UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURAS E INGENIERÍAS

Trabajo de fin de carrera titulado:

“DISEÑAR UN MODELO DE RED DE COMUNICACIÓN DE VOZ, DATOS Y TELEVISIÓN PARA CONJUNTOS HABITACIONALES BASADO EN LA NORMATIVA ISO 11801”.

Realizado por:

JACK ANDRÉS GUERRERO CADENA

Director del Proyecto:

ING. JUAN SEBASTIAN GRIJALVA LIMA, MBA

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO DE SISTEMAS EN INFORMÁTICA Y REDES DE LA INFORMACIÓN

Quito, JUNIO DEL 2015

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS I
ÍNDICE DE GRÁFICOS III
ÍNDICE DE TABLAS V
DECLARACIÓN JURAMENTADA VI
DECLARATORIA VII
PROFESOR INFORMANTE VIII
DEDICATORIA IX
AGRADECIMIENTO X
PALABRAS CLAVES XI
RESUMEN XII
CAPÍTULO I. 13
INTRODUCCIÓN 13
1.1 El Problema de Investigación 13
1.1.1 Planteamiento del Problema 13
1.1.2 Objetivo General 13
1.1.3 Objetivos Específicos 13
1.1.4 Justificación 14
1.1.5 Alcance 14
1.2 Marco Teórico 14
1.2.1 Norma ISO 11801 14
1.2.2 Norma para cableado estructurado en viviendas. 15
1.2.3 Concepto de cableado estructurado 15
CAPÍTULO II. 23
MÉTODO 23
2.1 Análisis 23
2.1.1 Estudio Preliminar 23
2.1.2 Estudio Factibilidad 30
2.1.3 Estudio de Factibilidad Técnica 31
2.1.4 Estudio de Factibilidad Tecnológica 32
2.1.5 Estudio de Factibilidad Operativa 32

2.1.6 Estudio de Factibilidad Económica 33
2.2 Diseño 35
2.2.1 Esquema general de la Solución Técnica 35
CAPÍTULO III 44
RESULTADOS 44
3.1 Construcción 44
3.1.1 Sistema de Internet 44
3.1.2 Sistema Telefónico 47
3.1.3 Sistema de Televisión 49
3.2 Implementación 51
3.2.1 Pruebas de la red de Internet 51
3.2.2 Pruebas del Sistema Telefónico 52
3.2.3 Pruebas del Sistema de Televisión 53
CAPÍTULO IV 54
DISCUSIÓN 54
4.1 Conclusiones 54
4.2 Recomendaciones 55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO I. 13
INTRODUCCIÓN 13
Gráfico No. 1: Cable UTP Categoría 6 17
Gráfico No. 3: Tipos de Cable Coaxial 18
Gráfico No. 4: Señal Analógica. 19
Gráfico No. 5: Señal Digital. 20
Gráfico No. 6: Cajetín Telefónico y Conector RJ-11. 22
Gráfico No. 7: Sistema Telefónico. 22
CAPÍTULO II. 23
MÉTODO 23
Gráfico No. 8: Localización desde Google Maps. 23
Gráfico No. 9: Localización del Terreno. 24
Gráfico No. 10: Plano General del Terreno. 24
Gráfico No. 11: Plano General Planta Baja. 25
Gráfico No. 12: Plano General Primera Planta. 26
Gráfico No. 13: Plano General Primera Planta. 27
Gráfico No. 14: Ubicación de las Oficinas Eco&Arquitectos. 30
Gráfico No. 14: Sistema Telefónico Planta Baja. 35
Gráfico No. 15: Sistema Telefónico Primera Planta. 36
Gráfico No. 16: Sistema Telefónico Segunda Planta. 37
Gráfico No. 17: Sistema de Televisión Planta Baja. 38
Gráfico No. 18: Sistema de Televisión Primera Planta. 39
Gráfico No. 19: Sistema de Televisión Segunda Planta. 40
Gráfico No. 20: Sistema de Internet Planta Baja. 41
Gráfico No. 21: Sistema de Internet Primera Planta. 42
Gráfico No. 22: Sistema de Internet Segunda Planta. 43
CAPÍTULO III 44
RESULTADOS 44
Gráfico No. 23: Inserción del Cable de Red por tubería a la pared y Techo 44
Gráfico No. 24: Preparación del Cable UTP. 45

Gráfico No. 25: Diagrama de Red y RJ-45 Código colores 46
Gráfico No. 26: Ponchar RJ-45 y Jack RJ-45 46
Gráfico No. 27: Inserción del Cable Telefónico por tubería a la pared y Techo 47
Gráfico No. 29: Diagrama de Código Colores y RJ-11 48
Gráfico No. 30: Inserción del Cable Coaxial por tubería a la pared y Techo 49
Gráfico No. 31: Inserción del Conector BNC al Cable Coaxial 50
Gráfico No. 32: Caja Madre y Extensiones de 3 a 1 BNC 50
Gráfico No. 33: Cable terminado y Cajetín para Televisión 51
Gráfico No. 34: Prueba con Tester de Cables de Red 52
Gráfico No. 35: Prueba con Tester de Cable Telefónico 52
Gráfico No. 36: Prueba del Sistema de Televisión 53

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO I. 13
INTRODUCCIÓN 13
Tabla No 1: Clasificación de Cables según la norma ISO 11801 16
Tabla No. 2 Cuadro de Ventajas y Desventajas Cable UTP 17
Tabla No. 3: Características de Cable Coaxial 19
Tabla No. 4: Comparaciones Televisión Analógica y Digital 20
CAPÍTULO II. 23
MÉTODO 23
Tabla No. 5: Tabla de Proveedores de Servicios de entretenimiento. 29
Tabla No. 6: Tabla de Costos Materiales. 33
Tabla No. 7: Tabla de Costo de Mano de Obra. 33
Tabla No. 8: Tabla de Costo Final del Proyecto por vivienda. 34
Tabla No. 9: Tabla de Costo Final para el Público. 34
CAPÍTULO III 44
RESULTADOS 44
Tabla No. 10: Código de colores TIA/EIA 568-B. 45
Tabla No. 11: Código de colores TIA/EIA 568-B. 48

