. LEVANTAMIENTO DE SITUACIÓN ACTUAL DE CABLEADO**

Parte importante del proyecto, es conocer la situación en la que se encuentran inicialmente las agencias a ser intervenidas, con el fin de obtener el diagnóstico y tomar el mismo como base para la posterior clasificación de las agencias.

Uno de los aspectos más importantes que debía conocerse, es en cuanto al tipo de cableado de red, si existía o no un lugar destinado a la concentración de cableado y equipos de telecomunicaciones (Cuarto de telecomunicaciones en lo sucesivo), así como saber si las condiciones existente en el mismo, eran adecuadas para realizar la migración de topología requerida. Para ello, previamente se estudió el estándar existente en las agencias, ya que hacia el mismo debía ir orientado este proyecto.

En tal sentido, se hizo necesaria la realización de un levantamiento de información de estos aspectos. Para ello, se requirió inicialmente identificar cuales eran los aspectos a ser evaluados en estas agencias con la visita de inspección inicial.

Las visitas de inspección, serían efectuadas por el personal técnico presente en los centros regionales, los cuales prestan soporte técnico a las diferentes agencias existentes en su región. Sin embargo, en muchas agencias, motivado a que este personal ya conocía cada uno de los aspectos a ser recolectados, no fue necesario realizar la visita de levantamiento de información.



Mediante sesiones con el equipo de trabajo, y a su vez, por experiencia del líder del proyecto en este tipo de trabajo, se estableció la creación de un instrumento, que se denominó matriz o tabla de recolección de datos (ver tabla 7), que serviría como listas de chequeo de los datos a ser recolectados, bien sea por experiencia y conocimiento del personal, o por visitas de inspección en sitio.

Este instrumento, también serviría de base para la posterior solicitud de cotizaciones detalladas hacia el proveedor, que darían una estimación más precisa del presupuesto establecido para la ejecución del proyecto.

La matriz fue entregada a cada uno de los coordinadores técnicos por zona, con el fin de que los mismos hicieran la entrega al personal técnico, para su posterior utilización. Recordemos que las 106 agencias están distribuidas a lo largo del país, y que la organización banesco está dividida en 5 zonas (metropolitana, Centro los Llanos, Oriente, Occidental-Andina y Zulia-Falcón), teniendo representantes técnicos en cada una de ellas.

Los campos que contempla el instrumento mencionado, se muestran a Continuación:

Región	Código	Agencia	Tipo de Cableado	Cableado Apto	Cantidad de PC's	Otros Equipos	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total Puntos	Observaciones

Tabla 7. Instrumento de recolección de datos. (Elaboración Propia)

Donde,

- **Región:** indica la zona donde se encuentra ubicada la agencia, según las regiones que comprende la organización.
- **Código:** Corresponde a un identificador que tiene cada agencia dentro de la organización.
- **Agencia:** El nombre de la agencia



- **Tipo de Cableado:** Corresponde al tipo o nivel de cableado de red existente en la agencia (ejemplo: cableado nivel 3).
- **Cableado Apto:** Se colocan las opciones Si o No, lo cual da información acerca de si se requiere instalar nuevo cableado o el existente está apto.
- **Cantidad de PC's:** se indica el número de PC's existente en la agencia, por puesto de trabajo. Para ello, se contabilizó cada puesto de trabajo aunque estuviese vacío, para prevenir cualquier incremento en la cantidad existente.
- **Otros equipos:** se indica la cantidad de otros equipos a ser tomados en consideración (ejemplo: impresoras, Cajeros automáticos, entre otros).
- **Posee Cuarto:** Se colocan las opciones Si o No, lo cual da información acerca de la existencia de un lugar destinado para concentrar la llegada del cableado, así como los equipos de red dentro de la agencia.
- **Requiere Intervención:** Se colocan las opciones Si o No, lo cual da información acerca de si el cuarto existente requiere intervención del área de infraestructura para alguna adecuación, o si no existe cuarto para que infraestructura acondicione un área dentro de la agencia para tal fin.
- **Total Puntos:** contabiliza el total de puntos de red que son requeridos para su instalación.
- **Observaciones:** Indica lo requerido hacia el área de infraestructura.

Este instrumento, como se indicó anteriormente, fue explicado a cada coordinador regional, quien a su vez entregó y explicó el mismo a cada uno de los técnicos y analistas a su cargo. Posterior a ello, procedieron a llenarlo y consolidarlo por región, estando la consolidación total a manos del líder del proyecto, el supervisor de las regiones y el gerente de soporte de agencias.

Los resultados Obtenidos por región son plasmados en las tablas de la 8 a la 12:



Región	Código	Agencia	Tipo de Cableado	Cableado Apto	Cantidad de PCs	Otros Equipos	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total de Puntos	Observaciones
MET	5	SABANA GRANDE	Nivel 5	Si	16	3	Si	Si	19	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	14	PARQUE CENTRAL	Nivel 1	No	23	3	No	Si	26	Cuarto de Datos
MET	16	ALTAGRACIA	Nivel 1	No	23	3	Si	Si	26	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	27	CHACAO I	Nivel 1	No	15	3	Si	Si	18	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	33	MACARACUAY PLAZA	Nivel 1	No	19	3	Si	Si	22	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	38	LOS PALOS GRANDES	Nivel 1	No	22	6	Si	Si	28	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	41	LA TRINIDAD	Nivel 1	No	20	5	Si	Si	25	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	53	SANTA MONICA	Nivel 1	No	20	4	Si	Si	24	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	54	EL MARQUES	Nivel 1	No	26	3	Si	Si	29	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	56	LA URBINA	Nivel 1	No	22	3	Si	Si	25	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	60	ALTAMIRA	Nivel 3	No	14	3	Si	Si	17	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	69	LOS RUICES	Hibrido	No	22	5	Si	Si	27	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	70	BELLO MONTE	Nivel 1	No	16	3	No	Si	19	Cuarto de Datos
MET	72	EL PARAISO	Nivel 1	No	18	4	Si	Si	22	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	106	GUARENAS CASARAPA	Nivel 3	No	9	2	Si	Si	11	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	122	SANTA MÓNICA	Nivel 3	No	15	2	Si	Si	17	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	124	CATIA II	Nivel 5	Si	19	3	Si	No	22	
MET	125	SANTA MARTA	Nivel 1	No	8	2	Si	Si	10	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	132	MONTALBAN	Nivel 1	No	12	2	No	Si	14	Cuarto de Datos
MET	176	SAN BERNARDINO	Nivel 5	Si	14	2	Si	No	16	
MET	203	TERESA CARREÑO	Nivel 3	No	8	2	Si	No	10	
MET	202	NUEVA GRANADA	Nivel 5	Si	25	6	Si	No	31	
MET	206	PROPATRIA	Nivel 3	No	15	3	Si	Si	18	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	213	CATIA LA MAR	Nivel 3	No	20	3	Si	Si	23	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	214	SAN ANTONIO	Nivel 3	No	27	4	Si	Si	31	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	217	GALERIAS PRADOS ESTE	Nivel 3	No	16	6	Si	Si	22	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	224	LA CANDELARIA	Hibrido	No	19	3	Si	Si	22	Caja de paso, Piso Antiestático
MET	225	SAMBIL CARACAS	Nivel 5	Si	25	3	Si	No	28	
MET	251	VISTA ALEGRE	Nivel 3	No	11	2	No	Si	13	Cuarto de Datos
MET	252	LA URBINA	Nivel 3	No	23	2	Si	No	25	
MET	256	PLAZA LAS AMERICAS	Nivel 3	No	4	3	Si	No	7	
MET	277	CAMPO ALEGRE	Nivel 3	No	21	6	No	Si	27	Cuarto de Datos

Tabla 8. Levantamiento Zona Metropolitana. (Elaboración Propia)



Región	Código	Agencia	Tipo de Cableado	Cableado Apto	Cantidad de PCs	Otros Equipos	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total de Puntos	Observaciones
CLL	25	VALENCIA I	Híbrido	No	26	3	No	Si	29	Cuarto de datos
CLL	131	LA VICTORIA	Nivel 5	SI	23	3	Si	Si	26	Caja de paso, Piso Antiestático
CLL	140	CARIBBEAN PLAZA	Híbrido	No	8	2	Si	Si	10	Caja de paso, Piso Antiestático
CLL	144	VALENCIA SAN BLAS	Híbrido	No	12	2	No	Si	14	Cuarto de datos
CLL	145	DELICIAS MARACAY	Nivel 5	No	30	4	Si	Si	34	Caja de paso, Piso Antiestático
CLL	146	MARACAY SUR ESTE	Nivel 5	SI	8	2	Si	No	10	
CLL	147	EL LIMON	Nivel 5	SI	27	2	Si	No	29	
CLL	154	PALO NEGRO	Nivel 5	SI	15	3	Si	No	18	
CLL	205	PUERTO CABELLO	Nivel 5	SI	29	4	Si	Si	33	Caja de paso, Piso Antiestático
CLL	220	VALLES CAMORUCO	Nivel 5	SI	21	3	Si	No	24	
CLL	228	BANCA PRIVADA MCY	Nivel 5	SI	6	1	Si	No	7	
CLL	232	BANCA PRIVADA VAL	Nivel 5	SI	6	1	Si	No	7	
CLL	276	LAS DELICIAS	Nivel 5	SI	17	3	Si	No	20	
CLL	309	TUCACAS, HOTEL SUNWAY	Nivel 5	SI	7	1	Si	No	8	
CLL	733	INCE MARACAY	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	
CLL	735	INCE SAN JUAN	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	
CLL	736	INCE SAN FERNANDO	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	
CLL	757	INCE VALLE PASCUA	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	
CLL	767	INCE SAN CARLOS	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	

Tabla 9. Levantamiento Zona Centro los Llanos. (Elaboración Propia)

Región	Código	Agencia	Tipo de Cableado	Cableado Apto	Cantidad de PCs	Otros Equipos	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total de Puntos	Observaciones
ORT	18	BANESCO PORLAMAR	Híbrido	No	25	3	No	Si	28	Cuarto de Datos
ORT	43	MATURIN	Nivel 1	No	26	4	No	Si	30	Cuarto de Datos
ORT	62	LECHERIAS I	Nivel 1	No	23	4	Si	Si	27	Caja de paso, Piso Antiestático
ORT	68	TAQUILLA LAS GARZAS	Nivel 1	No	4	2	Si	Si	6	Caja de paso, Piso Antiestático
ORT	196	PUNTA DE MATA	Nivel 3	No	13	2	Si	Si	15	Caja de paso, Piso Antiestático
ORT	197	EL TIGRE	Nivel 3	No	20	4	Si	Si	24	Caja de paso, Piso Antiestático
ORT	198	BARCELONA	Nivel 3	No	18	3	Si	Si	21	Caja de paso, Piso Antiestático
ORT	221	RATTAN DEPOT	Nivel 3	No	21	4	No	Si	25	Cuarto de Datos
ORT	227	ALTA VISTA I	Nivel 3	No	16	3	Si	Si	19	Caja de paso, Piso Antiestático
ORT	229	BANCA PRIVADA PORLAMAR	Nivel 3	No	13	1	Si	Si	14	Caja de paso, Piso Antiestático
ORT	233	BANCA PRIVADA PTO. LA CRUZ	Nivel 3	No	8	1	Si	Si	9	Caja de paso, Piso Antiestático
ORT	245	BARCELONA II	Nivel 3	No	15	5	Si	Si	20	Caja de paso, Piso Antiestático
ORT	266	PUERTO ORDAZ II	Nivel 3	No	16	4	Si	Si	20	Caja de paso, Piso Antiestático
ORT	734	TAQUILLA INCE CUMANA	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	
ORT	749	TAQUILLA INCE PORLAMAR	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	
ORT	763	TAQUILLA INCE PUERTO LA CRUZ	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	
ORT	764	TAQUILLA INCE TUCUPITA	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	
ORT	765	TAQUILLA INCE PUERTO ORDAZ	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	
ORT	766	TAQUILLA INCE MATURIN	Nivel 5	SI	4	1	Si	No	5	

Tabla 10. Levantamiento Zona Oriente. (Elaboración Propia)



Región	Codigo	Agencia	Tipo de Cableado	Cableado Apto	Cantidad de PCs	Otros Equipos	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total de Puntos	Observaciones
COA	4	BARQUISIMETO I	Hibrido	No	26	4	No	Si	30	Cuarto de Datos
COA	218	BARQUISIMETO III	Nivel 5	Si	18	3	Si	Si	21	Caja de paso, Piso Antiestático
COA	219	BARINAS I	Nivel 5	Si	20	3	Si	No	23	
COA	234	BANCA PRIV SAN CRISTOBAL	Nivel 5	Si	5	2	Si	No	7	
COA	261	SAN CRISTOBAL III	Nivel 5	Si	16	2	Si	No	18	
COA	559	SAN FELIPE PROSALUD	Nivel 5	Si	4	2	Si	No	6	
COA	560	YUMARE	Nivel 5	Si	6	0	Si	No	6	
COA	751	TAQUILLA INCE BARINAS	Nivel 5	Si	5	1	Si	No	6	
COA	753	TAQUILLA INCE SAN FELIPE	Nivel 5	Si	4	1	No	Si	5	Cuarto de Datos
COA	754	TAQUILLA INCE ACARIGUA	Nivel 5	Si	4	1	Si	No	5	
COA	755	TAQUILLA INCE VALERA	Nivel 5	Si	4	1	Si	No	5	
COA	756	TAQUILLA INCE BARQUISIMETO	Nivel 5	Si	4	1	Si	No	5	

Tabla 11. Levantamiento Zona Centro Occidental-Andina. (Elaboración Propia)

Región	Codigo	Agencia	Tipo de Cableado	Cableado Apto	Cantidad de PCs	Otros Equipos	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total de Puntos	Observaciones
OCC	2	EL MOJAN	Nivel 3	No	14	2	No	Si	16	Cuarto de Datos
OCC	9	CABIMAS I	Nivel 3	No	26	3	Si	Si	29	Caja de paso, Piso Antiestático
OCC	13	MACHIQUES	Nivel 3	No	18	3	Si	Si	21	Caja de paso, Piso Antiestático
OCC	21	CORO, CALLE AMPIES	Nivel 1	No	20	4	No	Si	24	Cuarto de Datos
OCC	39	BELLA VISTA I NORTE	Nivel 1	No	27	4	No	Si	31	Cuarto de Datos
OCC	73	LOS NIVELES	Nivel 3	No	24	5	Si	No	29	
OCC	75	CIUDAD OJEDA,	Nivel 3	No	9	2	Si	No	11	
OCC	77	BELLA VISTA	Nivel 5	Si	34	3	Si	No	37	
OCC	79	DELICIAS NORTE	Nivel 3	No	20	3	Si	No	23	
OCC	80	SAN FRANCISCO, AV. 40	Nivel 1	No	22	3	No	Si	25	Cuarto de Datos
COA	188	VALERA II	Nivel 3	No	20	4	Si	No	24	
COA	209	MERIDA	Nivel 3	No	15	3	Si	No	18	
COA	231	BANCA PRIVADA MERIDA	Nivel 3	No	9	1	Si	No	10	
OCC	82	CIRCUNVALACION	Nivel 1	No	13	2	No	Si	15	Cuarto de Datos
OCC	91	VILLA DEL ROSARIO	Nivel 3	No	15	3	Si	No	18	
OCC	92	LOS PUERTOS ALTAGRACIA	Nivel 1	No	11	3	Si	No	14	
OCC	195	LAGO MALL	Nivel 3	No	24	3	Si	No	27	
OCC	250	DELICIAS SATELITE	Nivel 3	No	9	4	Si	No	13	
OCC	275	TAQ COLEGIO ABOGADOS	Nivel 3	No	8	0	Si	No	8	
OCC	317	TAQUILLA AEROPUERTO	Nivel 3	No	3	1	Si	No	4	
OCC	587	AGECNIA CENTRO SUR	Nivel 5	Si	10	2	Si	No	12	
OCC	739	TAQUILLA INCE MARACAIBO	Nivel 5	Si	4	1	Si	No	5	
OCC	909	ALMACEN LOS HATICOS	Nivel 5	Si	5	1	Si	No	6	
OCC	742	TAQUILLA INCE PUNTO FIJO	Nivel 5	Si	4	1	Si	No	5	

Tabla 12. Levantamiento zona Zulia-Falcón. (Elaboración Propia)



En estos resultados, se puede observar que en las agencias con topología Token ring, existen 4 tipos de cableado, a saber: Nivel 1, Nivel 3, Nivel 5 e híbrido (con 2 tipos de cableado).

Sin embargo, es un buen indicio que 42 agencias (aproximadamente el 39% de la población) posea cableado apto para la migración (No requieren ser recableadas) y que 89 agencias (aproximadamente el 83% de la población) posea cuarto de datos o telecomunicaciones, es decir, que de ser requerida la intervención del área de infraestructura física, la adecuación será de menor alcance.