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, JACK ANDRÉS GUERRERO, con cédula de identidad # 171816593-7, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Jack Andrés Guerrero Cadena

C.C.: 171816593-7

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

"**DISEÑAR UN MODELO DE RED DE COMUNICACIÓN DE VOZ, DATOS Y TELEVISIÓN PARA CONJUNTOS HABITACIONALES BASADO EN LA NORMATIVA ISO 11801**"

Realizado por:

JACK ANDRÉS GUERRERO CADENA

como requisito para la obtención del Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS EN INFORMÁTICA Y REDES DE LA INFORMACIÓN

ha sido dirigido por el profesor

MSC. JUAN SEBASTIAN GRIJALVA LIMA

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Sebastián Grijalva

DIRECTOR

PROFESOR INFORMANTE

DANIEL RIPALDA

Después de revisar el trabajo presentado,

lo ha calificado como apto para su defensa oral ante

el tribunal examinador

Ing. Daniel Ripalda MsC.

Quito, 5 de junio del 2015

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a mis padres quienes inculcaron grandes valores en mí, me apoyaron durante toda mi carrera universitaria y nunca dejarme caer.

A Camilo Celis, compañero, amigo y un hermano para mi persona, quien con su apoyo incondicional puede culminar este gran logro.

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Sebastián Grijalva por su aceptada dirección de la tesis. Su profesionalismo y entrega fueron determinantes a la hora de conformar este documento.

A los profesores Ing. Daniel Ripalda e Ing. Verónica Rodríguez quienes con sus lecturas aportaron una visión diferente e integradora de mi investigación.

A la Universidad Internacional SEK, por su esfuerzo de formar profesionales legítimos.

PALABRAS CLAVES

- Norma: Ley establecida por los diferentes organismos, cuyo propósito es dar estándares a nivel mundial.
- Televisión: Conjunto de imágenes y sonidos, transmitidas de forma analógica o digital.
- Internet: Señales de bits viajando por un medio de comunicación, lo cuales se convertirán en 0 y 1 lógicos; que darán forma a caracteres, sonidos e imágenes.
- Teléfono: Medio por donde viaja la voz humana a varios puntos de enlaces.
- Cableado: Recorrido de uno o varios cables, cubriendo un área determinada para dar puntos de conexión.

RESUMEN

La empresa Eco&Arquitectos es una constructora ubicada en la Av. República y Burgeois en el Norte-Centro del Distrito Metropolitano de Quito, dedicada a la construcción de 48 edificios, 1022 viviendas media multifamiliar, 4830 viviendas de interés social, apoyada con el Gobierno del Ecuador con el bono de la vivienda. Con el crecimiento de la tecnología, la empresa debe implementar un modelo para lo que es la conexión de voz, datos y teléfono en proyectos habitacionales, por lo que hoy en día las personas desean estar conectadas al mundo desde la comodidad de sus hogares.

En el capítulo uno del proyecto, habla sobre las normas y recomendaciones, que serán descritas junto con los elementos a ser usados a lo largo del desarrollo del presente trabajo. En el capítulo dos se hará el levantamiento de información y la factibilidad para ser implementado en conjuntos habitacionales; con el resultado obtenido se hará un modelo para cableado estructurado tanto para transmisión de datos o Internet, teléfono y televisión que cumplan las normas a ser implementadas y supere las expectativas de las necesidades de la empresa, para tener una mejor acogida de clientes y adquieran este tipo de viviendas no solo a nivel del diseño de las casas sino a nivel de conectividad.

En el capítulo tres, se detallará y describirá la implementación del modelo propuesto, tomando en cuenta la norma ISO 11801 para cableado estructurado para conexiones de red, voz y datos en viviendas. Para terminar; en el capítulo cuatro se tomarán conclusiones y recomendaciones obtenidas durante la elaboración del proyecto y como podría usarse en futuras propuestas habitacionales.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

La empresa constructora Eco&Arquitectos, inició sus actividades como un grupo de profesionales hace más de 30 años. Eduardo Castro Orbe es el creador y fundador de la misma, ubicada Burgeois N34-507 y República en el Norte de Quito, se dedica principalmente a la construcción de conjuntos habitacionales, en la modalidad precio al costo, desde 1983. En 1986, se construye el primer proyecto de vivienda en obra civil. (Eco&Arquitectos)

El aval de la empresa en la actualidad es de 48 edificios, 1022 viviendas media multifamiliar, 4830 viviendas de interés social y un total de 2212 bonos de la vivienda efectivizados. Junto a los avances tecnológicos que van surgiendo a través de los años y las necesidades de las personas hoy en día. Actualmente, las viviendas que diseña la empresa, no aplican una norma o estándar para la conexión de voz, datos y teléfono. (Eco&Arquitectos)

1.1 El Problema de Investigación

1.1.1 Planteamiento del Problema

La empresa Eco&Arquitectos, no aplica una normativa, por lo tanto no existe el cableado estructurado para la transmisión de voz, datos y televisión mientras se construyen las viviendas, por lo que el mismo cliente tiene que hacer un gasto adicional para tener esos servicios indispensable para la comunicación existente actualmente hoy en día.

1.1.2 Objetivo General.

Diseñar un modelo de red de comunicación de datos, voz y televisión que pueda ser incorporado en conjuntos habitacionales basado en la normas ISO 11801

1.1.3 Objetivos Específicos

- Diseñar un modelo de red buscando la mejor alternativa para la conectividad del conjunto con innovaciones tecnológicas, en base a normas tecnológicas, como es la ISO[1] 11801 para el cableado estructurado.

[1] ISO: Organización Internacional de Estandarización; encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales.