Lo anteriormente descrito, indica que se obtuvieron resultados que permitirán ganar tiempo al momento de la ejecución, ya que por ejemplo se pudiese comenzar con aquellas agencias que poseen cableado de red apto y no requieren intervención del área de infraestructura física.

Por otra parte, el proyecto no implicará remodelaciones mayores en las agencias que ya poseen cuarto de datos, en los cuales sólo se intervendrá a nivel de cableado y equipos, lo cual resulta positivo para el proyecto, ya que la imagen de la agencia ante el cliente no se verá afectada o tendrá sólo un mínimo de afectación.



## 4.2. LEVANTAMIENTO DE OTROS PROYECTOS

Una vez conocida la situación existente en las agencias, en cuanto a los aspectos tratados en el punto anterior, resulta igualmente importante conocer qué otros proyectos se tiene en la cartera del 2007 para estas agencias, ya que ello nos permitirá saber cuales agencias de toda la población resultan prioritarias.

Para ello, se realizaron entrevistas al personal del área de ventas y de diferentes áreas de tecnología, con el fin de conocer cuales de estas agencias serán intervenidas por otros proyectos, ejemplo: cambio o incremento de PC's, implementación de q-matic, implementación de Telefonía IP, implementación de sistema de seguridad.

Esta comparación nos indicará cuales son las agencias que debemos migrar primero con el fin de que no afecten la implementación de estos proyectos tecnológicos, e incluso ellos puedan aprovechar nuestra intervención para realizar sus cambios y así intervenir la agencia una sola vez al año.

Por otra parte, es requerido conocer cuales de estas agencias se tiene planificado intervenir a nivel de infraestructura física (remodelación, ampliación o mudanza), ya que de darse alguno de estos casos, se debe esperar a que dicha área realice sus labores, para luego realizar el cableado y migración correspondiente y no caer en retrabajos que ocasionarían retrasos al proyecto y a los proyectos subsiguientes.

Para este levantamiento, solo se tomó el listado de agencias a ser intervenidas en el proyecto y se entrevistó a cada área líder de otros proyectos con el fin de hacer la comparación correspondiente. Los resultados obtenidos en este levantamiento se muestran en las tablas 13 a 17:



Zona	Codigo	Agencia	En proyecto telefonía IP	Proyecto Plataforma	Proyecto Qmatic	En Proyecto Remodelación
MET	5	SABANA GRANDE	SI	Si		
MET	14	PARQUE CENTRAL	NO	Si	SI	
MET	16	ALTAGRACIA	NO		SI	
MET	27	CHACAO I	SI			
MET	33	MACARACUAY PLAZA	SI	Si		
MET	38	LOS PALOS GRANDES	SI	Si		
MET	41	LA TRINIDAD	SI	Si		
MET	53	SANTA MONICA	NO			
MET	54	EL MARQUES	NO		SI	
MET	56	LA URBINA	SI	Si		
MET	60	ALTAMIRA	NO			
MET	69	LOS RUICES	SI		SI	
MET	70	BELLO MONTE	NO			
MET	72	EL PARAISO	NO			
MET	106	GUARENAS CASARAPA	NO			
MET	122	SANTA MÓNICA	NO			
MET	124	CATIA II	SI	Si		
MET	125	SANTA MARTA	NO			
MET	132	MONTALBAN	SI	Si		
MET	176	SAN BERNARDINO	NO			
MET	203	TERESA CARREÑO	NO			
MET	202	NUEVA GRANADA	SI		SI	
MET	206	PROPATRIA	SI	Si		
MET	213	CATIA LA MAR	SI	Si	SI	
MET	214	SAN ANTONIO	SI			
MET	217	GALERIAS PRADOS ESTE	SI		SI	
MET	224	LA CANDELARIA	SI			
MET	225	SAMBIL CARACAS, NIVEL	SI	Si		
MET	251	VISTA ALEGRE	NO			
MET	252	LA URBINA	NO			
MET	256	PLAZA LAS AMERICAS	NO			
MET	277	CAMPO ALEGRE	NO	Si		SI

Tabla 13. Otros Proyectos Zona Metropolitana. (Elaboración Propia)



Zona	Codigo	Agencia	Proyecto Telefonía IP	Proyecto Plataforma	Proyecto Q-matic	Proyecto Remodelación
CLL	25	VALENCIA I		Si		
CLL	131	LA VICTORIA				SI
CLL	140	CARIBBEAN PLAZA				
CLL	144	VALENCIA SAN BLAS				
CLL	145	LAS DELICIAS MARACAY		Si		
CLL	146	MARACAY SUR ESTE				
CLL	147	EL LIMON		Si		
CLL	154	PALO NEGRO				
CLL	205	PUERTO CABELLO			SI	
CLL	220	VALENCIA V		Si	SI	
CLL	228	BANCA PRIVADA MCY				
CLL	232	BANCA PRIVADA VAL				
CLL	276	LAS DELICIAS		Si		
CLL	309	TUCACAS				
CLL	733	INCE MARACAY				
CLL	735	INCE SAN JUAN				
CLL	736	INCE SAN FERNANDO				
CLL	757	INCE VALLE PASCUA				
CLL	767	INCE SAN CARLOS				

Tabla 14. Otros Proyectos Zona Centro Los Llanos. (Elaboración Propia)

Zona	Codigo	Agencia	Proyecto Telefonía IP	Proyecto Plataforma	Proyecto Q-matic	Proyecto Remodelación
ORT	18	BANESCO PORLAMAR		Si		
ORT	43	MATURIN				
ORT	62	LECHERIAS I				
ORT	68	TAQUILLA LAS GARZAS				
ORT	196	PUNTA DE MATA		Si		
ORT	197	EL TIGRE		Si	SI	
ORT	198	BARCELONA		Si	SI	
ORT	221	RATTAN DEPOT			SI	
ORT	227	ALTA VISTA I		Si	SI	
ORT	229	BANCA PRIVADA PORLAMAR				
ORT	233	BANAC PRIVADA PTO. LA CRUZ				
ORT	245	BARCELONA II		Si		
ORT	266	PUERTO ORDAZ II				
ORT	734	TAQUILLA INCE CUMANA				
ORT	749	TAQUILLA INCE PORLAMAR				
ORT	763	TAQUILLA INCE PUERTO LA CRUZ				
ORT	764	TAQUILLA INCE TUCUPITA				
ORT	765	TAQUILLA INCE PUERTO ORDAZ				
ORT	766	TAQUILLA INCE MATURIN				

Tabla 15. Otros Proyectos Zona Oriente. (Elaboración Propia)



Zona	Codigo	Agencia	Proyecto Telefonía IP	Proyecto Plataforma	Proyecto Q-matic	Proyecto Remodelación
COA	4	BARQUISIMETO I		Si		
COA	218	BARQUISIMETO III		Si		
COA	219	BARINAS I		Si	SI	
COA	234	BANCA PRIV SAN CRISTOBAL				
COA	261	SAN CRISTOBAL III				SI, SE MUDA
COA	559	SAN FELIPE PROSALUD				
COA	560	YUMARE				
COA	751	TAQUILLA INCE BARINAS				
COA	753	TAQUILLA INCE SAN FELIPE				
COA	754	TAQUILLA INCE ACARIGUA				
COA	755	TAQUILLA INCE VALERA				
COA	756	TAQUILLA INCE BARQUISIMETO				

Tabla 16. Otros Proyectos Zona Centro Occidental-Andina. (Elaboración Propia)

Zona	Codigo	Agencia	Proyecto telefonía IP	Proyecto Plataforma	Proyecto Q-matic	Proyecto Remodelación
OCC	2	EL MOJAN	SI			
OCC	9	CABIMAS I	SI	Si		
OCC	13	MACHIQUES	SI			
OCC	21	CORO, CALLE AMPIES	SI	Si	SI	
OCC	39	BELLA VISTA I NORTE	SI	Si		
OCC	73	LOS NIVELES	SI	Si		
OCC	75	CIUDAD OJEDA	SI			
OCC	77	BELLA VISTA	SI	Si		
OCC	79	DELICIAS NORTE	SI	Si	SI	
OCC	80	SAN FRANCISCO	SI	Si		SI
COA	188	VALERA II	SI			
COA	209	MERIDA	SI			
COA	231	BANCA PRIVADA MERIDA				
OCC	82	CIRCUNVALACION	SI			
OCC	91	VILLA DEL ROSARIO	SI	Si		
OCC	92	LOS PUERTOS ALTAGRACIA	SI			
OCC	195	LAGO MALL	SI	Si	SI	
OCC	250	DELICIAS SATELITE	SI			
OCC	275	TAQUILLA COLEGIO ABOGADOS	SI			
OCC	317	TAQUILLA AEROPUERTO	SI			
OCC	587	AGECNIA CENTRO SUR				
OCC	739	TAQUILLA INCE MARACAIBO				
OCC	909	ALMACEN LOS HATICOS	SI			
OCC	742	TAQUILLA INCE PUNTO FIJO				

Tabla 17. Otros Proyectos Zona Zulia Falcón. (Elaboración Propia)



Estos resultados nos permiten conocer que las regiones donde hay más solicitud o intervención por otros proyectos, son la Metropolitana (Gran Caracas) y la Zulia-Falcón (Occidente). Por tal motivo, a la hora de realizar el plan de migración, estas zonas deben ser tomadas como prioritarias y más aún, cuando uno de estos proyectos (Telefonía IP) que posee acción sólo en estas dos regiones, tiene estimado iniciar sus instalaciones en el mes de Junio del 2007.

Por otra parte, el proyecto Plataforma (Cambio de plataforma a nivel de PC's), tiene estimado iniciar sus instalaciones en el mes de Mayo, por lo cual las agencias que estén involucradas con este proyecto, deben ser tomadas como prioritarias.

Para el proyecto de Q-matic (Sistema de control de colas), aunque tiene estimado iniciar a mediados del mes de agosto (cuando este proyecto de topología debería estar bastante adelantado), debe ser tomado en cuenta para efectuar el cableado correspondiente, ya que así dejaríamos todo listo para la implementación de este sistema y no se requeriría cablear posteriormente.

Por último, son muy pocas las agencias que serán remodeladas dentro del proyecto, esto nos permitirá no depender mucho de los tiempos de ejecución de estas remodelaciones por parte del área de infraestructura, lo que corrobora a su vez, lo detectado en el punto anterior en cuanto a intervención menor por parte de esta área.



### **4.3. LEVANTAMIENTO DE CONTRATISTAS Y PROVEEDORES**

Otro aspecto importante a ser evaluado previamente antes de proceder a efectuar las diferentes propuestas de diseño, es el de las contratistas o proveedores. Para ello, se hizo necesario revisar documentaciones y realizar consultas al área que realiza frecuentemente este tipo de trabajos de cableado con contratistas, así como el área de administración del Banco.

Al realizar las consultas con el área de Telecomunicaciones Agencias (Quien normalmente coordina cableados en las agencias), nos indicaron que ya se había pasado por un proceso previo de evaluación y selección de contratistas, quedando en total cuatro contratistas que brindan el servicio de instalación y certificación de cableado para todas las agencias de Banesco.

Indicaron a su vez, que para que el área de administración del banco aprobara cualquier cotización o facturación asociada a este servicio, la misma debería ser provenir de alguna de estas contratistas autorizadas para tal fin.

En base a ello, se procedió a indagar acerca del radio de acción a nivel nacional de cada una de estas contratistas, así como también acerca de cuales localidades son atendidas por ellos sin tener que cobrar viáticos.

Esto se efectuó mediante sesiones con cada uno de los cuatro contratistas de cableado indicados por administración, en donde se obtuvo la información requerida. Dicha información se consolidó en la matriz siguiente:



REGIÓN	Zonas	Integranet	Insycom	CLW	ZEOS
<b>Gran Caracas</b>	Metropolitana	X		X	X
	Guarenas/Guatire	X		X	X
	Caucagua	X			
	Los Teques	X		X	X
	Tejerías	X			
	Charallave	X			
	Ocumare	X			
	Sta Teresa	X			
	La Guaira	X		X	X
	Maiquetia	X		X	X
<b>Andes</b>	San Cristobal				
	Merida	X			
	El Vigia	X			
<b>Centro</b>	La Victoria	X	X	X	
	Maracay	X		X	
	Valencia	X	X	X	
	Villa de Cura	X			
	Cagua	X		X	
	Puerto Cabello	X		X	
	Moron	X			
<b>Occidente</b>	Maracaibo	X			
	Cabimas	X			
	Ciudad Ojeda	X			
	Acarigua				
	San Felipe				
	Yumare				
	Aroa				
	Turen				
	Guanare				
	Carora				
<b>Oriente</b>	Barquisimeto		X		
	Puerto La Cruz	X	X		
	Maturin	X			
	Porlamar				
	Puerto Ordaz		X		
	Tucupita		X		
	Templador		X		
	Tumeremo		X		
Ciudad Bolivar		X			

Tabla 18. Localidades sin viáticos por contratista. (Elaboración Propia)



Este resultado permitiría conocer mejor, cuales agencias podían ser otorgadas a cada contratista, evitando excesos de gastos, procurando obtener el presupuesto más cercano a la realidad, para su posterior aprobación.

Esta matriz muestra que existe una contratista que posee mayor radio de acción que las demás (Integranet), lo cual implicó que sería tomado en cuenta a la hora de otorgar o asignar las agencias para su posterior intervención o instalación de cableado.

Otra información recolectada de las contratistas, es el hecho de saber donde tienen presencia o representantes (oficina) cada una de ellas, el resultado fue el siguiente:

- **Integranet:** Tiene oficina en Caracas, Maturín, Valencia y Maracaibo.
- **CLW:** Tiene oficina en Caracas y Valencia.
- **Insycom:** Tiene oficina en Valencia y Puerto la Cruz.
- **Zeos:** Sólo tiene oficina en Caracas.

En base a toda esta información, y mediante sesiones en conjunto con la gerencia de soporte de telecomunicaciones de agencia y el área de administración, se estableció un método para el otorgamiento o asignación de agencias para su posterior cableado. Dicho método se describe a continuación:

- Las agencias serán asignadas dependiendo del radio de atención de las contratistas.
- Se evitará tener que incurrir en gastos correspondientes a cancelación de viáticos de contratistas.
- Aquellas zonas donde se posean varias contratistas, la asignación se hará en base a la contratista que haya tenido alguna intervención anterior en la agencia.
- Aquellas zonas donde no tienen radio de acción ninguna de las contratistas, la asignación se hará en base a la que tenga presencia más cercana a la agencia.



- En los casos en los que no apliquen las opciones anteriores, la asignación se hará en base al precio ofrecido, se otorgará al que presente mejor oferta de precio promedio por punto de red instalado.
- Una vez realizadas las asignaciones, la contratista que incumpla con alguna agencia, se le quitará la misma y será reasignada a la contratista que ofrezca mejor tiempo de respuesta.

Una vez establecido este método, se procedió a realizar la asignación por contratista, indicándole a su vez, que en aquellas agencias que ya posean cableado Nivel 5, probablemente no se requiera cableado sino reorganización del mismo. En caso de otros tipos de cableado, dependiendo del caso, se requerirá la instalación de cableado temporal, con la finalidad de desocupar las tuberías existentes, ya que el proyecto no contempla costos asociados a instalación de canalizaciones. La asignación fue la siguiente:

- **Integranet:** 9 agencias en Zona Metropolitana, 5 agencias en Centro Los Llanos, 8 agencias en Oriente, 6 agencias en Occidental Andina y 24 agencias en Zulia-Falcón. Total: 52 agencias.
- **CLW:** 11 agencias en Metropolitana, 9 en Centro los Llanos y 6 en Occidental Andina. Total: 17 agencias.
- **Insycom:** 5 agencias en Centro los llanos y 11 agencias en Oriente. Total: 16 agencias.
- **Zeos:** 12 agencias en Metropolitana.

Luego de esto, y en base al levantamiento de información de las tablas de la 8 a la 12, cada contratista procedió a emitir sus respectivas ofertas.

En cuanto al equipamiento requerido se tomó como base las tablas de la 8 a la 12, donde se describen la cantidad de PC's y otros equipos que requieren puntos de red, lo cual pudo dar indicio de cuantos conmutadores (Switches) serían requeridos. Para los enrutadores (routers), se calculó uno por localidad.



La organización trabaja con un solo proveedor de equipos Cisco (Marca adoptada para el equipamiento de red de Banesco), por lo cual, una vez que se determinó el listado de equipos, se le solicitó la respectiva oferta económica. El listado de equipamiento requerido se puede visualizar en la tabla 19:

Zona	Cantidad de Routers	Cantidad de Switchs	Cantidad de Tarjetas PC (10/100Mbps)
Metropolitana	32	49	630
ZUFA	24	30	380
CLL	19	27	277
COA	12	18	128
Oriente	19	24	270
<b>Totales</b>	<b>106</b>	<b>148</b>	<b>1685</b>

Tabla 19. Cantidad de equipos requeridos. (Elaboración Propia)

Se estableció que se solicitaría a este proveedor, la posibilidad de entregar los equipos que se desincorporaran, como parte de pago, ya que los mismos están de salida al mercado y Banesco no los utilizará más, debido a que una vez culminado el proyecto, no habrá localidades con topología Token Ring dentro de la organización.