- Usar elementos de conexión, que cumplan los requisitos para la comunicación tanto para red de datos, voz y teléfono en viviendas habitacionales.
- Realizar pruebas de campo para verificar el correcto funcionamiento del modelo de red implementando comprobar el estado de la red de datos.

1.1.4 Justificación

La realización del presente proyecto proporcionará una mejor imagen de la empresa para la venta de viviendas, así sobresalir ante la competencia por medio de innovaciones tecnológicas por ende mayor la venta de casas. Con los avances tecnológicos, este proyecto aplica para los hogares de las personas, por lo que permite satisfacer la necesidad de comunicarse desde la comodidad de su domicilio.

1.1.5 Alcance

Diseñar un modelo de red de comunicación de voz, datos y televisión para conjuntos habitacionales.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Norma ISO 11801

La norma ISO 11801, contienen los requisitos para el uso de cables y componentes, además de especificaciones sobre la estructura del cableado estructurado.

Dentro de las instalaciones dentro de las viviendas, la importancia de la infraestructura de cableado es similar a la de otras utilidades de construcción fundamentales tales como la calefacción, el alumbrado y la red eléctrica. La mala calidad del servicio, debido a la falta de previsión de diseño, el uso de componentes inapropiados, instalación incorrecta, mala administración o supervisión inadecuado pueden poner en peligro todas la conexión que hoy en día requieren las vivienda habitacionales. (Norma ISO 11801)

1.2.2 Norma para cableado estructurado en viviendas.

El crecimiento de las viviendas con respecto al cableado estructurado, ha provocado un nuevo diseño de acuerdo a:

- Contribuir a la instalación de elementos de transmisión de voz, datos y televisión.
- Desarrollo de implementar normar para el eficiente manejo y uso del cableado estructurado.
- Iniciar el desarrollo de cableado con un rendimiento superando las clases de potencia especificado en la norma ISO 11801.

Los profesionales de la construcción (por ejemplo, arquitectos) deben tener una orientación que permite el alojamiento de cableado antes de que se conocen los requisitos que da las normas ISO; es decir, en la planificación inicial para construcción o readecuación de las casas habitacionales.

- Esta norma específica un sistema de cableado de múltiples propósitos que puede ser implementado con material de fuentes simples y múltiples, y se relaciona con:
- Las normas internacionales para los componentes de cableado desarrollados por las normas, por ejemplo cables de cobre y conectores, así como cable coaxial y conectores
- Normas para la instalación y explotación de la información Tecnología de cableado, así como para la prueba de cableado instalado
- Guías de planificación e instalación que tengan en cuenta las normas ISO específicas para la configuración y el uso del cableado estructurado en las instalaciones de voz, datos y televisión para conjuntos habitacionales.
  (Norma ISO 11801)

1.2.3 Concepto de cableado estructurado

El cableado estructurado está conformado por cierto número de elementos, los cuales permiten interconectar equipos activos, de diferentes o igual tecnología permitiendo la integración de los diferentes sistemas de comunicación de datos, voz y televisión. Un sistema de cableado estructurado, se conecta a un punto central, facilitando la interconexión de la red comunicación. (Siemon, 2012)

1.2.3.1 Uso de cableado estructurado

El uso de la cableado estructurado permite menores fallas en la red, por lo tanto se tiene menos tiempos de latencia en la comunicación. A demás ofrecer la simplicidad de la interconexión para tener una conectividad favorable, en vez de necesitar la instalación de cables adicionales. El costo inicial de un sistema de cableado estructurado puede resultar alto, pero tomando en consideración las normas establecidas por la ISO 11801; habrá mejor acogida a los usuarios para la adquisición de viviendas en conjuntos habitaciones cada vez con nuevas innovaciones. (Siemon, 2012)

1.2.3.2 Tipos de cables de transmisión

- Cable UTP, STP y FTP
- Cable coaxial.
- Cable telefónico Multi-par.

1.2.3.3 Categorías del Cable UTP (par trenzado sin blindaje)

Tabla No 1: Clasificación de Cables según la norma ISO 11801
Elaborado por: Jack Guerrero

Clases	Aplicaciones	Cat 3,4 y 5	Cat. 5e	Cat. 6	F.O. Multi - Modo	Velocidad de Transmisión
A	Voy y baja frecuencia f < 100 KHz	Obsoletas	2 Km.	2 Km.		4 Mbps
B	Datos con baja capacidad de transmisión 100KHz < f < 1 MHz		250 m.	260 m.		4 Mbps
C	Datos con alta capacidad de transmisión 1 MHz < f < 16 MHz		170 m.	185 m.		10 Mbps
D	Datos con muy alta capacidad de transmisión 1 MHz < f < 100 MHz		100 m.	100 m.		16 Mbps
E	Datos e Imagen con alta capacidad de transmisión 1 MHz < f < 250 MHz		100 m.	100 m.		100 Mbps
F	Datos e Imagen con alta capacidad de transmisión 1 MHz < f < 600 MHz		100 m.	100 m.		1000 Mbps

1.2.3.4 Cable UTP Categoría 6

Para este proyecto se usó el cable UTP[2], categoría 6 ya que puede transmitir datos a velocidades de hasta 1000 Mbps. El UTP tiene una abreviatura de par trenzado sin blindaje, son rentables y son lo suficientemente flexibles para usarse con la mayoría de las aplicaciones por su bajo costo. (Siemon, 2012)

1.2.3.4.1 Descripción y Uso

Cable de uso interior, avanzada tecnología para trasmitir datos a alta velocidad. Proporcionan unas excelentes características que superan los requerimientos de la Categoría 6, obteniendo unos valores de rendimiento muy superiores a los cables existentes en el mercado para esta categoría. (Siemon, 2012)