En cuanto a los modelos de equipos a instalar, se hizo chequeo de los diferentes modelos existentes en las agencias, así como de la capacidad y características requeridas. Aparte de esto, se investigó y solicitó al proveedor acerca de los modelos más modernos y avanzados y que garanticen la vigencia de los mismos por al menos 5 años más. Con esto se determinó 1 solo modelo de enrutador y un solo modelo de conmutador.

Para el modelo de enrutador, luego de estudiar las diferentes opciones, se determinó un 2811 Cisco, con interfaz serial v.35 y capaz de soportar Voz/IP, ya que este es uno de los servicios que posee la organización para la comunicación interna entre localidades.



Para el modelo de conmutador, igualmente después de estudiar los diferentes modelos y precios, se estableció que serían adquiridos CE50024PC, de 24 puertos fastEthernet y 2 puertos Giga ethernet para la interconexión entre conmutadores (de ser requerida). Este Conmutador es capaz de soportar telefonía IP, aparte de muchas otras características ventajosas (ejem: fácil administración vía explorador de Internet).

Para las tarjetas de PC, se estableció el modelo 3COM para 10/100Mbps, ya que las distancias y volumen de tráfico manejado en las agencias, no justifica la utilización de puertos y elementos a 1 gigaethernet.



#### 4.4. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Una vez efectuado el levantamiento de información descrito anteriormente, se obtuvo una base para la estimación de costos, la cual fue realizada según las definiciones establecidas para la gerencia de Costos, en donde se obtienen diferentes tipos de estimados, iniciando con uno Clase V, que se obtiene durante la visualización del proyecto en base a los históricos existentes.

Una vez obtenido este estimado, se comienza a consultar a los proveedores, obteniendo los precios lista de los productos ofrecidos, obteniéndose un estimado clase IV. Actualmente en esta organización, no se ha implementado la metodología de gerencia de costos, por lo cual, la aprobación inicial del presupuesto del proyecto se hace cuando se tiene este estimado y no en el clase I o II como debería.

Para ello, se tomó en cuenta información histórica de proyectos similares, a fin de contar con datos cercanos a la realidad. El enfoque se realizó en base a los rubros siguientes:

- **RRHH:** en donde se tomó en cuenta las horas hombre trabajadas, tomando como estimado promedio de 40mil bs por hora hombre, y un total aproximado de 2200 horas hombres a ser trabajadas durante el proyecto en su totalidad. (ver tabla 22)
- **Componentes:** en donde se toman en cuenta todas aquellas tarjetas de red requeridas, levantadas y mostradas anteriormente, donde se estimaron unas 1685 tarjetas (Tabla 19) a un costo de 60\$ c/u.
- **Equipos:** en donde se toman en cuenta todos aquellos equipos que obligatoriamente deben ser sustituidos por completo (enrutadores y conmutadores estimados anteriormente). Para ello se solicitó un estimado a la empresa proveedora de estos equipos para un total de 106 enrutadores y 148 conmutadores.



- **Servicios:** en este rubro solo se tomó en consideración la instalación y certificación del cableado estructurado requerido, para lo que se estimó en base al precio estándar por punto (promedio) ofrecido por las empresas contratistas. Se tomó como suma unos 2000 puntos tomando en cuenta el levantamiento realizado, más un 10% aproximadamente. El precio promedio por punto establecido es de 135\$, incluyendo certificación y documentación.
- **Otros:** Para el cual solo se tomó en consideración los viáticos asociados por traslado de personal hacia las diferentes agencias. Hay que tomar en cuenta que la gran mayoría de estos viáticos son locales ya que serán atendido por personal presente en las diferentes regiones del banco. Esto se hizo en base a un total de 900 \$, por las 106 agencias a ser intervenidas.

Todo lo anteriormente descrito, se resume en la tabla 20 donde se pueden apreciar los totales por rubro y el total general del proyecto:

<b>Personal (40.000Bs.-hora)</b>	<b>88.000.000Bs</b>	<b>40.940 \$</b>
<b>Componentes</b>	<b>217.365.000Bs</b>	<b>101.100 \$</b>
<b>Equipos</b>	<b>1.032.000.000Bs</b>	<b>480.000 \$</b>
<b>Instalación de Cableado</b>	<b>580.500.000Bs</b>	<b>270.000 \$</b>
<b>Total</b>	<b>1.917.865.000</b>	<b>892.040 \$</b>

Tabla 20. Presupuesto del Proyecto. (Elaboración Propia)



A este presupuesto se le adiciona un 10%, que representa el máximo que se pueden exceder los costos de un proyecto del presupuesto aprobado en Banesco. Hay que destacar que hasta la fase 4 (TEG) no se toma en cuenta el rubro de instalación del cableado y sólo se toman 1000 horas de las 2200 horas hombres estimadas, por lo que el costo que se solicitará hasta la fase 4 sería de unos 600.000\$ aproximadamente. Sin embargo, se realizó una matriz (ver tabla 22) que permitiese el control de costos de todo el proyecto completo.

A lo largo de la fase II del proyecto, se terminó de afinar el estimado, lográndose obtener el estimado clase I, donde ya el nivel de incertidumbre es mínimo y se debería efectuar la aprobación de inicio (en banesco esta aprobación se da en clase IV), ya que cada proveedor ha emitido su cotización y en base a ello se aprueba la procura. Por ello resulta crítico que se mantenga un control de costos dentro del proyecto. La matriz resultante para este control, se observa en la tabla 22. Sin embargo, para el rubro de Cableado, el cual se va a ir cancelando a medida que se instale cada agencia, el control se debe hacer aparte, mediante la tabla 21:

<i><b>CONTRATISTA</b></i>	<i><b>FACTURA</b></i>	<i><b>CODIGO</b></i>	<i><b>AGENCIA</b></i>	<i><b>MONTO FACTURADO</b></i>	<i><b>FECHA DE PAGO</b></i>

Tabla 21. Tabla de control de costos. (Elaboración Propia)

Teniendo esta tabla y sabiendo el total presupuestado y el total facturado, se podrá controlar el restante disponible para los trabajos por realizar. El total gastado en este rubro, se irá plasmando en la Tabla 22 en el campo de costo real correspondiente a “puntos de red” en la fase 5 del proyecto.

Estructura Detallada de Costos

MacroActividades			Recursos Humanos					Materiales y Cableado					Equipos				Costo General Estimado del Proyecto		
I	II	III	Cantidad de Personas	Unidad	Cant. Horas	Costo unitario promedio	Costo total Estimado	Costo Real	Unidad	Cant.	Costo unit.	Costo Total Estimado	Costo Real	Unid.	Cant.	Costo Total Estimado		Costo Real	
Actualización de Topología en Agencias	Fase I: Definición	Definición del Proyecto: Alcance, Objetivos, Justificación, Premisas, estimado clase V, etc	5	HH	30	40.000,00	1.200.000,00											1.200.000,00	
		Aprobación de Inicio	1	HH	2	40.000,00	80.000,00												80.000,00
	Fase II: Levantamiento de Información	Situación Actual	20	HH	320	40.000,00	12.800.000,00												12.800.000,00
		Análisis de Situación Actual	3	HH	40	40.000,00	1.600.000,00												1.600.000,00
		Presupuesto, Aprobación	2	HH	10	40.000,00	400.000,00												400.000,00
	Fase III: Diseño	Clasificación de agencias	3	HH	10	40.000,00	400.000,00												400.000,00
		Diseños por tipo de agencia	3	HH	8	40.000,00	320.000,00												320.000,00
		Plan de Implementación	3	HH	6	40.000,00	240.000,00												240.000,00
		Aprobación de diseños y Planes	2	HH	2	40.000,00	80.000,00												80.000,00
	Fase IV: Proctora	Lista de Requerimientos	3	HH	4	40.000,00	160.000,00												160.000,00
		Orden de Compra / Asignación de Agencias	3	HH	6	40.000,00	240.000,00												240.000,00
		Equipos y componentes entregados	4	HH	120	40.000,00	4.800.000,00								Router	106			
	Fase V: Ejecución	Coordinación de ejecución	6	HH	100	40.000,00	4.000.000,00								Switch	148			
		Instalación / Migración	20	HH	1350	40.000,00	54.000.000,00		Puntos de red	2000	290.250,00	580.500.000,00			Tarjetas	1685	1.249.365.000,00		1.254.165.000,00
		Certificación	8	HH	120	40.000,00	4.800.000,00												4.800.000,00
	Fase VI: Cierre	Documentación		HH	60	40.000,00	2.400.000,00												2.400.000,00
		Resultados		HH	10	40.000,00	400.000,00												400.000,00
		Presentación de Cierre		HH	2	40.000,00	80.000,00												80.000,00
					<b>2200</b>														
<b>Totales</b>							<b>88.000.000,00</b>				<b>580.500.000,00</b>					<b>1.249.365.000,00</b>		<b>1.917.865.000,00</b>	

Partida Adicional de Respaldo 191.786.500,00  
 Total Costos Directos del Proyecto 2.109.651.500,00  
 Total Costos Viaticos 1.935.000,00  
**Total Costo Estimado del Proyecto 2.111.586.500,00**  
**Total Costo Real del Proyecto**  
**Total restante del Proyecto**

Tabla 22. Plan de control de Costos del Proyecto (Elaboración Propia)





## CAPITULO V. LA PROPUESTA

### 5.1. ESTUDIOS PREVIOS

Para efectuar una propuesta a cualquier investigación, es necesario documentarse previamente acerca de las opciones existentes. En el caso del presente TEG, existía un estándar estudiado previamente por el personal correspondiente dentro de la organización en base al cual se realizó esta investigación. Parte de este estándar es que la topología lógica que se implementa en las agencias es Ethernet, la topología física es tipo Estrella y el medio de transmisión es UTP par trenzado categoría 5E.

Sin embargo, a pesar de que ya este estándar está adoptado para la red de agencias de Banesco, se hacía necesario determinar la conveniencia de aplicación del mismo en estas 106 agencias y responder a las siguientes interrogantes: ¿Por qué Ethernet?, ¿Ventajas de topología Estrella? ¿Porqué categoría 5e? ¿Qué normas internacionales rigen la implementación de este estándar?

Comenzando por la primera interrogante, el resto de las localidades de la organización (incluyendo sedes administrativas) poseen topología ethernet, por lo que para mantener toda la red homogénea, se hace necesario migrar estas agencias.

A su vez, esta topología posee muchas ventajas que beneficiarían a la organización, tomando en cuenta las necesidades indicadas en el capítulo I en el planteamiento del problema. Algunas de ellas se listan a continuación:

- Es el estándar internacional más popular en cuanto a transmisión de datos se refiere, por lo cual será independiente de cualquier marca a nivel de equipos o componentes.



- Todos los proveedores ofrecen productos bajo este estándar, esto implica que la oferta será mayor. Esto hace que la topología ethernet implique menores costos asociados.
- Ofrece mejores tiempos de respuesta, motivado a que utiliza el método CSMA/CD, en el cual no se tiene que esperar hasta que una estación realice toda la transmisión para que ceda el token (como sucede en token ring), sino que las estaciones van sensando el medio, y de encontrarlo vacío, transmiten la datos. Este método a su vez detecta si existen colisiones en la transmisión, por lo cual garantiza que todos los datos sean transmitidos.
- Debido a la popularidad de ethernet, se han desarrollado equipamientos y medios capaces de realizar transmisiones a velocidades que van desde 10Mbps hasta 10Gbps, por lo cual se puede escoger, según la necesidad, la velocidad de transmisión que se tendrá en la red LAN., por ejemplo: si se quiere pasar de una transmisión menor a una mayor, la red será capaz de soportarla según el equipamiento instalado.
- Los componentes de hardware asociados a esta topología, son fáciles de conseguir, así como el soporte técnico es garantizado y prestado por cualquier proveedor.
- Compatibilidad con otras redes y equipos, independientemente de las marcas de los mismos.

Todas estas ventajas, permiten saber que esta es la mejor opción para la solución de las necesidades y el problema planteado anteriormente.



Por otra parte, en cuanto a la interrogante de la Topología física estrella, se pueden citar algunas a continuación (las principales a juicio de la autora del presente informe):

- Es más tolerante a fallas que las demás, motivado a que la conexión de cada máquina se hace de manera independiente. Esto implica que la inactividad de algún componente o segmento de red, no afectará a los demás.
- La detección de fuente de fallas es más fácil, por la misma causa que el punto anterior, ya que al ser independientes las conexiones y segmentos, se podrá saber más fácilmente cual de estos componentes presenta el problema, y así realizar el soporte para la detección y ubicación de la causa raíz, ubicando en cual parte del segmento se encuentra la misma. La reparación de esta falla, no implicará suspensión del servicio de las otras estaciones de trabajo.
- Escalabilidad, la inclusión de algún nuevo componente a la red, no implicará afectación del servicio. A su vez, permite incrementar fácilmente la red, mediante conexión de otros conmutadores.
- Se evitan las colisiones, ya que cada nodo o estación de trabajo posee su propio cable de conexión a la red.

En este tipo de topología, la desventaja principal es que de fallar el nodo central (switch), dejará de funcionar toda la red, sin embargo, para minimizar este riesgo, se utilizarán equipos de marca confiable, y además, se protegerán los mismos realizando conexiones hacia UPS.

Para responder a la interrogante número 3, se puede tomar como base la tabla 1, donde se efectúa una comparación de las diferentes categorías de cableado estructurado. En ella se verifica que categoría 3 hacia abajo están obsoletas y se encuentra vigente de categoría 5 hacia arriba.



Sin embargo, motivado a que ya la categoría 5 tiene mucho más tiempo en el mercado, y que la categoría 6 aún es muy costosa, se decidió instalar, donde sea requerido, cableado UTP Categoría 5e que ofrece mayor vigencia y mayor velocidad de transmisión que la categoría 5.

Por último, en cuanto a la interrogante número 4, acerca de ¿Qué normas internacionales rigen la implementación de este estándar?, nos encontramos con que de todas las citadas en el Capítulo 2, las principales que fueron tomadas en cuenta para la elaboración del estándar adoptado por el banco, son las que se mencionan a continuación:

- EIA/TIA-568-A con conectorización 568B, motivado a que esta norma se refiere al cableado de telecomunicaciones en edificios y localidades comerciales, donde se indican las especificaciones para la instalación de un sistema de cableado de telecomunicaciones genérico. Esta norma especifica los requerimientos mínimos para cableado de telecomunicaciones dentro de un ambiente de oficina, las topologías y distancias recomendadas, todo ello para garantizar la vida productiva del sistema de cableado por más de 10 años.
- EIA/TIA-569, motivado a que esta norma se refiere a los espacios de telecomunicaciones que deben existir en todo sistema de cableado estructurado. La norma está orientada a los cuartos o áreas, así como los diferentes caminos o rutas, dentro de cada medio de telecomunicaciones a instalar. Se limita a aspectos de construcción o instalación dentro y para sistemas de telecomunicaciones.

Dentro del estándar del Banco, mencionado anteriormente, se describen cada uno de los aspectos que fueron tomados de esta norma y cómo estos fueron adaptados a las necesidades de las oficinas o agencias del Banco.



## 5.2. CLASIFICACIÓN DE AGENCIAS

Para poder efectuar esta tarea de clasificación, se procedió a consultar el estándar del banco en cuanto a este punto, para la cual los requerimientos mínimos para el diseño del cuarto de Telecomunicaciones indicados en dicho estándar, están basados en la normativa ANSI/EIA/TIA-569 que se refiere a los espacios y rutas de telecomunicaciones.

En base a ello, en este estándar se presentan propuestas de clasificación que dependen del espacio y número de **Puntos de datos** en la agencia a la cual será implementado este diseño (Ver tabla 23).

<b>AGENCIA</b>	<b>Cantidad de Puntos de Datos</b>
<i>Tipo A</i>	<i>hasta 11 puntos</i>
<i>Tipo B</i>	<i>De 12 a 22 puntos</i>
<i>Tipo C</i>	<i>Más de 22 puntos</i>

Tabla 23. Clasificación de agencias por cantidad de puntos. (Sequera, 2002)

Tomando esta clasificación, en este estándar realizaron una propuesta de diseño del cuarto de datos o telecomunicaciones por cada tipo de agencia, lo cual es tomado como guía para la creación de un cuarto de datos y un sistema de cableado estructurado.

Sin embargo, esta sola clasificación es requerida si se trata de un espacio nuevo que se va a adaptar como nuevo cuarto de datos, en el cual se deben indicar nuevas dimensiones y características para que el personal de infraestructura física realice las modificaciones o remodelaciones pertinentes.