Gráfico No. 1: Cable UTP Categoría 6
Elaborado por: Jack Guerrero

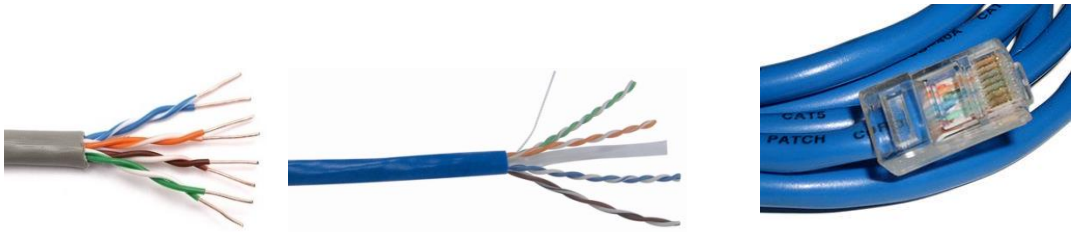


Tabla No. 2 Cuadro de Ventajas y Desventajas Cable UTP
Elaborado por: Jack Guerrero

Ventajas:	Desventajas:
• Bajo costo en su contratación. • Alto número de estaciones de trabajo por segmento. • Facilidad para el rendimiento y la solución de problemas.	• Altas tasas de error a altas velocidades. Ancho de banda limitado. • Baja inmunidad al ruido. • Baja inmunidad al efecto diafonía. • Alto costo de los equipos. • Distancia limitada (100 metros por segmento).

[2] UTP: (Unshielded Twisted Pair) Par trenzado no Blindado.

1.2.3.5 La televisión

La televisión es un medio de comunicación que ha alcanzado una difusión sin precedentes, es usando por una cantidad significativa y grande de personas para satisfacer necesidades de información y entretenimiento. La televisión, es uno de los medios de comunicación con mayor presencia en la sociedad, lo que ha llevado a considerarla como uno de los medios básicos de comunicación social, lo cual repercute para que se contemple como el medio que dirige nuestra cultura y los valores que en ella se movilizan. (Andreu, 2011)

1.2.3.6 Cable Coaxial.

Este tipo de cable está compuesto de un hilo conductor central de cobre rodeado por una malla de hilos de cobre. El espacio entre el hilo y la malla lo ocupa un conducto de plástico que separa los dos conductores y mantiene las propiedades eléctricas. Todo el cable está cubierto por un aislamiento de protección para reducir las emisiones eléctricas. El ejemplo más común de este tipo de cables es el coaxial de televisión. (Andreu, 2011)

Existen dos tipos de cable coaxial:

- Thick (grueso). Utilizado en la mayoría de las redes. La capacidad en términos de velocidad y distancia es grande, pero el costo del cableado es alto y su grosor no permite su utilización en canalizaciones con demasiados cables. Este cable es empleado en las redes de área local conformando con la norma 10 Base 2, es decir, 10Mbps hasta una distancia máxima de 200metros, pero recomendable hasta 185metros.

- Thin (fino). Este cable se lo utiliza para reducir el costo de cableado de la red. La limitación es la distancia máxima que puede alcanzar un tramo de red sin regeneración de la señal. Sin embargo el cable es mucho más barato y fino que el thick, por lo tanto, solventa algunas de las desventajas del cable grueso. Este cable es empleado en las redes de área local y también el cableado de para lo que es televisión, conformando con la norma 10 Base 5, es decir, 10Mbps hasta una distancia máxima de 500metros, pero recomendable hasta 450metros. (Andreu, 2011)

Gráfico No. 3: Tipos de Cable Coaxial
Elaborado por: Jack Guerrero

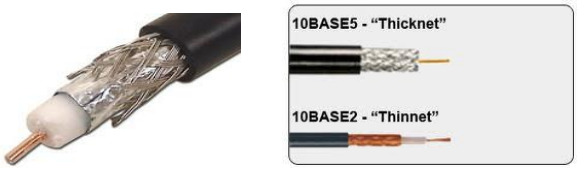


Tabla No. 3: Características de Cable Coaxial
Elaborado por: Jack Guerrero

Cable Thick (grueso)	Comparaciones	Cable Thin (fino)
200m. Recomendable (185m)	Distancia Máxima	500m. Recomendable (450m.)
10Mbps	Velocidad de Transmisión	10Mbps

1.2.3.7 Televisión analógica

En la televisión, las imágenes capturadas por medio de cámaras que toman imágenes fijas cada segundo, también llamados fotogramas[3], y estas se convierten en líneas y puntos. El cual cada uno se le asigna un color y una intensidad, así como parámetros de sincronía vertical y horizontal con la finalidad de que el equipo receptor muestre las imágenes de forma sincrónica.

La televisión analógica actualmente puede sufrir distintas interferencias que pueden producirse en algunos casos son defectos de imagen, fallas de origen, pobre emisión al enviar al satélite.

Gráfico No. 4: Señal Analógica.
Elaborado por: Jack Guerrero

1.2.3.8 Televisión Digital

La televisión digital o Digital TV, se relaciona al conjunto de tecnologiás de transmision y recepción de imagen y sonido, a través de senales de forma binaria, habilitando así la posibilidad de crear vías de retorno entre consumidor y productor

[3] Fotogramas: secuencia de imágenes visualizada de acuerdo a una determinada frecuencia por segundo

de contenidos, abriendo la posibilidad de crear aplicaciones interactivas, y la capacidad de transmitir varias senales en un mismo canal asignado.

El sistema de transmisión que codifica las senales televisivas en bits (0 y 1), convirtiéndolas en combinaciones binarias que hacen posible la corrección de errores en la recepción del sonido, texto e imagen, proporcionado imágenes más definidas y con mejor calidad. Además ofrece un mayor número de canales y programas con mejor calidad y a gran velocidad.

Gráfico No. 5: Señal Digital.
Elaborado por: Jack Guerrero

Tabla No. 4: Comparaciones Televisión Analógica y Digital
Elaborado por: Jack Guerrero

Comparaciones Televisión Analógica y Digital		
Señal Analógica		**Señal Digital**
Imagen Normal		Imagen en alta resolución
Sonido Regular		Sonido Digital
Pocos Canales		Mayor cantidad de canales
Sin Servicios		Servicios Interactivos

1.2.3.9 Red Telefónica

1.2.3.9.1 Comunicación Telefónica

La comunicación telefónica se establece entre dos aparatos telefónicos unidos por medio de cables, cuando una persona habla por teléfono, la señal de voz se transforma en señal eléctrica en el micrófono existente en el aparato telefónico. (Asterisk, 2005)

Esta señal se transmite a través del cable eléctrico hasta el otro usuario, en el cual la señal se transforma en sonido en el parlante que tiene el teléfono, para que la señal eléctrica sea transmitida en el cable, es necesario que exista una alimentación de corriente continua. (Asterisk, 2005)

1.2.3.10 Conexión telefónica

Cada casa tiene una toma o también llamado cajetín[4] de teléfono, independientemente de si la casa tiene o no una línea de teléfono fijo activa. Sin embargo, únicamente teniendo este toma, no significa que hay un servicio de teléfono funcionando dentro de la casa. Es necesario pasar el cable del teléfono desde la casa hacia la toma con el fin de tener una línea telefónica operativa. (Asterisk, 2005)

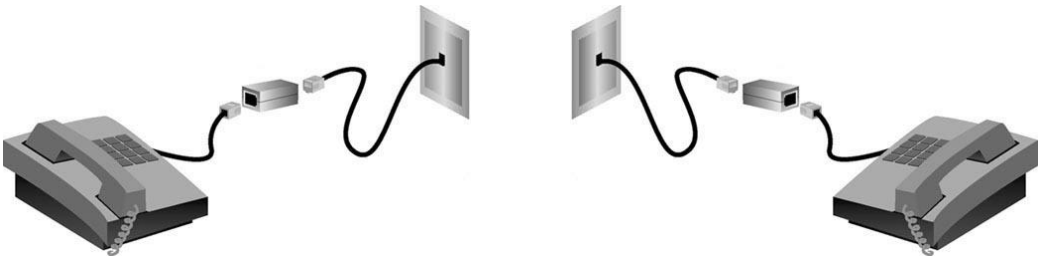
Es completamente legal y rentable conectar una línea telefónica. No hay permisos o una inspección que sea requerida, ya que el cableado telefónico que va desde la caja hasta cada una de las casas. Se puede ahorrar una gran cantidad de dinero instalando el cableado de un teléfono por la misma empresa constructora, en el lugar de tener que contratar a una compañía telefónica. (Asterisk, 2005)

[4] Cajetín: Caja metálica con ranuras, por donde se alojan por separados cables eléctricos y que se cubre con una tapa.

Se utiliza el estándar internacional RJ11 para el teléfono. Un par de enlace de cobre se usa para transmitir la señal de voz. La distancia máxima para lo que es la red telefónica es de 200metros, pero recomendable a 185metros. (Asterisk, 2005)

Gráfico No. 6: Cajetín Telefónico y Conector RJ-11.
Elaborado por: Jack Guerrero

Gráfico No. 7: Sistema Telefónico.
Elaborado por: Jack Guerrero



Con este gráfico se trata de representar una conexión intermitente; es decir, se establece la conexión cuando se obliga a un tono de llamado a un número de teléfono proporcionado por el proveedor de servicios, y se mantiene durante el tiempo indefinido hasta terminar la comunicación. Esto, que podría parecer una ventaja, deja de serlo debido a que el tiempo de conexión es de larga duración.

CAPÍTULO II.

MÉTODO

2.1 Análisis

2.1.1 Estudio Preliminar

La empresa Eco&Arquitectos es una constructora e inmobiliaria, que está radicada la ciudad de Quito. La cual al momento de entregar las viviendas, no incluye en el diseño, un correcto manejo para cableado estructurado, en lo que se refiere a la transmisión de datos, voz y teléfono en el diseño de nuevas viviendas.

Se necesita una red de cableado de datos, teléfono y voz que cumpla con las normas y asegurar una operación efectiva a largo plazo, sin esta red puede provocar fallas en la trasmisión durante la emisión de cualquiera de los sistemas de comunicación que se van a implementar. Ya que al momento de la construcción de las viviendas, únicamente le dan prioridad a lo que son instalaciones eléctricas y no toman en que cuenta que la tecnología va avanzando a través de los años y las personas siempre buscan la forma de estar constantemente conectados.

Realizada una inspección en el Conjunto Jardín Americano, localizado en el Valle de Cumbayá; en especial en cada una de las viviendas se pudo observar la falta de instalaciones para todo, aquello que se refiere a la transmisión de datos y televisión; además, las instalaciones telefónicas tanto en su acometida como en el interior de las mismas se encuentran compartiendo tuberías. Por las mimas tuberías se han pasado cables eléctricos para toma corrientes como también cables telefónicos.

2.1.1.1 Planos de ubicación.

Gráfico No. 8: Localización desde Google Maps.
Elaborado por: Jack Guerrero

El Conjunto Jardín Americano está ubicado en el Valle de Tumbaco, cantón Quito; entre las calles Belermo y Francisco de Orellana, a 200 metros de la via Interoceánica que lleva al nuevo aeropuerto de la cuidad de Quito.