Para el presente TEG, aparte de la clasificación mostrada en la tabla 22 (tomada del estándar de la organización), se hace necesario realizar una segunda clasificación según el trabajo a realizar, ya que el proyecto no contempla en su alcance y presupuesto, remodelaciones de alto alcance, donde se efectúen ampliaciones de cuartos de datos, ni adaptaciones de la agencia en sí para tal fin.

Habrán entonces, agencias que ya posean cuarto y lo que requieran sean adecuaciones menores o reorganizaciones, así como habrá otras que requieran de la adecuación de un espacio que sirva como cuarto de datos, ya que en la actualidad no poseen uno. En base a esto, se establece la siguiente Clasificación:

<b>AGENCIA</b>	<b>TRABAJO REQUERIDO</b>
<i>Tipo 1</i>	<i>Solo reorganización</i>
<i>Tipo 2</i>	<i>Adecuación Menor</i>
<i>Tipo 3</i>	<i>Creación de cuarto</i>

Tabla 24. Clasificación de agencia según Trabajo Requerido. (Elaboración Propia)

Como agencias tipo 1 se tendrán aquellas que no requieran intervención de Infraestructura, ya que poseen cableado y cuarto apto, y sólo necesiten una reorganización de los mismos.

Las agencias tipo 2, serán aquellas que posean cuarto, pero que para efectuar el cableado definitivo y dejar el cuarto bajo el estándar, necesiten adecuaciones menores, como por ejemplo: instalación de caja de paso, instalación de piso vulcanizado o antiestático.

Por último, las agencias tipo 3, serán aquellas donde no exista cuarto, por lo cual la intervención de infraestructura sea mayor, ya que deberán acondicionar un área o espacio para tal fin.



En base a estas 2 clasificaciones, se efectuarán posteriormente las propuestas de diseño y plan de implementación de los mismos. Las agencias, según la clasificación se listan a continuación:

Región	Codigo	Agencia	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total de Puntos	Observaciones	Clasificación
MET	5	SABANA GRANDE	Si	Si	19	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
MET	14	PARQUE CENTRAL	No	Si	26	Cuarto de Datos	C3
MET	16	ALTAGRACIA	Si	Si	26	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
MET	27	CHACAO I	Si	Si	18	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
MET	33	MACARACUAY PLAZA	Si	Si	22	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
MET	38	LOS PALOS GRANDES	Si	Si	28	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
MET	41	LA TRINIDAD	Si	Si	25	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
MET	53	SANTA MONICA	Si	Si	24	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
MET	54	EL MARQUES	Si	Si	29	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
MET	56	LA URBINA	Si	Si	25	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
MET	60	ALTAMIRA	Si	Si	17	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
MET	69	LOS RUICES	Si	Si	27	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
MET	70	BELLO MONTE	No	Si	19	Cuarto de Datos	B3
MET	72	EL PARAISO	Si	Si	22	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
MET	106	GUARENAS CASARAPA	Si	Si	11	Caja de paso, Piso Antiestático	A2
MET	122	SANTA MÓNICA	Si	Si	17	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
MET	124	CATIA II	Si	No	22		B1
MET	125	SANTA MARTA	Si	Si	10	Caja de paso, Piso Antiestático	A2
MET	132	MONTALBAN	No	Si	14	Cuarto de Datos	B3
MET	176	SAN BERNARDINO	Si	No	16		B1
MET	203	TERESA CARREÑO	Si	No	10		A1
MET	202	NUEVA GRANADA	Si	No	31		C1
MET	206	PROPATRIA	Si	Si	18	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
MET	213	CATIA LA MAR	Si	Si	23	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
MET	214	SAN ANTONIO	Si	Si	31	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
MET	217	GALERIAS PRADOS ESTE	Si	Si	22	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
MET	224	LA CANDELARIA	Si	Si	22	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
MET	225	SAMBIL CARACAS	Si	No	28		C1
MET	251	VISTA ALEGRE	No	Si	13	Cuarto de Datos	B3
MET	252	LA URBINA	Si	No	25		C1
MET	256	PLAZA LAS AMERICAS	Si	No	7		A1
MET	277	CAMPO ALEGRE	No	Si	27	Cuarto de Datos	C3

Tabla 25. Clasificación Zona Metropolitana. (Elaboración Propia)



Región	Codigo	Agencia	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total de Puntos	Observaciones	Clasificación
CLL	25	VALENCIA I	No	Si	29	Cuarto de datos	C3
CLL	131	LA VICTORIA	Si	Si	26	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
CLL	140	CARIBBEAN PLAZA	Si	Si	10	Caja de paso, Piso Antiestático	A2
CLL	144	VALENCIA SAN BLAS	No	Si	14	Cuarto de datos	B3
CLL	145	DELICIAS MARACAY	Si	Si	34	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
CLL	146	MARACAY SUR ESTE	Si	No	10		A1
CLL	147	EL LIMON	Si	No	29		C1
CLL	154	PALO NEGRO	Si	No	18		B1
CLL	205	PUERTO CABELLO	Si	Si	33	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
CLL	220	VALLES CAMORUCO	Si	No	24		C1
CLL	228	BANCA PRIVADA MCY	Si	No	7		A1
CLL	232	BANCA PRIVADA VAL	Si	No	7		A1
CLL	276	LAS DELICIAS	Si	No	20		B1
CLL	309	TUCACAS, HOTEL SUNWAY	Si	No	8		A1
CLL	733	INCE MARACAY	Si	No	5		A1
CLL	735	INCE SAN JUAN	Si	No	5		A1
CLL	736	INCE SAN FERNANDO	Si	No	5		A1
CLL	757	INCE VALLE PASCUA	Si	No	5		A1
CLL	767	INCE SAN CARLOS	Si	No	5		A1

Tabla 26. Clasificación Zona Centro los Llanos. (Elaboración Propia)

Región	Codigo	Agencia	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total de Puntos	Observaciones	Clasificación
ORT	18	BANESCO PORLAMAR	No	Si	28	Cuarto de Datos	C3
ORT	43	MATURIN	No	Si	30	Cuarto de Datos	C3
ORT	62	LECHERIAS I	Si	Si	27	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
ORT	68	TAQUILLA LAS GARZAS	Si	Si	6	Caja de paso, Piso Antiestático	A2
ORT	196	PUNTA DE MATA	Si	Si	15	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
ORT	197	EL TIGRE	Si	Si	24	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
ORT	198	BARCELONA	Si	Si	21	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
ORT	221	RATTAN DEPOT	No	Si	25	Cuarto de Datos	C3
ORT	227	ALTA VISTA I	Si	Si	19	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
ORT	229	BANCA PRIVADA PORLAMAR	Si	Si	14	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
ORT	233	BANCA PRIVADA PTO. LA CRUZ	Si	Si	9	Caja de paso, Piso Antiestático	A2
ORT	245	BARCELONA II	Si	Si	20	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
ORT	266	PUERTO ORDAZ II	Si	Si	20	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
ORT	734	TAQUILLA INCE CUMANA	Si	No	5		A1
ORT	749	TAQUILLA INCE PORLAMAR	Si	No	5		A1
ORT	763	TAQUILLA INCE PUERTO LA CRUZ	Si	No	5		A1
ORT	764	TAQUILLA INCE TUCUPITA	Si	No	5		A1
ORT	765	TAQUILLA INCE PUERTO ORDAZ	Si	No	5		A1
ORT	766	TAQUILLA INCE MATURIN	Si	No	5		A1

Tabla 27. Clasificación Zona Oriente. (Elaboración Propia)



Región	Codigo	Agencia	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total de Puntos	Observaciones	Clasificación
COA	4	BARQUISIMETO I	No	Si	30	Cuarto de Datos	C3
COA	218	BARQUISIMETO III	Si	Si	21	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
COA	219	BARINAS I	Si	No	23		C1
COA	234	BANCA PRIV SAN CRISTOBAL	Si	No	7		A1
COA	261	SAN CRISTOBAL III	Si	No	18		B1
COA	559	SAN FELIPE PROSALUD	Si	No	6		A1
COA	560	YUMARE	Si	No	6		A1
COA	751	TAQUILLA INCE BARINAS	Si	No	6		A1
COA	753	TAQUILLA INCE SAN FELIPE	No	Si	5	Cuarto de Datos	A3
COA	754	TAQUILLA INCE ACARIGUA	Si	No	5		A1
COA	755	TAQUILLA INCE VALERA	Si	No	5		A1
COA	756	TAQUILLA INCE BARQUISIMETO	Si	No	5		A1

Tabla 28. Clasificación Zona Centro Occidental-Andina

Región	Codigo	Agencia	Posee Cuarto	Requiere Intervención	Total de Puntos	Observaciones	Clasificación
OCC	2	EL MOJAN	No	Si	16	Cuarto de Datos	B3
OCC	9	CABIMAS I	Si	Si	29	Caja de paso, Piso Antiestático	C2
OCC	13	MACHIQUES	Si	Si	21	Caja de paso, Piso Antiestático	B2
OCC	21	CORO, CALLE AMPIES	No	Si	24	Cuarto de Datos	C3
OCC	39	BELLA VISTA I NORTE	No	Si	31	Cuarto de Datos	C3
OCC	73	LOS NIVELES	Si	No	29		C1
OCC	75	CIUDAD OJEDA,	Si	No	11		A1
OCC	77	BELLA VISTA	Si	No	37		C1
OCC	79	DELICIAS NORTE	Si	No	23		C1
OCC	80	SAN FRANCISCO, AV. 40	No	Si	25	Cuarto de Datos	C3
COA	188	VALERA II	Si	No	24		C1
COA	209	MERIDA	Si	No	18		B1
COA	231	BANCA PRIVADA MERIDA	Si	No	10		A1
OCC	82	CIRCUNVALACION	No	Si	15	Cuarto de Datos	B3
OCC	91	VILLA DEL ROSARIO	Si	No	18		B1
OCC	92	LOS PUERTOS ALTAGRACIA	Si	No	14		B1
OCC	195	LAGO MALL	Si	No	27		C1
OCC	250	DELICIAS SATELITE	Si	No	13		B1
OCC	275	TAQ COLEGIO ABOGADOS	Si	No	8		A1
OCC	317	TAQUILLA AEROPUERTO	Si	No	4		A1
OCC	587	AGECNIA CENTRO SUR	Si	No	12		B1
OCC	739	TAQUILLA INCE MARACAIBO	Si	No	5		A1
OCC	909	ALMACEN LOS HATICOS	Si	No	6		A1
OCC	742	TAQUILLA INCE PUNTO FIJO	Si	No	5		A1

Tabla 29. Clasificación Zona Zulia-Falcón. (Elaboración Propia)

Esta clasificación por agencia, permitiría establecer cuales serían las propuestas seleccionadas, a la vez que permitiría conocer cuales agencias pueden ser migradas de primero, motivado a que no requieren mayor intervención. Esto sirve de insumo tanto para el diseño como para el Plan de implementación.



## **5.3. DISEÑOS PROPUESTOS**

### **5.3.1. Generalidades**

Tomando como base la clasificación establecida en el punto anterior, se busca establecer las propuestas de diseño que permitirían dar solución al problema propuesto y al objetivo principal del TEG, sentar las bases para la migración de las 106 agencias que aún poseen topología de red Token Ring.

Para tal fin, se determinó que para este tipo de Clasificación, según la cantidad de puntos y según trabajo requerido, es necesario establecer propuestas de diseño a nivel estructural (como será la distribución de componentes según el espacio y cantidad de puntos existentes) y propuesta de diseño a nivel de procesos (del método a emplear según el trabajo a ser ejecutado).

Las soluciones propuestas cumplen cabalmente con las normas y estándares para Sistemas de cableado estructurado según la asociación de la industria de las Telecomunicaciones EIA/TIA en las normas indicadas anteriormente. El sistema de cableado estructurado propuesto está integrado por componentes pasivos de conectorización del fabricante Panduit (marca estándar adoptada por el Banco), categoría 5e.

La topología física, como se indicó anteriormente es de tipo estrella, donde todos los puntos que sean instalados deben estar concentrados o centralizados en un Gabinete abierto de telecomunicaciones (ver glosario) ubicado en el cuarto de datos.

El gabinete abierto de telecomunicaciones almacena los componentes pasivos del sistema de cableado estructurado, así como los componentes activos de red (Switch, router, Servidor, etc dependiendo del tipo de agencia).



Para la terminación del cableado horizontal, se propone la instalación en el gabinete abierto (rack), de placas modulares concentradoras de cableado (patch panels) marca Panduit, para que den mayor facilidad de crecimiento. La capacidad de estas placas será de 24 puertos cada uno. Por otra parte, se propone utilizar organizadores verticales y horizontales, bandejas y cables terminales (patch cords) para las conexiones entre concentrador del cableado y equipos.

El sistema de cableado horizontal, se propone que sea UTP categoría 5e de 4 pares, marca Panduit, que parten desde el gabinete abierto de telecomunicaciones hacia cada puesto de trabajo, mediante canalizaciones existentes en las agencias. En cuanto al color del cableado se regirá por el estándar del banco, es decir, azul para cableado de datos y gris para el cableado de voz (para cableado horizontal).

La terminación en los puestos de trabajo, se realiza mediante cajetines modulares (face plates), color gris, empotrados en pared, con conectores color azul para identificar los puntos de datos y color rojo para identificar los de teléfono (voz).

Cada segmento de cable debe estar debidamente identificado, así como los diferentes conectores en los cajetines modulares. En el cajetín se identifica el otro extremo, es decir donde llega en el concentrador de cableado, el tendido correspondiente al mismo. Esto se efectúa así, para que la persona tenga información al momento de realizar las revisiones o certificaciones, hacia donde debe apuntar la misma. Para ello, se propone una nomenclatura del lado del cajetín, que se describe a continuación:

Para datos: DX-YY (Azul)

D= Datos

X= Número de concentrador de cableado (A, B, C...)

YY= Número de puerto en el concentrador de cableado (01, 02...24)



Para Voz: VX-YY (Azul)

V= Voz

X= Número de concentrador de cableado (A, B, C...)

YY= Número de puerto en el concentrador de cableado (01, 02...24)

La certificación del sistema, debe realizarse mediante equipamiento especial para ello, avalado por las normas y la marca Panduit, que soporte certificaciones de cableado categoría 5e. Este equipo consta de un sistema experto computarizado que realiza pruebas automáticas, comparando resultados obtenidos con los esperados. Indica a su vez si estas pruebas son satisfactorias o no, si es requerida alguna revisión y donde está el problema.

Ahora bien, para el establecimiento de las propuestas, se realizaron reuniones entre el área de mayor experiencia en este tipo de trabajos dentro de la organización (Gerencia de Soporte de agencias) y el líder del proyecto, logrando establecer propuestas a nivel estructural y a nivel de procesos.

### **5.3.2. Propuestas a nivel Estructural**

Para este tipo de propuesta, se tomó en consideración las existentes en el estándar de Banesco, con el fin de seguir el estándar al igual que el resto de las agencias que ya poseen topología ethernet. Sin embargo, motivado a que en las agencias involucradas en el presente TEG, los cuartos existentes son de menores dimensiones que el resto de las agencias, probablemente se deban realizar algunas adaptaciones en las dimensiones requeridas, ya que el estándar indica dimensiones muy holgadas (como debería ser) para una correcta distribución de los diferentes equipos de telecomunicaciones.



### **PropuestaA:**

A ser aplicada en las agencias del tipo A (Menor a 11 puntos de datos). Esta propuesta, por tratarse de agencias muy pequeñas, buscará de adaptarse de tal manera que pueda instalarse un sistema de cableado estructurado, incluso si no existe espacio disponible para ser destinado como cuarto de telecomunicaciones. En esta propuesta, se instala un gabinete abierto de aproximadamente un metro de alto, en pared, con lo cual solo se requiere de un espacio de aproximadamente 1mt de alto x 1 metro de ancho en pared para su instalación. En esta propuesta:

- Todos los equipos estarán ubicados en un gabinete abierto de pared, a menos que la agencia se preste a futuros crecimientos.
- En el gabinete abierto se instalará un concentrador de cableado (patch panel) que concentrará voz y datos, enrutador, conmutador, multitoma, y demás elementos que generen cableado. La central telefónica irá en pared y el servidor de agencia irá en mueble suministrado por el banco.