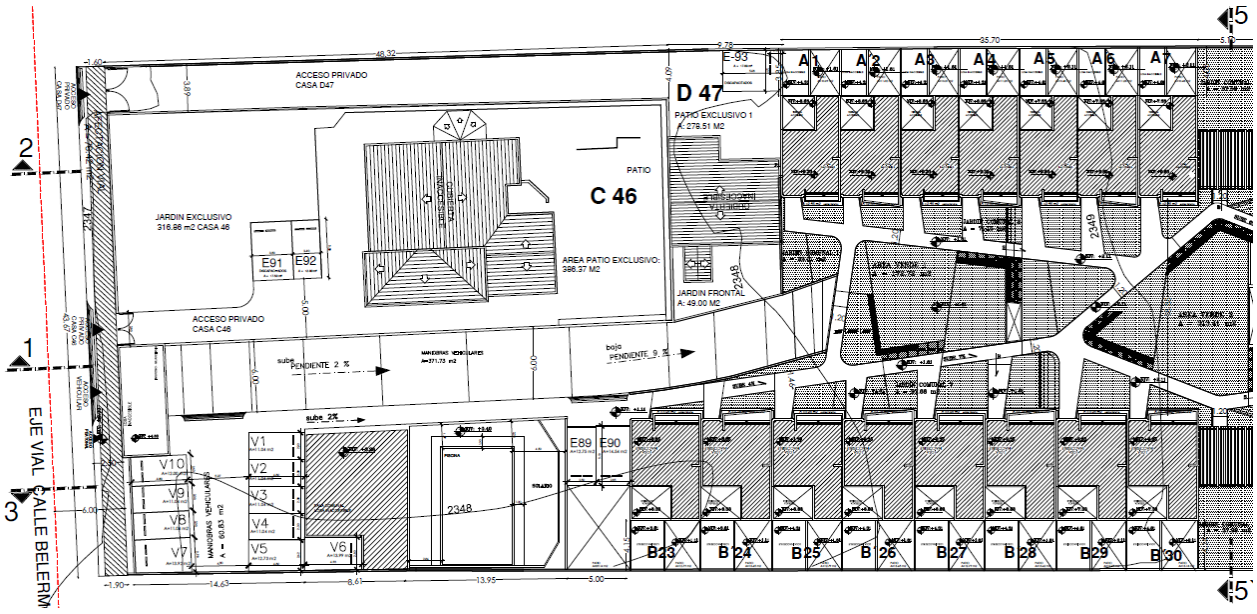
Gráfico No. 9: Localización del Terreno.
Elaborado por: Jack Guerrero

2.1.1.2 Plano de la Implantación General del Terreno

El terrero donde se encuentra el Conjunto Habitacional Jardín Americano mide aproximadamente 8000m^2, está conformada por 45 casas las cuales tienen una superficie 140mts^2.

Gráfico No. 10: Plano General del Terreno.
Elaborado por: Eco&Arquitectos

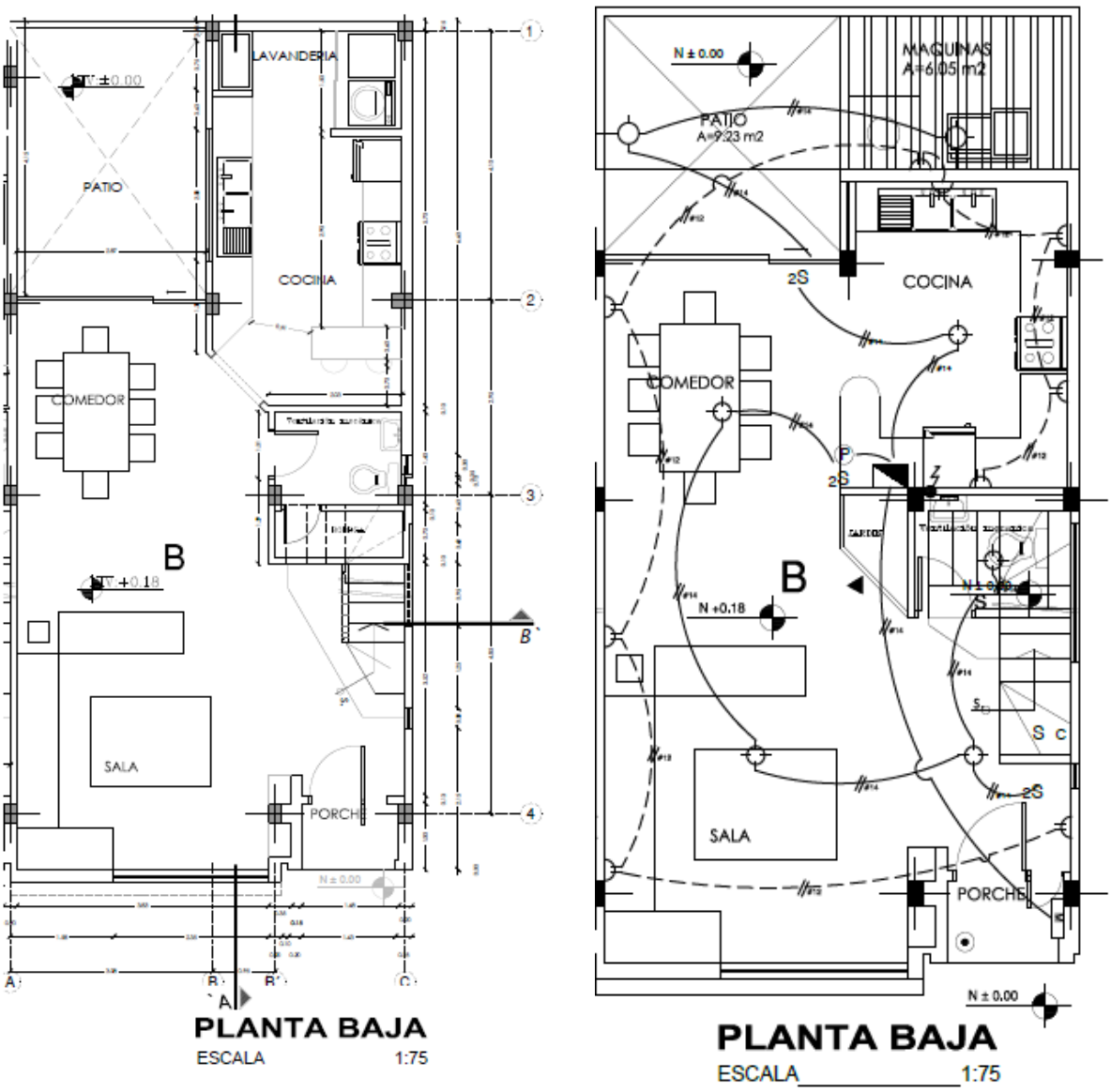
2.1.1.3 Planos Implantación e Instalaciones Eléctricas (Planta Baja)



El sistema de tomas que se encuentra ubicado a 40centímetros sobre el nivel del piso, se ha distribuido en toda la planta de tal manera que cubra con todas las necesidades de cada uno de los ambientes. En el sector de la cocina se ha colocado tomas especiales para cocina de inducción, lavadora, secadora y lava lajillas.

El sistemas de luminarias tiene salidas en cada uno de los ambientes y con sistema de iluminacion indirecta, en la cocina, los interruptores son ubicados en cada uno de los ingreso de los ambientes. En caso de ser necesario se usará comnuntadores de 2 o 3 puntos

Gráfico No. 11: Plano General Planta Baja.
Elaborado por: Eco&Arquitectos

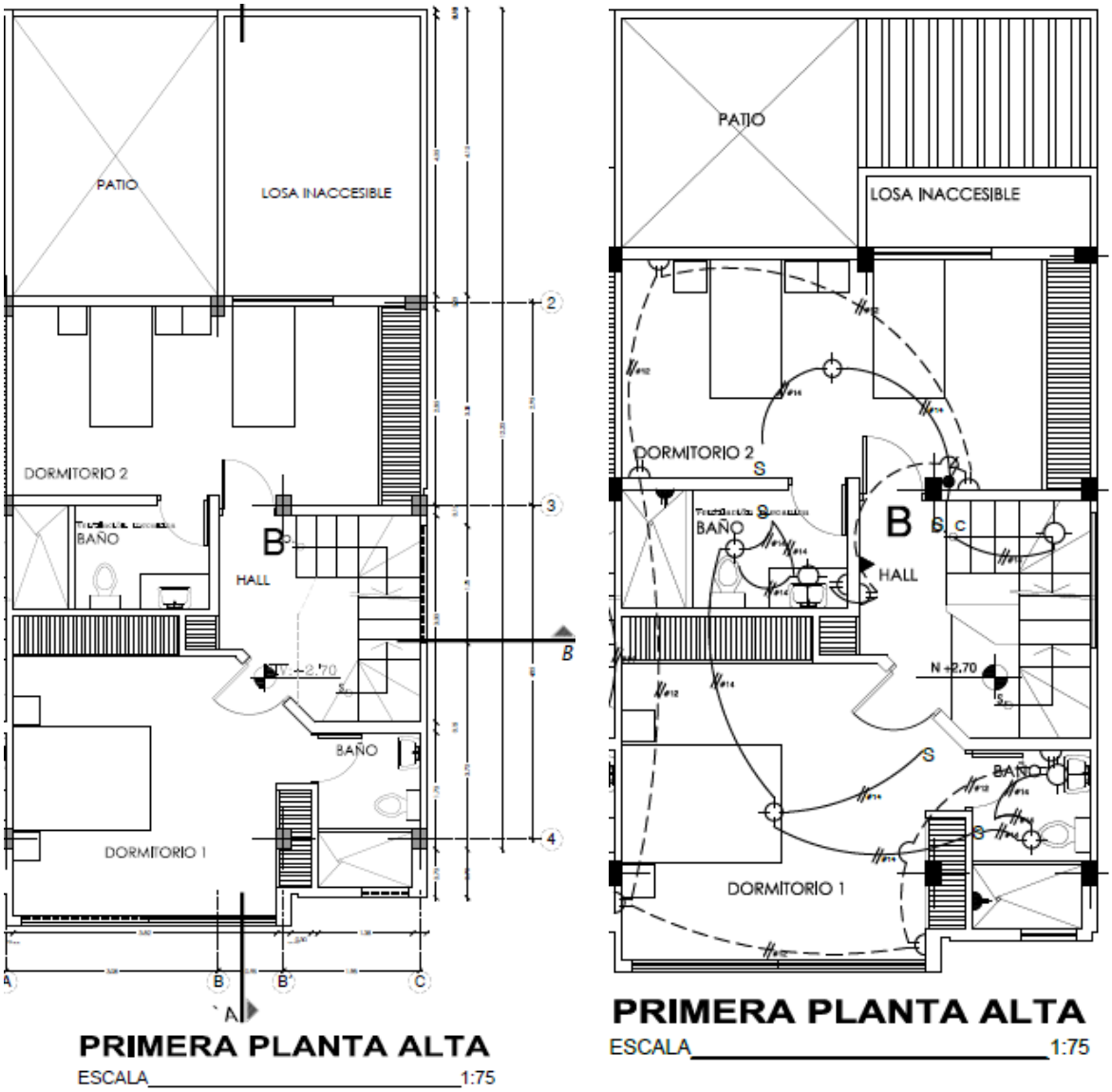


2.1.1.4 Planos Implantación e Instalaciones Eléctricas (Primera Planta)

Los toma corrientes instalados cubren las necesidades básicas que demandan los dormitorios; es así; tomas a los costados y al frente de la cama para conectar el sistemas de televisión.

En cambio, las luminarias fueron ubicadas para brindar la mayor cantidad de luz de cada una de las habitaciones.