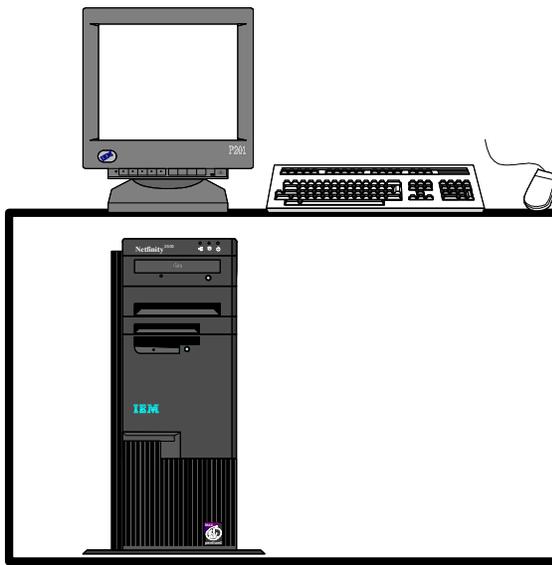
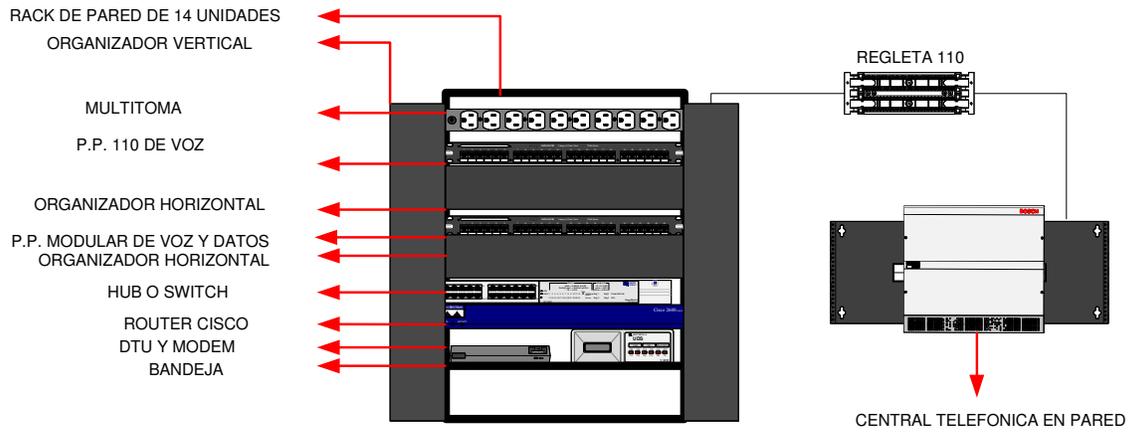


Figura 11. Distribución de equipos Propuesta A. (Sequera, 2002)



### **PropuestaB:**

Esta propuesta está orientada a agencias de tamaño mediano, que fueron clasificadas como tipo B, donde se cuenta con un poco más de espacio.

Sin embargo, por ser las agencias de este proyecto de espacio reducido, se propone disminuir el espacio requerido por el estándar (donde se habla de 1,70mts x 2mts) a un espacio de 1mt x 1.30 mts, motivado a que el gabinete abierto mide aproximadamente 50ctms de ancho por 20 de profundidad (aunque a la profundidad se le debe sumar 30 ctms más por los equipos), adicional al espacio que se debe dejar para trabajar delante y detrás del gabinete abierto. En esta propuesta:

- Todos los equipos estarán ubicados en un gabinete abierto de piso, que contenga un concentrador de cableado para cada servicio (voz y datos), enrutador, conmutador, multitoma, y demás elementos que generen cableado además del servidor que estará instalado en una bandeja. La central telefónica irá en pared dependiendo de sus dimensiones (no en todas las agencias se instala el mismo modelo), ya que puede ser que las mismas permitan su instalación en el gabinete abierto.

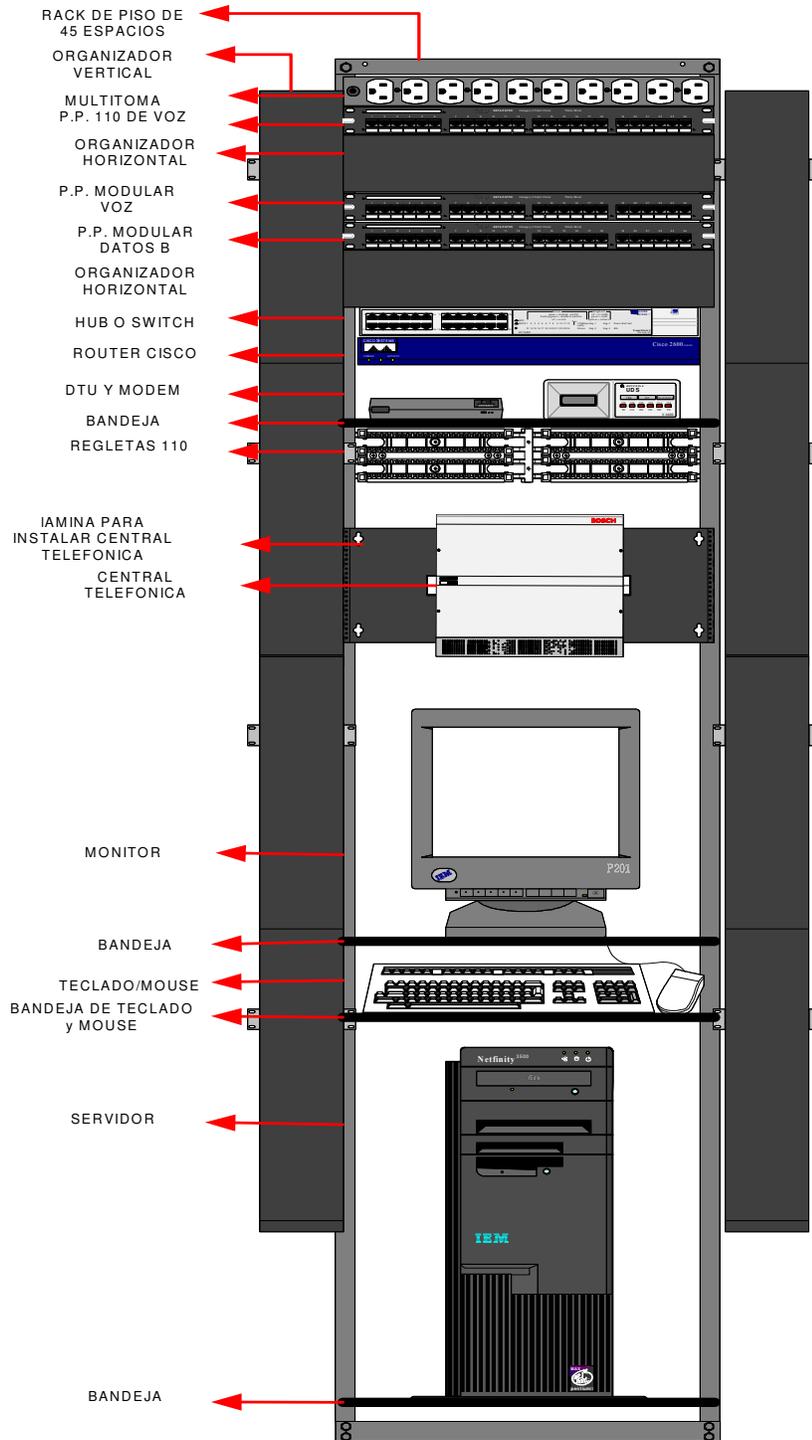


Figura 12. Distribución de equipos PropuestaB. (Sequera, 2002)



### **Propuesta C:**

Esta propuesta va orientada a agencias de mayor tamaño (Tipo C), donde se cuenta con mayor espacio para la ubicación de los equipos de telecomunicaciones. Para este tipo de agencias, debido a que se tienen más puntos de los soportados por un concentrador de cableado de 24 puertos, se requiere un espacio mayor que permita la instalación de 2 gabinetes abiertos de piso. El espacio propuesto como mínimo será de 1.5 mts de ancho x 1.30 mts de profundidad. En esta propuesta:

- Todos los equipos se ubicarán en 2 gabinetes abiertos de piso. En un gabinete abierto se instalará todo lo concerniente al cableado de datos y equipamiento activo (enrutador, conmutador, multitoma, y demás elementos que generen cableado), así como el servidor de la agencia. En el otro gabinete abierto se instalará todo lo concerniente al cableado de voz, así como la central telefónica y otros componentes de otros servicios (ejemplo fuentes de Qmatic).

Las propuestas dictadas por el estándar, a nivel de distribución de equipos dentro de los gabinetes abiertos, pueden ser visualizadas a continuación. Este orden de distribución si debe ser estrictamente respetado y seguido ya que facilita al personal técnico la detección y solución de fallas, al estar todas las agencias distribuidas homogéneamente en sus cuartos o espacios destinados para tal fin.

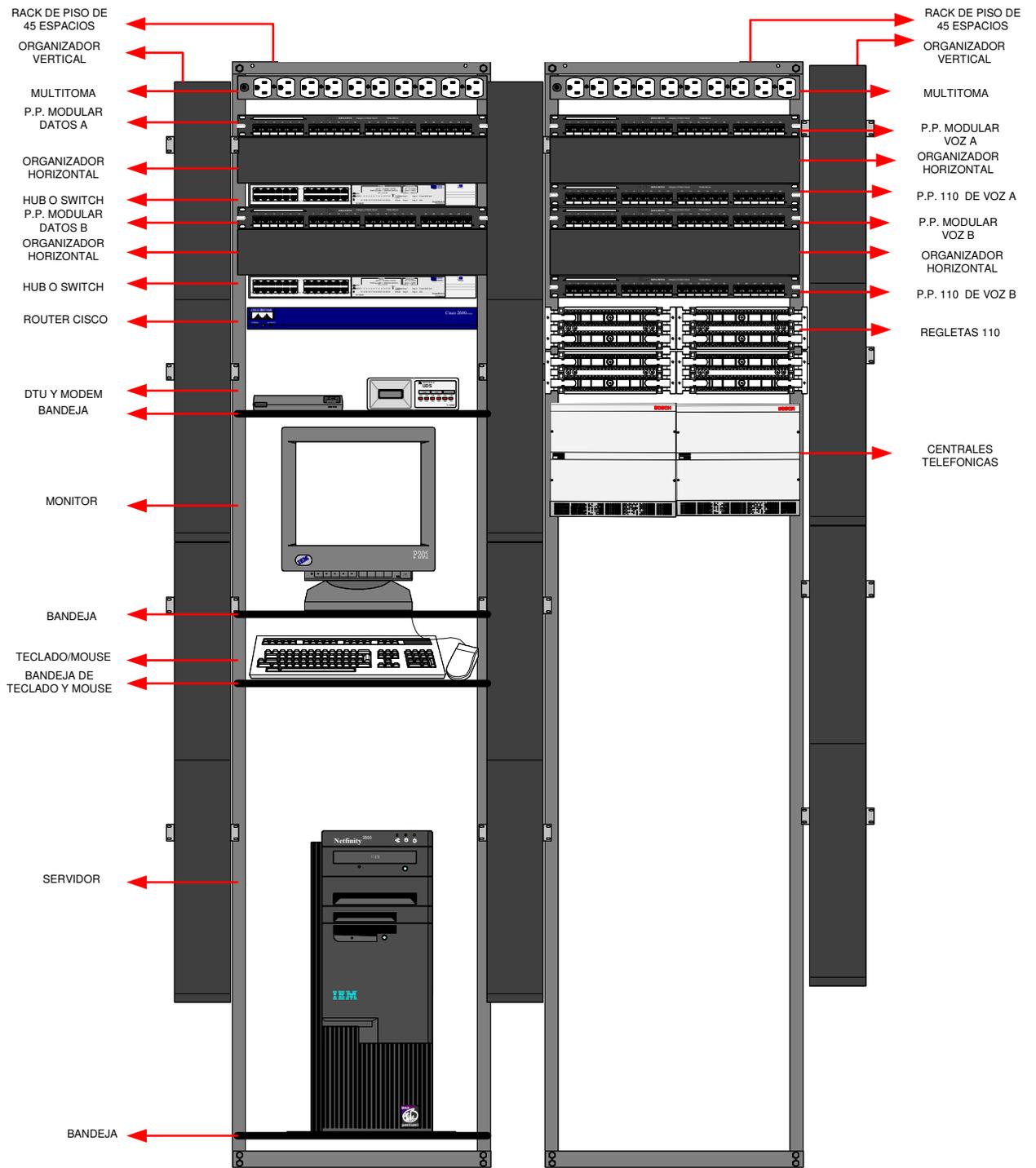


Figura 13. Distribución de equipos Propuesta C. (Sequera, 2002)



Cabe destacar que las 3 propuestas pueden aplicar para cualquier tipo de agencia (A, B o C) siempre y cuando se cuente con el espacio suficiente. En las agencias donde no sea así, solo se aplicarán las opciones A o B.

### **5.3.3. Propuestas a nivel de Procesos**

Para este tipo de propuesta, se tomó como base la clasificación efectuada en cuanto a cantidad de trabajo requerido por agencia, donde se obtuvieron 3 tipos. Debido a que cada uno de estos tipos de agencias requiere un trabajo diferente, no puede aplicarse un solo procedimiento para la migración de su topología, en tal sentido, se propone lo siguiente:

#### **Propuesta1:**

Dirigida a agencias donde el trabajo a realizar por parte de infraestructura sea nulo y se requiera solo reorganización del cableado para dejar el mismo bajo el estándar. En estas agencias ya se cuenta con cableado apto. Para ello se requiere seguir los siguientes pasos (ver figura 13):

- Verificar la distribución del cableado y equipos.
- Verificar holgura de cableado existente.
- Generar control de cambios para la suspensión del servicio de agencia.
- Desconectar equipos activos.
- Reorganizar cableado según estándar, instalación de componentes pasivos requeridos.
- Recertificación de puntos de red.
- Conexión de equipos activos nuevos (ethernet), verificación de correcto funcionamiento de los mismos.



- Cambio de tarjetas de red en equipos de estaciones de trabajos y otros equipos existentes en la agencia.
- Validación de funcionamiento de cada equipo.
- Documentación de resultados obtenidos.

El flujo y la interacción entre las áreas, se puede visualizar mejor en la figura 14.

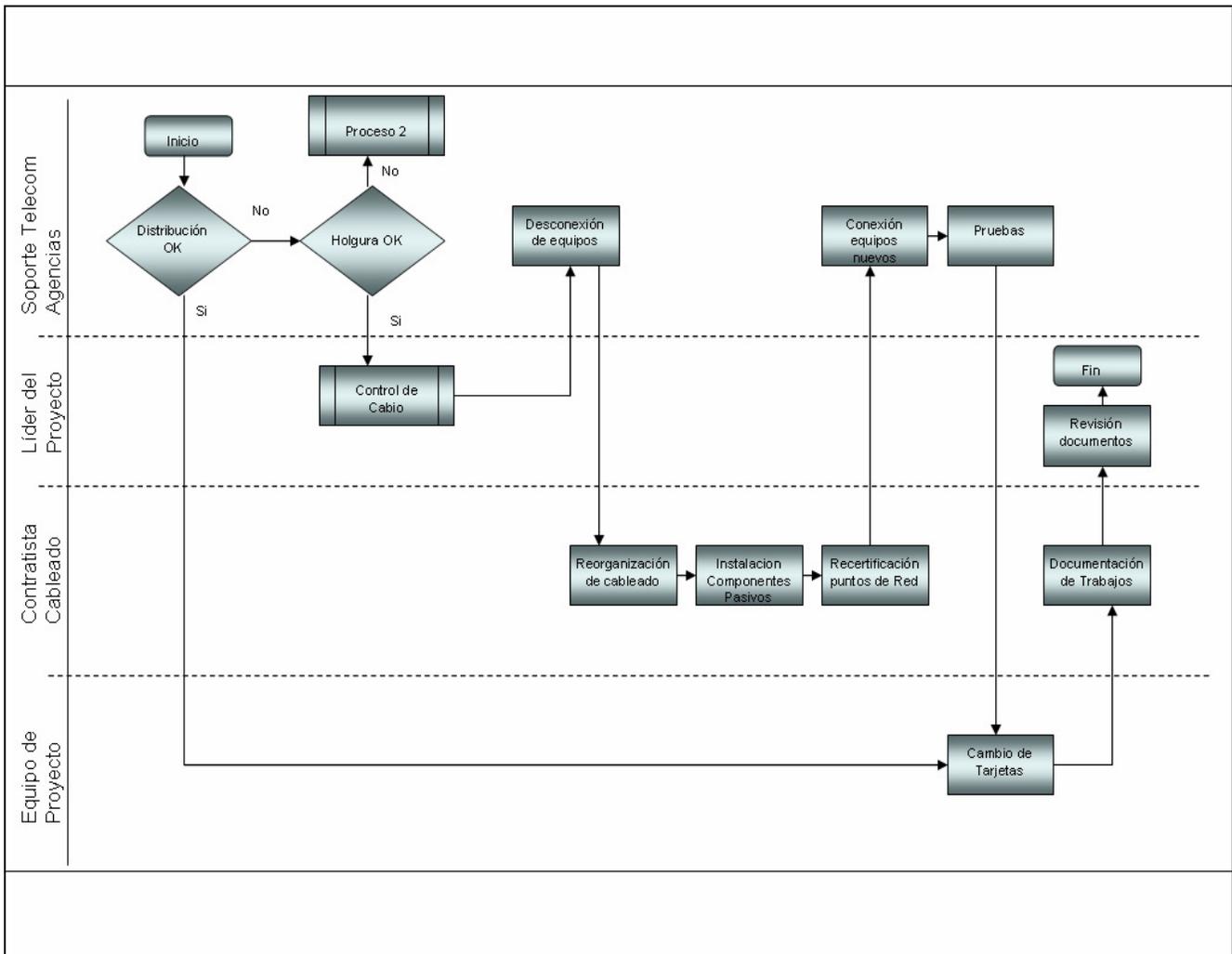


Figura 14. Proceso 1, reorganización. (Elaboración Propia)



En este proceso, no es requerida la participación del área de Infraestructura, por lo que los tiempos de ejecución son menores. Se inicia con un chequeo por parte del área de soporte agencias, donde se verifica si la distribución existente está correcta. Luego de ello, puede que se efectúe de una vez la migración de la topología, o se ejecuten las tareas destinadas para cada área.

### **Propuesta2:**

Dirigida a agencias donde el trabajo a realizar por parte de infraestructura sea de alcance mínimo y se requiera instalación del cableado para dejar el mismo bajo el estándar. En estas agencias no se cuenta con cableado apto, pero sí con un espacio destinado para cuarto de datos. Para ello se requiere seguir los siguientes pasos:

- Verificar espacio donde se encuentran los equipos.
- Verificar tipo de agencia según cantidad de puntos.
- Instalar cableado temporal, por fuera de las tuberías hacia un espacio provisional.
- Mudar el equipamiento de telecomunicaciones hacia el espacio provisional.
- Desinstalar cableado existente, desocupando las tuberías.
- Adecuación del cuarto de telecomunicaciones por parte de infraestructura física.
- Instalación de cableado horizontal y vertical, instalación de gabinete abierto (s) según estándar.
- Certificación del cableado.
- Generar control de cambio, para la suspensión de servicio en la agencia por migración de topología.
- Instalar nuevos equipos activos en cableado certificado.
- Cambio de tarjetas de red en equipos de estaciones de trabajos y otros equipos existentes en la agencia.
- Validación de funcionamiento de cada equipo.
- Documentación de resultados obtenidos.



Esto se visualiza mejor en la figura 15.

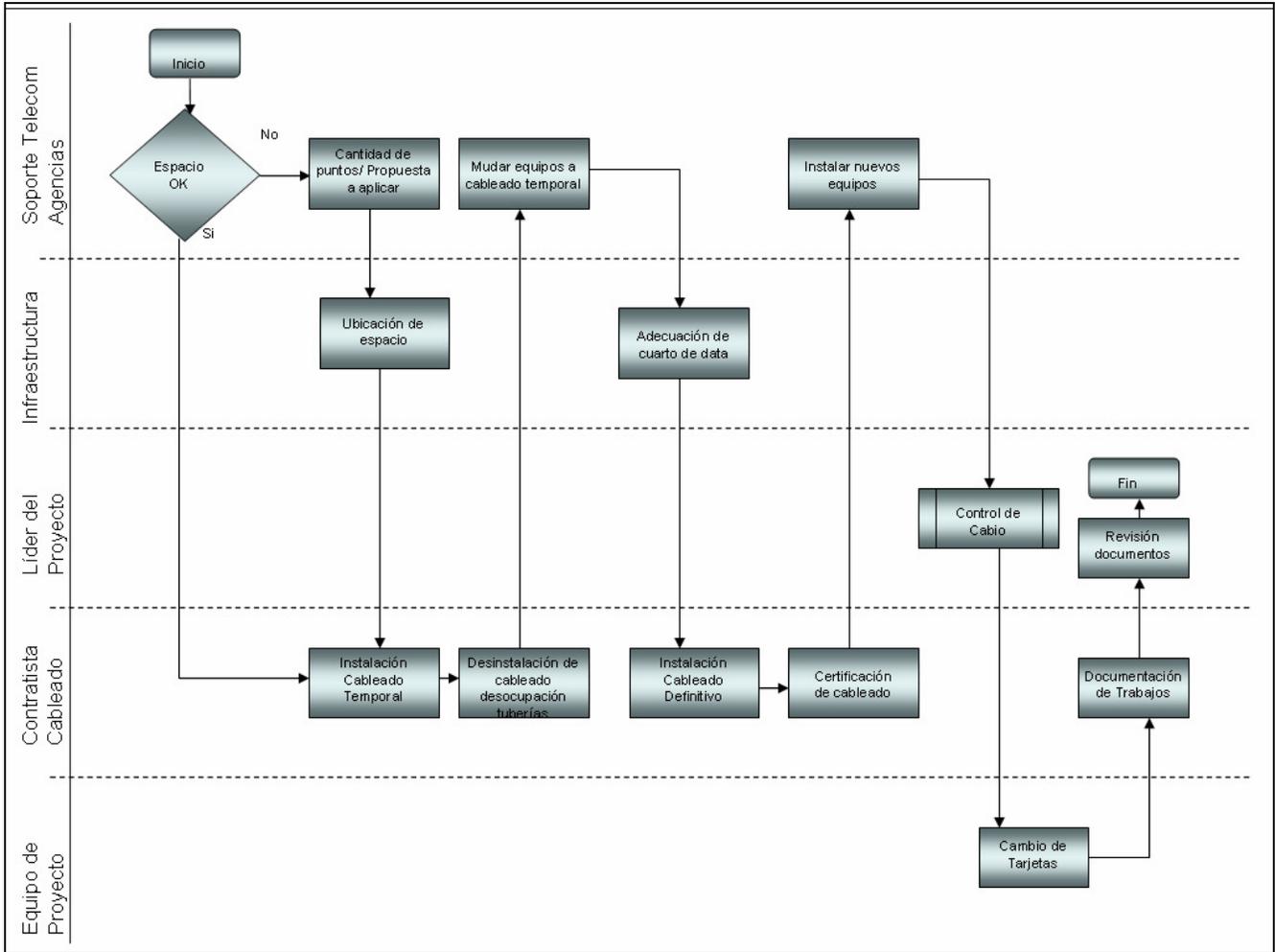


Figura 15. Proceso 2, Adecuación menor. (Elaboración Propia)

En este proceso se incluye al área de infraestructura, para adecuaciones menores. El proceso lo inicia el área de soporte de agencias, quienes verifican si el espacio está correcto, lo que da pie a que interactúe Infraestructura o las diferentes áreas. Para que infraestructura pueda realizar las adecuaciones requeridas, es necesario que se desocupe el área mediante una activación de la agencia por un cableado temporal.



### **Propuesta3:**

Dirigida a agencias donde el trabajo a realizar por parte de infraestructura sea de alcance mayor motivado a que no existe cuarto de datos y se requiera instalación del cableado para dejar el mismo bajo el estándar. Para ello se requiere seguir los siguientes pasos:

- Ubicar un espacio a ser destinado para concentración de cableado y equipos de telecomunicaciones (si no hay posibilidad de un cuarto, se negocia con infraestructura, reubicación de algún gabinete o archivo), según las dimensiones requeridas dependiendo del tipo de agencia.
- Verificar si se requiere instalación de algún tramo de tubería hacia el cuarto de telecomunicaciones. Establecer tiempo de ejecución por parte de infraestructura.
- Verificar tipo de agencia según cantidad de puntos.
- Instalar cableado temporal, por fuera de las tuberías, hacia el mismo espacio donde llegaba anteriormente.
- Instalar el equipamiento de telecomunicaciones en este cableado provisional.
- Desinstalar cableado existente, desocupando las tuberías.
- Adecuación del cuarto de telecomunicaciones por parte de infraestructura física. Instalación de tuberías requeridas.
- Instalación de cableado horizontal y vertical hacia el cuarto de telecomunicaciones. instalación de gabinete abierto (s) según estándar.
- Certificación del cableado.
- Generar control de cambio, para la suspensión de servicio en la agencia por migración de topología.
- Instalar nuevos equipos activos en cableado certificado (nuevo cuarto o espacio).
- Cambio de tarjetas de red en equipos de estaciones de trabajos y otros equipos existentes en la agencia.
- Validación de funcionamiento de cada equipo.
- Documentación de resultados obtenidos.

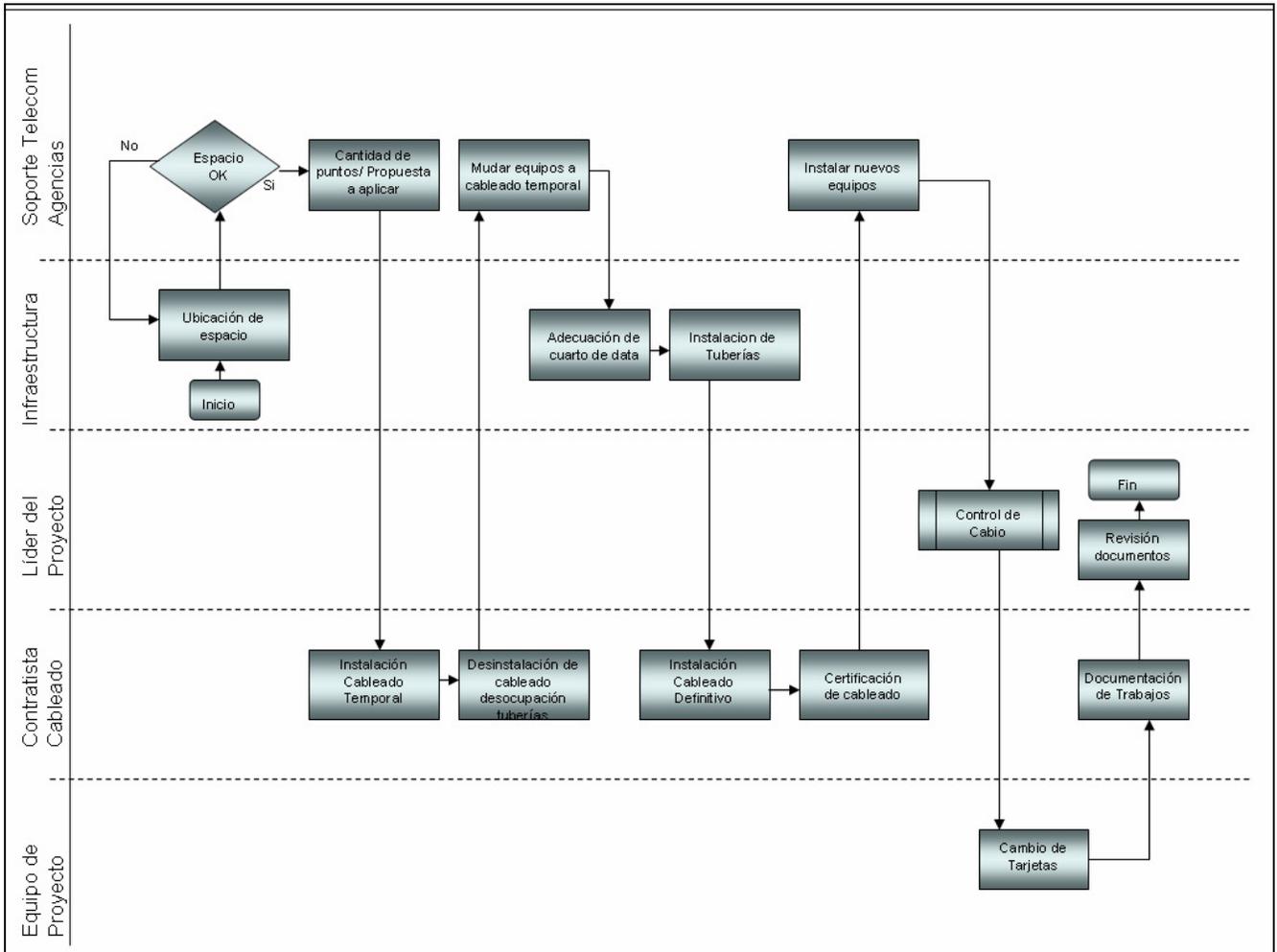


Figura 16. Proceso 3, Adecuación mayor. (Elaboración Propia)

En este proceso, a diferencia de los demás, el iniciador es el área de infraestructura, ya que debe ubicar un espacio para adecuarlo como cuarto de datos. La diferencia con el anterior radica en los tiempos de entrega de Infraestructura, ya que deberán construir y adecuar un cuarto de datos, así como instalar tuberías donde haga falta.



## 5.4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PROPUESTO

En base a toda la información recopilada anteriormente, en cuanto a la clasificación de agencias, realización de otros proyectos en esas agencias, entre otras, así como tomando en consideración la premura que posee la organización para la implementación de este proyecto, se logró establecer un plan de implementación o cronograma a seguir.

Para el mismo, se procedió a establecer las actividades macro, para luego ir al desglose de actividades requeridas para la ejecución de las fases 5 y 6, a realizarse una vez culminado el presente TEG. Para ello, se contó con el apoyo de las áreas ejecutoras, quienes establecieron los tiempos de ejecución, así como la cantidad de personal requerido y asignado para tal fin.

Dicho plan, será el objeto de discusión en cada reunión de seguimiento de proyecto a efectuarse semanalmente, como se describió en el plan de comunicación inicial; esto con el fin de determinar posibles focos de desviaciones y tomar acciones para mitigar las mismas, como por ejemplo: adelanto en fecha de ejecución de alguna agencia que no requiera de mayor intervención.

El orden de prioridad establecido por el equipo de proyecto, fue el siguiente:

- Se migrarán de primero en el cronograma, aquellas agencias tipo 1 (a nivel de procesos), ya que su intervención es mínima, lo que permitirá ahorrar tiempo en la ejecución total del proyecto.



- Luego se migrarán aquellas agencias que coincidan con algún otro proyecto en el portafolio 2007. Se iniciarán trabajos de cableado y adecuación según la prioridad en fechas de ejecución de estas agencias en otros proyectos. Para estas agencias, la gerencia de infraestructura debe ofrecer tiempos de culminación óptimos (no más de 4 días), con el fin de no extender el cronograma de ejecución.
- El resto de las agencias se irán interviniendo según la necesidad del área de ventas, así como la posibilidad de intervención por parte de infraestructura en un tiempo cercano. Este lote de agencias se discutirá semanalmente en las reuniones de seguimiento del proyecto.
- Motivado a que se cuenta con personal técnico en cada región, y que el trabajo tanto de cableado como de infraestructura física será ejecutado por contratistas (bajo supervisión del personal regional), se harán agencias en paralelo en las diferentes zonas, lo que permitirá migrar varias agencias por semana de manera simultánea. De no ser así, el proyecto correría el riesgo de sobrepasar el tiempo máximo estipulado para su culminación.
- El trabajo requerido para la migración, será efectuado los 7 días de la semana, previa solicitud de permisos y accesos a las agencias. Esto se debe a que laborar los fines de semana, feriados y noches, permitirá adelantar mucho más trabajo que en horario laboral, ya que se debe cumplir en lo posible con la premisa de no afectación del servicio al cliente en cada una de las agencias a migrar. De ser requerido, esta afectación será mínima, lo que en horario laboral, sería imposible por el flujo de clientes existentes en las agencias.



El plan integral por actividad macro, donde se reflejan cada uno de los participantes por actividad (por colores), puede ser visualizado en la figura 17:

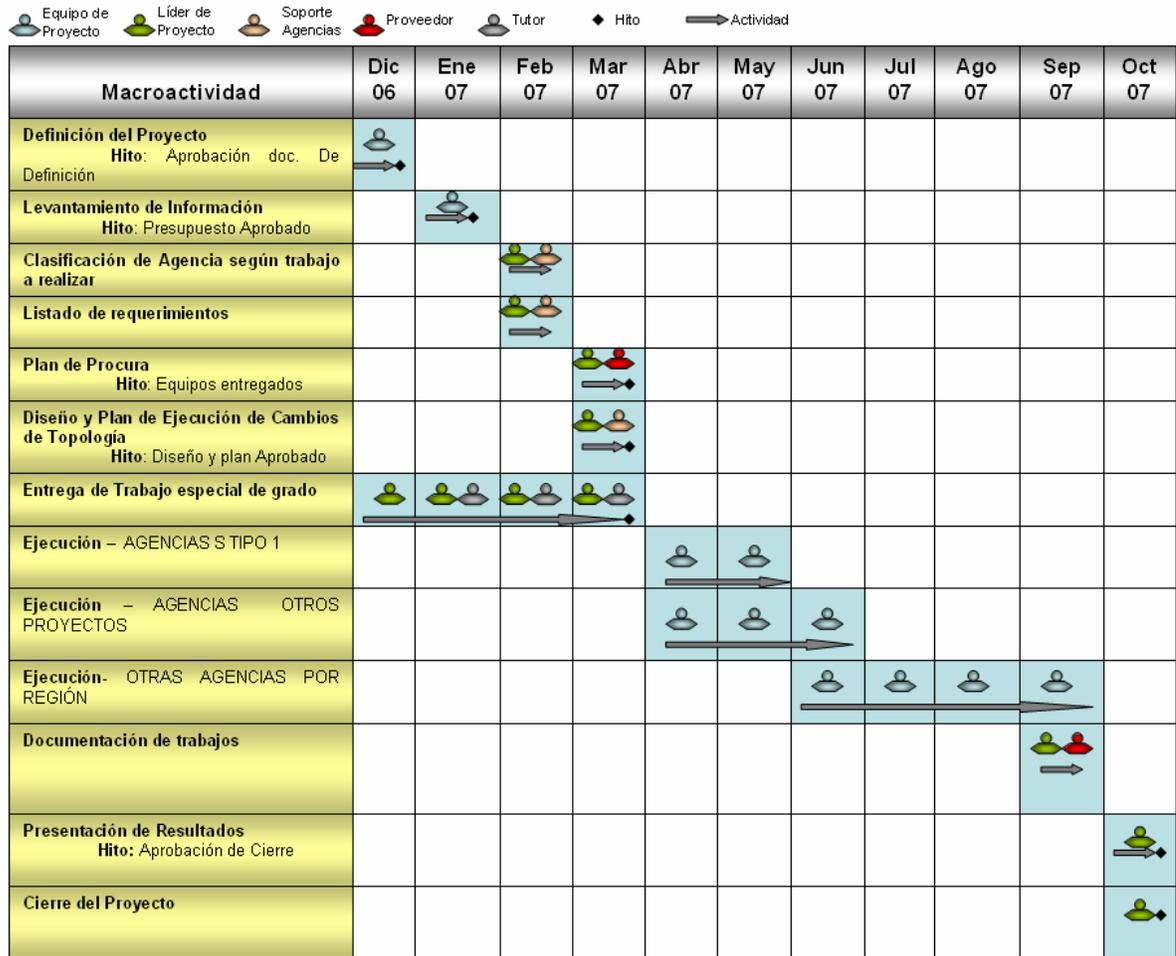


Figura 17. Plan Integral propuesto. (Elaboración Propia)



## 5.5. PROCESO DE PROCURA

Para efectuar la procura del proyecto (último entregable del TEG), lo primero que se hizo fue investigar acerca de cómo se debe efectuar el flujo e interacción durante cada una de las etapas del mismo. Para ello, era necesario saber cuales eran las políticas y procedimientos a seguir para obtener una aprobación de presupuesto en la organización.

De esta investigación, se estableció el proceso de procura (ver figura 18), que indica como deben interactuar las diferentes áreas de la VP de Operaciones, cuando es requerida la procura, bien sea por operación diaria o por implantación de algún proyecto:

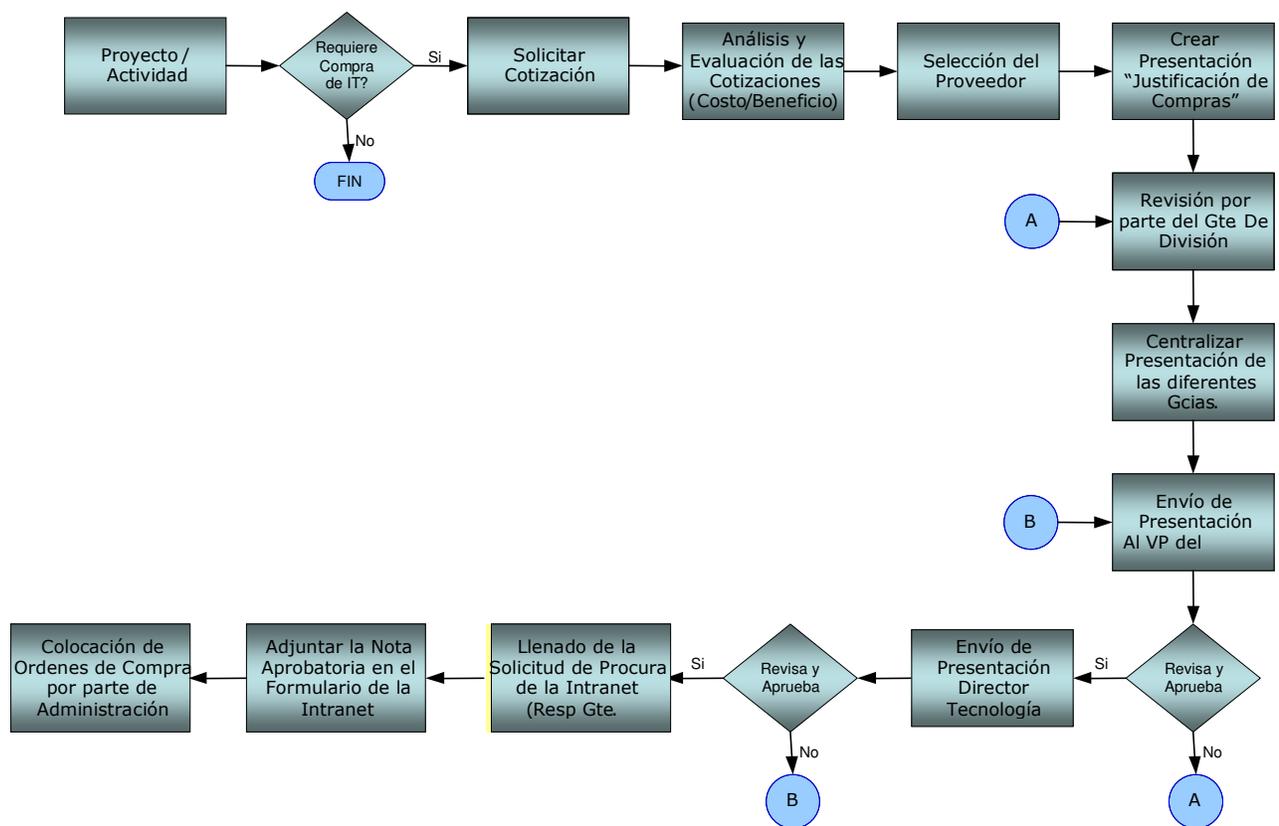


Figura 18. Proceso de Procura (VP Operaciones, 2006)



El proceso comienza por la identificación de necesidad en el proyecto, de adquisición de algún equipo o componente de TI, para lo cual se procede a solicitar las cotizaciones correspondientes. En este proyecto, una vez identificado el listado de equipos y componentes requeridos, mostrados anteriormente, se procedió a solicitar las cotizaciones respectivas a la empresa Desca (único proveedor Cisco para Banesco). Para el servicio de cableado, una vez efectuada la asignación de agencias por contratista, se procedió a solicitarles las cotizaciones correspondientes.

Luego de esto se continúa con el proceso, efectuando el análisis y evaluación de dichas cotizaciones en cuanto al costo y beneficio, así como se compararon (para la parte del servicio de instalación de cableado), las ofertas por punto de red, emitidas por los diferentes proveedores.

Los rubros cotizados por ellos fueron:

- **Materiales:** Donde se toman en cuenta los costos de todos los componentes requeridos, desde los cables hasta cada uno de los componentes pasivos (Gabinete abierto, face plates, etc).
- **Mano de Obra:** Donde se toma en cuenta el costo correspondiente por instalación del sistema de cableado estructurado. Este incluye, de existir, viáticos por visitas a agencias.
- **Cableado temporal:** Incluye costo por materiales y mano de obra del cableado temporal, en aquellas agencias donde sea requerido el mismo.
- **Retiro de cableado viejo:** Corresponde al esfuerzo invertido en el retiro y desocupación de tuberías, donde es requerido.

Todos estos rubros dan un costo promedio por punto de red.



El paso indicado de selección de proveedores en el proceso, no aplicó para el presente proyecto, ya que la organización posee políticas donde ya fueron previamente seleccionados los proveedores para cada uno de los servicios requeridos. Solo estos proveedores están autorizados para el suministro de este tipo de servicios en cualquier localidad de la organización.

Continuando con el proceso, se procedió a realizar una presentación de justificación de la compra, donde se indicaban cuales eran los componentes a adquirir, quienes eran los proveedores, cuales eran los montos y la justificación de los rubros. Esta presentación se entregó a los diferentes aprobadores. Los resultados de esta presentación se resumen a continuación en la figura 19, en la cual se muestran cuales son los componentes a adquirir, su justificación, así como la inversión:

Servicios, Equipos o Componentes Solicitados		Justificación de la Solicitud	¿Qué pasa si no se cubre la Solicitud?	Inversión	
<b>Equipos:</b> (106) Routers Cisco 2811  (148) Switches Cisco WS-CE500-24PC  <b>Tarjetas:</b> (1685) Network Adapters 3COM 3C905CX-TX-M 10/100 PCI  <b>Cableado:</b> (1050) Puntos de Voz/Data por parte de la empresa Integranet.  (300) Puntos de Voz/Data por parte de la empresa Servicios GZ, C.A.  (150) Puntos de Voz/Data por parte de la empresa Insycom.  (500) Puntos de Voz/Data por parte de la empresa Corporación C.L.W., c.a.		El proyecto Actualización de topología de Telecomunicaciones en agencias, busca la renovación de la infraestructura tecnológica y de interconexión de las 106 agencias que actualmente poseen una Topología de telecomunicaciones en estado de obsolescencia. Para efectuar estos cambios, es requerido sustituir el cableado de red existente, así como el cambio a nivel de equipamiento en los cuartos de data de las agencias. Estos equipos son los Routers (que permiten que la agencia se comunique con el resto de las localidades del banco) y los Switches (que permiten que los equipos ubicados dentro de la agencia se comuniquen entre sí), así como las tarjetas de red de cada una de las estaciones de trabajo, ATM's y servidores de agencia.  Esta tecnología permitirá contar con soporte especializado, disponibilidad de componentes en el mercado para el mantenimiento y facilidad en la atención y solución de fallas de estas agencias. Los equipos a ser adquiridos, forman parte del estandar de equipamiento de la organización. los proveedores son los mismos que nos garantizan precio y mantenimiento acorde a los estandares establecidos.	La infraestructura que se encuentra en cada una de estas agencias, presentan obsolescencia tecnológica de algunos equipos, componentes y cableado, y a su vez el Proveedor, tiene como fecha fin de soporte y mantenimiento, 2007; así como fin de vida del producto, 2007. Por otra parte, se presentan limitaciones para conseguir componentes sustitutos en caso de fallas.	Presupuesto Original del Proyecto  Presupuesto Ejecutado a la Fecha  Presupuesto Disponible a la Fecha  A Ejecutar en esta Solicitud (Con presupuesto)	\$ 892.040  -  \$ 892.040  Cotización Equipos  Cotización Tarjetas  Cotización Cableado

Figura 19. Justificación Procura. (Elaboración Propia)



En la figura 20, se presenta un resumen de los Objetivos y descripción o alcance, de manera resumida.



<b>Nombre del Proyecto:</b>	Actualización de topología de Telecomunicaciones en agencias
<b># de Proyecto en Catalogo:</b>	XXXX
<b>Líder del Proyecto:</b>	Katiuskha Sequera
<b>Promotor:</b>	VP Ejec. RED DE AGENCIAS
<b>Área Responsable:</b>	VP. OPERACIONES DE TI
<b>Área Cliente:</b>	VP. EJEC. RED DE AGENCIAS
<b>Estatus del Proyecto:</b>	En Progreso.

**Objetivo:**

Actualizar la topología de la red local de telecomunicaciones en las agencias, garantizando una estandarización en el cableado estructurado, así como un adecuado medio de transmisión en las mismas.

**Descripción:**

El proyecto contempla actualización tecnológica a nivel de equipamiento router y switches, así como implementación de cableado estructurado en las 106 Agencias, aplicando los estándares actuales de la topología Ethernet



Figura 20. Resumen del proyecto (Elaboración Propia)



En la figura 21, se presenta un diagrama que permite a los ejecutivos, ubicarse en cuanto a la identificación de los componentes requeridos dentro de la red de las agencias.

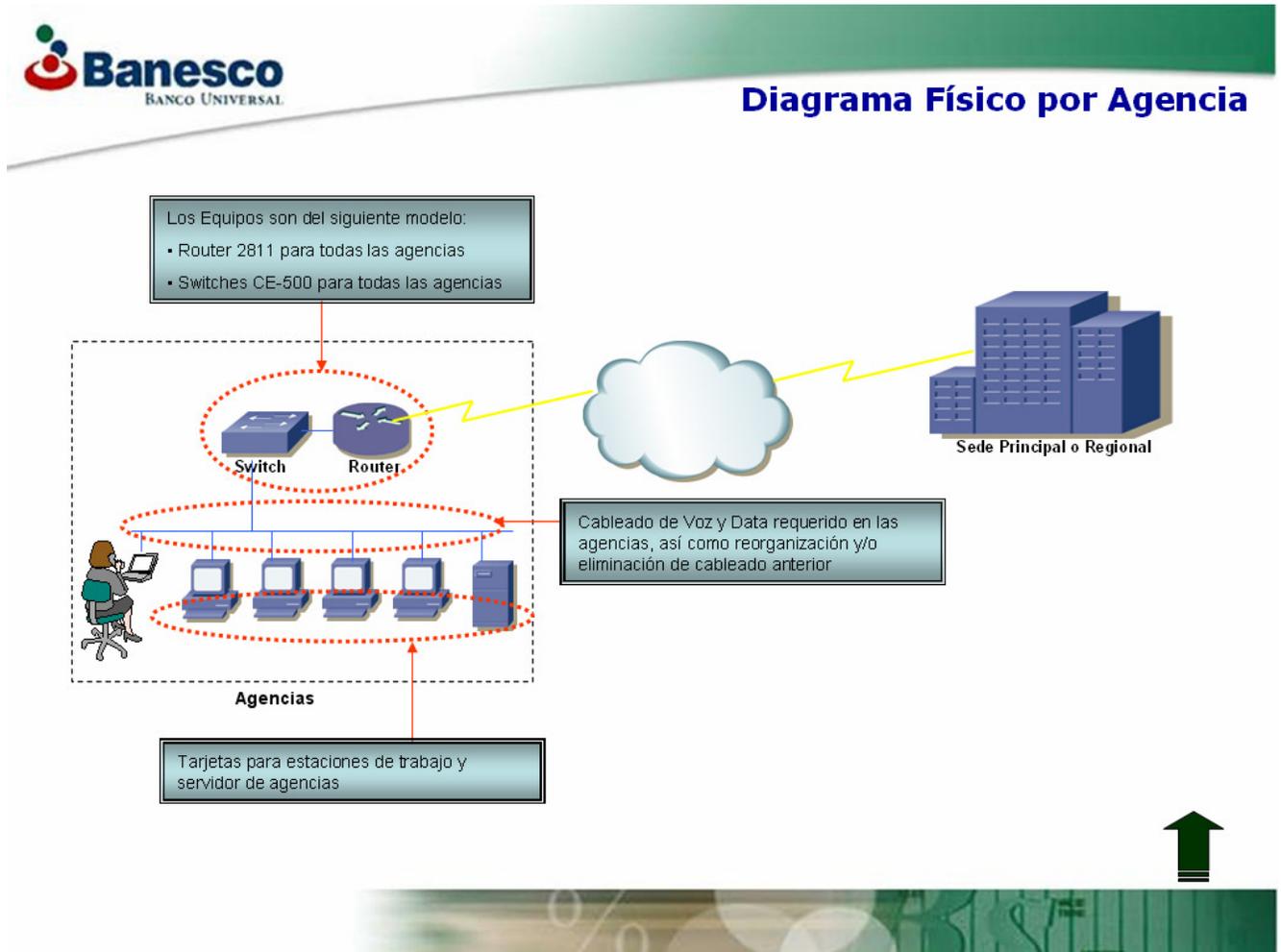


Figura 21. Diagrama de distribución de componentes. (Elaboración Propia)

Luego, se presentó el desglose de las cotizaciones emitidas, para dar el detalle de lo que debe ser cancelado para la adquisición de los diferentes componentes.



Esta presentación se toma como base para las diferentes aprobaciones, que van desde el Gerente de división, pasando por el VP. del área, hasta llegar al Director. Una vez aprobada esta presentación por el director, pasa al gerente del área, quien debe cargar dicha procura en la herramienta destinada para tal fin, ubicada en la Intranet de la organización.

En esta solicitud de la Intranet, debe adjuntarse tanto la presentación, como la nota aprobatoria de los diferentes escalones de la estructura organizativa correspondiente.

Una vez realizado esto, el proceso culmina con la colocación de la Orden de compra a los diferentes proveedores y contratistas, por parte del área de Administración. Cada uno de ellos, una vez que tienen la orden de compra, inicia su propio proceso, según los tiempos de entrega ofrecidos al Banco.

Transcurrido el tiempo acordado, se realiza la entrega y recepción de equipos, así como su respectiva validación contra la oferta emitida.

Para el caso del servicio de cableado, es entregado a medida que se ejecuten las agencias, y es facturado a medida que se culminan las mismas.



## CAPITULO VI. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Cuando se efectúa algún proyecto, es importante evaluar los resultados a nivel general del mismo, y más aún cuando se trata de un proyecto del tipo Investigación y desarrollo, donde se debe saber si los resultados generados de la ejecución del proyecto, lograron satisfacer las necesidades iniciales por la cual fue concebido.

Esto se puede conocer, verificando el cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados en el proyecto, así como la verificación del cumplimiento del alcance en sí.

Tomando en consideración que el presente TEG abarcaba hasta la fase 4 del proyecto completo, será evaluado solamente el cumplimiento de los entregables hasta esta fase, quedando bajo responsabilidad del líder, la evaluación del proyecto completo, una vez que sean ejecutadas las fases 5 y 6, posteriores al presente TEG.

Iniciando con el alcance, si se toma en cuenta que el mismo, era culminar el proyecto hasta su fase 4 en un tiempo adecuado para que la implementación de las fases posteriores iniciasen en abril y, así poder culminar la migración de las agencias antes de iniciar el período navideño, se puede decir que el proyecto cumplió cabalmente con el mismo.

A su vez, el proyecto se apegó a todas las limitaciones y reglas indicadas inicialmente, como por ejemplo no sustitución de equipos de telefonía, o contemplar solo las agencias que tuviesen topología token ring.

En este alcance, se listaban cada uno de los entregables que debían ser obtenidos al final del presente TEG, cada uno de los cuales se obtuvo de manera satisfactoria, a saber:



- ✓ **El documento de definición total del proyecto.** El cual contemplaba todas las definiciones y aspectos plasmados en el capítulo I y III del presente informe.
- ✓ **Tabla de Situación Inicial en las 106 Agencias.** La cual fue realizada según se planificó y los resultados fueron plasmados en el capítulo IV.
- ✓ **Metodología de asignación de agencias a contratistas.** Donde en el capítulo IV se plasmó cada uno de los pasos comprendidos en el método que se siguió para tal fin.
- ✓ **Evaluación de equipamiento requerido.** Donde en base a una evaluación de lo ofrecido por el proveedor, versus las necesidades de las agencias, se estableció el modelo a adquirir, de cada uno de los equipos y componentes requeridos.
- ✓ **Presupuesto del proyecto.** En el cual se realizó una estimación, así como se planificó el control a seguir para que el proyecto no exceda los costos planificados, mediante una matriz de control de costos, presentada en el capítulo IV.
- ✓ **Listado de clasificación de agencias.** En base a los datos recolectados, se logró establecer 2 tipos de clasificación de agencias, que facilitarían el establecimiento de la propuesta.
- ✓ **El diseño de cableado por tipo de agencia, para la actualización de la topología de las 106 agencias involucradas.** Mediante propuestas basadas en los tipos de agencia determinados.
- ✓ **El plan para la implementación.** Que permita cumplir con los tiempos establecidos y requeridos.
- ✓ **El plan de comunicación y riesgos identificados.** Realizados en el inicio del proyecto con el apoyo de todo el equipo de proyecto.
- ✓ **La adquisición de los equipos y componentes requeridos.** Mediante el seguimiento de un proceso de procura establecido, que lograra satisfacer los requerimientos del proyecto.
- ✓ **Una evaluación de la propuesta realizada.** La cual se está realizando en el presente capítulo, evaluando no sólo las propuestas, sino cada uno de los demás aspectos que pueden ser sujetos a evaluación.



En cuanto al objetivo general del TEG, se logró su cabal cumplimiento, ya que se obtuvo el diagnóstico de la situación inicial, se logró desarrollar los diseños o propuestas que permitiesen la solución del problema planteado, así como se estableció la planificación requerida para que se cumpla la implementación estimada en las 106 agencias contempladas en el alcance.

Ahora bien, revisando un poco a detalle cada uno de los objetivos específicos, se tiene que los mismos están contemplados dentro de los entregables mencionados anteriormente, por lo cual da cumplimiento cabal de los 5 objetivos específicos establecidos en el capítulo I del presente informe.

Por último, las propuestas establecidas, logran satisfacer las necesidades iniciales de la investigación, motivado a que permitirán realizar la actualización de las agencias contempladas, dejándolas bajo el estándar adoptado por el banco. A su vez, tanto el cableado como el equipamiento propuesto sentarán las bases para el mejoramiento de los tiempos de respuesta, tiempos de solución de fallas, así como facilitarán el soporte especializado, todo lo cual se traduce en disminución de costos asociados.

Con todo lo anteriormente descrito, se puede decir que el proyecto, tomando en consideración que estuvo bajo el costo, tiempo y calidad requerida, fue exitoso.



## CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1. CONCLUSIONES

El Trabajo Especial de Grado que se llevó a cabo permitió, tal y como fue detallado en el capítulo anterior, el cabal cumplimiento de los objetivos, alcance y entregables establecidos al inicio del mismo.

A su vez, se logró dar respuesta a las interrogantes establecidas en el planteamiento, donde una de las principales era ¿Cómo puede solventarse la situación planteada? En el cual se indicó que mediante un proyecto de investigación donde se lograra obtener los diferentes planes, diseños y equipamiento requerido, se sentarían las bases para la implementación y solución total de las necesidades planteadas.

Producto de este TEG, la organización cuenta con una planificación desde diferentes aspectos, así como diseños que son suficientes para el logro de la meta final de actualización de la topología de red en estas 106 agencias. Con esto no se quiere decir que se cumplirá plenamente con los planes establecidos, pero sí permite contar con una referencia sólida que permita la correcta ejecución de las fases posteriores al TEG.

El proyecto además, servirá de referencia para la ejecución de proyectos posteriores, con características similares, así como actividades operativas que se realicen en esta área o campo de acción.

Como valor primordial o aporte más significativo, se tiene que la organización, producto del presente TEG, podrá lograr el cumplimiento de su estrategia de actualización tecnológica en toda su red de agencias, así como permitirá contar con un soporte a futuras tecnologías a ser implementadas.



## 7.2. RECOMENDACIONES

A continuación se presenta una lista de aspectos recomendados, tomando como base los resultados del presente proyecto, estas permitirán a la organización obtener avances o mejoras en sus procesos e infraestructura tecnológica:

- La oficina de proyectos de la organización Banesco, debe implantar una metodología de estimación de costos más eficaz, donde la aprobación de los presupuestos de los proyectos listados en los diferentes portafolios, se den cuando se esté finalizando la fase de definición, y no en la fase de conceptualización del proyecto.
- Establecer procesos y procedimientos que faciliten la ejecución de actividades operativas.
- Adoptar las propuestas establecidas en el presente TEG, para la ejecución de trabajos similares, en localidades de características donde sean aplicables.
- Para la implantación de la propuesta realizada, se recomienda seguir los procesos establecidos, así como controlar las diferentes ejecuciones mediante los planes suministrados. Se recomienda a su vez, que se genere un cronograma detallado con todas las agencias, en la fase 5 del proyecto.
- Se recomienda la ejecución de otro proyecto, donde se evalúe la factibilidad de actualización del estándar del banco, con el fin de garantizar su vigencia por muchos años más. Una vez establecido el nuevo estándar, realizar las aperturas de nuevas agencias bajo el mismo.
- Se recomienda el establecimiento de estándares y metodologías para el resto de las localidades de Banesco (sedes).
- Parte importante de la correcta ejecución de este y otros proyectos similares, es involucrar el equipo de proyecto desde un inicio, para que se identifique y comprometa con el proyecto, así como permitir su participación en las diferentes reuniones de seguimiento, las cuales deben ser constantes a lo largo del proyecto (sobre todo en las fases de implantación).



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araujo, A (s.f.). *Redes y sus topologías*. Consultado en Noviembre 8, 2006 en <http://mx.geocities.com/alfonsoaraujocardenas/topologias.html>.<http://www.coit.es/publicac/publbit/bit132/quees.htm>
- Ciberhábitat (s.f.). *Fundamentos de redes*. Consultado en Noviembre 8, 2006 en <http://ciberhabitat.gob.mx/museo/cerquita/redes/fundamentos/03.htm>.[http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/2701/lan\\_bas.html](http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/2701/lan_bas.html)
- Wikipedia (s.f.) *Ethernet*. Consultado en Noviembre 8, 2006 en <http://es.wikipedia.org/wiki/Ethernet>
- ULA (s.f.). *Arquitectura de una red*. Consultado en Noviembre 8, 2006 en <http://www.forest.ula.ve/~mana/cursos/redes/arquitectura.html>.
- Project Management Institute (2004). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Project Management Institute Headquarters.
- Palacios, L.E. (2003). *Principios esenciales para realizar proyectos. Un enfoque latino*. (3ª edición). Caracas: UCAB.
- Comer, D. (1997). *Redes de Computadoras, Internet e interredes*. (1ª Edición). México: Prentice-Hall.
- Velazco, J. (2006). *Guía Práctica para la Elaboración del Trabajo Especial de Grado (TEG)*. (Revisión Marzo 2006). Caracas: UCAB.
- Rivas, B. y Sequera, K. (1998). *Acondicionamiento de la infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones de las oficinas del Banco Unión* (Tesis de Ingeniería de Sistemas, UNEXPO Antonio José de Sucre. VR Luis Caballero Mejías).
- Yáber, G. y Valarino, E. (2006). *Tipología, fases y modelo de gestión para la investigación de postgrado en Gerencia*. Caracas: UCAB.
- Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación: Guía para su elaboración* (3ª ed.) Caracas: Episteme.
- Balestrini, M. (2002). *Cómo se elabora el Proyecto de Investigación* (6ª ed.). Caracas: BL Consultores Asociados, Servicio Editorial.



- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2002) *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: Autor.
- Banesco (2006). *Proyecto adecuación de topología en 30 agencias*. Consultado en Diciembre 10, 2006 en <http://tiempobanesco2/default.aspx>.
- Banesco (2006). *Quien es Banesco*. Consultado en Diciembre 10, 2006 en <http://tiempobanesco2/default.aspx>.
- Martín, L. (S.F.) *Cableado Estructurado*. Consultado en Enero 7, 2007 en <http://platea.pntic.mec.es/~lmarti2/cableado.htm>
- Banesco (2002). *Especificaciones de cableado agencias banesco*. Caracas: Banesco.
- Poblete, Ch. y Vilet, M. (2001). *Método para el desarrollo de la Ingeniería de Detalle para Sistemas de Cableado Estructurado en ambientes de área local*. (Tesis de Licenciatura en computación, UCV).
- Moreno, M. (2001). *Diseñar una propuesta inicial para la implementación del Cableado Estructurado para una red de comunicaciones en el hospital militar "Dr. Carlos Arvelo"*. (Tesis de Ingeniería Eléctrica, UCV).
- López, J. (2003). *Diseño Integral del Sistema de Cableado Estructurado de Dianca (Diques y Astilleros Nacionales)*. (Tesis de Especialización en Comunicaciones y Redes de Comunicación de Datos, UCV)
- PC-News (s.f.). *Redes Inalámbricas*. Consultado en Marzo 15, 2007 en <http://www.pc-news.com/detalle.asp?sid=&id=4&lda=1270>.
- 34Telecom (s.f.). *VPN*. Consultado en Marzo 15, 2007 en <http://www.34t.com/box-docs.asp?doc=532>



## GLOSARIO

- **Face Plate:** Caja o placa donde se realiza la terminación del cableado de datos o voz, en los puestos de trabajo. (Elaboración Propia)
- **Fast Ethernet:** también llamada **Ethernet de alta velocidad**, es el nombre de una serie de estándares de IEEE de redes Ethernet de 100 Mbps. En su momento el prefijo *fast* se le agregó para diferenciarlas de la Ethernet regular de 10 Mbps. (Wikipedia, 2006)
- **Giga Ethernet:** también conocida como **GigE**, es una ampliación del estándar Ethernet que consigue una capacidad de transmisión de 1 gigabit por segundo, correspondientes a unos 1000 megabits por segundo de rendimiento contra unos 100 de Fast Ethernet. (Wikipedia, 2006)
- **GPS: Global Positioning System o Sistema de Posicionamiento Global** (más conocido con las siglas *GPS*; su nombre más correcto es **NAVSTAR GPS**) es un **Sistema Global de Navegación por Satélite** (GNSS) el cual permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona, un vehículo o una nave, con una precisión hasta de centímetros usando GPS diferencial, aunque lo habitual son unos pocos metros. (Wikipedia, 2006)
- **10gethernet:** es el más reciente (año 2002) y más rápido de los estándares Ethernet. IEEE 802.3ae define una versión de Ethernet con una velocidad nominal de 10 Gbit/s, diez veces más rápido que gigabit Ethernet. (Wikipedia, 2006)
- **Redes Inalámbricas:** Una red de área local inalámbrica (WLAN) es un sistema de comunicación de datos flexible que puede reemplazar o extender una red de área local cableada (LAN) para ofrecer funcionalidad adicional. Una red de área local cableada tradicional (LAN) envía paquetes de datos desde un equipo a otro a través de cables. Una red de área local inalámbrica (WLAN), por el contrario, depende de ondas de radio para transferir datos. Estos datos son sobrepuestos en una onda de radio por medio de un proceso denominado modulación, y esta onda portadora, actúa entonces como el medio de transmisión, ocupando el lugar del cable. (PC-News, 2007)



- **MetroEthernet:** es una arquitectura tecnológica destinada a suministrar servicios de conectividad MAN/WAN de nivel 2, a través de UNIs Ethernet. Estas redes se basan en sistemas multiservicio, es decir que soportan una amplia gama de servicios, aplicaciones y mecanismos donde se incluye tiempo real, flujo de datos continuo como por ejemplo audio y video. (wikipedia, 2006)
- **Patch Panel:** Placa que se monta en el gabinete o rack, que permite la concentración de todo el cableado horizontal, para su posterior conexión a los equipos correspondientes, permitiendo la activación de los mismos. (Elaboración Propia)
- **Gabinete abierto o Rack:** estructura metálica (de piso o de pared) para concentración de cableado, componentes pasivos y equipos de telecomunicaciones de un área específica. (Elaboración Propia)
- **VPN:** Una Red Privada Virtual (VPN) conecta los componentes de una red sobre otra red. VPN logra este objetivo mediante la conexión de los usuarios de distintas redes a través de un túnel que se construye sobre internet o sobre cualquier red pública. VPN habilita a los usuarios para trabajar en sus hogares o en sus compañías conectados de una forma segura con el servidor corporativo usando la infraestructura provista por la red pública (como internet) (34t, 2007)



## ANEXOS



## Anexo 1. Método completo del Proyecto

En este anexo se refleja el método a seguir durante todo el proyecto, incluso en las 2 fases (5 y 6) a ejecutarse fuera del TEG

- **Fase 1: Definición**
  - Definición del Proyecto (Alcance, Objetivos, Justificación, costos, etc.)
  - **Hito:** Documento de definición y acta de inicio aprobada
- **Fase 2: Levantamiento de Información**
  - Situación Actual
  - Análisis de Situación Actual
  - **Hito:** Presupuesto aprobado.
- **Fase 3: Diseño**
  - Lista de clasificación de agencias
  - Diseño de trabajos por tipo de agencia
  - Plan de implementación
  - **Hito:** Diseño y plan aprobado
- **Fase 4: Procura**
  - Lista de requerimientos
  - Orden de compra / Asignación de agencias
  - **Hito:** Equipos y componentes entregados
- **Fase 5: Ejecución**
  - Coordinación/Ejecución
  - **Hito:** Certificación de trabajos
- **Fase 6: Cierre**
  - Documentación
  - Resultados
  - **Hito:** Presentación de cierre



## **Anexo 2. Descripción de Fases**

En este anexo se describen las Fases 5 y 6 a ser ejecutadas luego de haber culminado el TEG.

### **Fase V: Ejecución.**

Esta fase es la parte del proyecto, corresponde a la ejecución de los trabajos necesarios para efectuar la migración de la topología en las 106 agencias contempladas dentro del proyecto, es decir, la puesta en marcha de todos los planes establecidos en el TEG. Esta fase es donde se consumirá mayor cantidad de horas hombre durante el proyecto, ya que requiere mayor cantidad de personal y mayor dedicación de los mismos a las tareas correspondientes. Con la culminación de esta fase, se tendrá el objetivo principal por el cual fue concebido el proyecto, las 106 agencias con la topología de red actualizada.

### **Fase VI: Cierre.**

Esta fase es corresponde a todo el proceso de cierre por el cual deben pasar los proyectos, incluyendo la documentación y consolidación de los resultados obtenidos, así como el establecimiento de las lecciones aprendidas, lo cual permite la realización del cierre formal del proyecto. Para efectuar el mismo, se debe haber efectuado las documentaciones correspondientes y demostrar los resultados mediante una presentación de cierre ante el equipo de proyecto, así como ante el cliente y promotor, verificando la satisfacción de los mismos en cuanto a los resultados obtenidos.