Gráfico No. 12: Plano General Primera Planta.
Elaborado por: Eco&Arquitectos

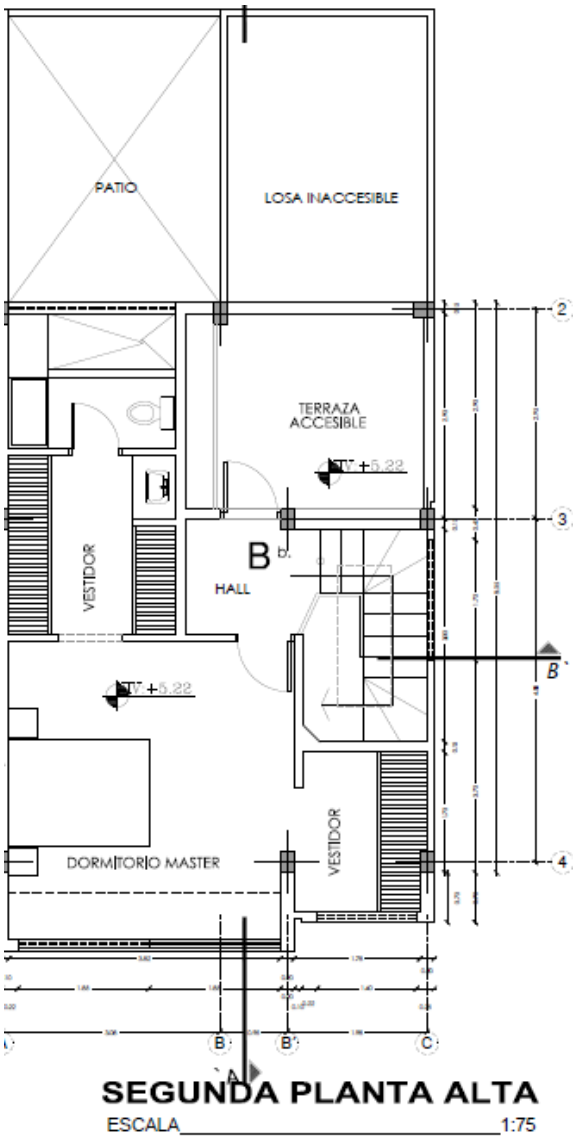


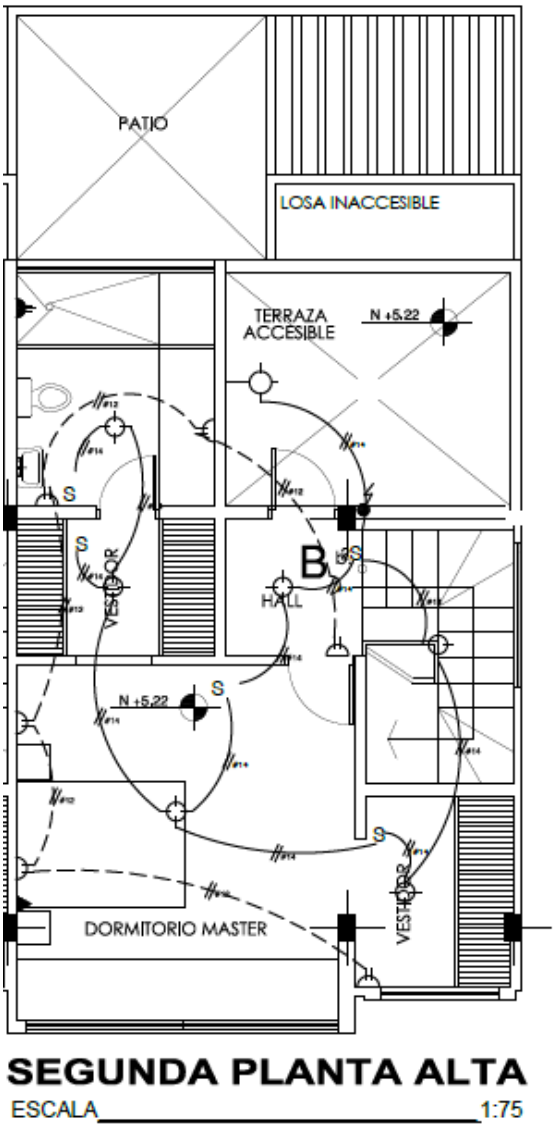
2.1.1.5 Planos Implantación e Instalaciones Eléctricas (Segunda Planta)

Los toma corrientes al igual que en los otros ambientes fueron instalados a los costados y al frente de la cama.

Las luminarias tienen la particularidad de que se las instaló mediante el sistema conmutado tanto para las gradas y terraza, para facilitar el accionar de las luces.

Gráfico No. 13: Plano General Primera Planta.
Elaborado por: Eco&Arquitectos





2.1.1.6 Materiales para la construcción de Viviendas

2.1.1.6.1 El Proyecto

Es importante conocer las necesidades tanto del constructor y los clientes, cosas que permitirán saber el plan de vivienda, de esta manera el arquitecto al proyectar considerará ciertos puntos y necesidades para que se reflejen en el proyecto finalizado.

2.1.1.6.2 El Terreno

Para plantar un proyecto es indispensable tener en cuenta las características físicas del terrero, ya que con esto podremos sacar el mayor provecho; tanto en el aprovechamiento del diseño como también en el beneficio económico. Se tomará muy en cuenta las dimensiones, desniveles y tipo de suelo.

2.1.1.6.3 Estructura

Generalmente con la estructura de la casa es el armazón y la base para evitar futuras fisuras o daños que puedan afectar a cada una de las viviendas del proyecto. Contratar a un profesional garantizará seguridad y una perfecta eficiencia entre materiales, dimensiones y costos en la obra.

2.1.1.6.4 Costos

Es vital que antes de comenzar con un análisis de costos y un cronograma valorado realizado por un profesional que puede ser un arquitecto. El podrá planificar por etapas la construcción de la obra sin que se produzcan vacíos económicos que perjudicarían el normal desarrollo de la obra.

2.1.1.6.5 Materiales

Varilla, cemento, arena, ripio, polvo azul y ladrillos son los materiales se utilizan en la construcción. Los materiales van a ser usados a lo largo de la construcción de obra gris.

2.1.1.6.6 Trámites

Para construir se necesita tener algunos papeles en regla como:

- Certificado Único de Uso del Suelo
- Constancia de alineamiento y/o número oficial
- Registro de Manifestación de Construcción.
- Firma del Arquitecto o Ingeniero responsable

2.1.1.7 Empresas que brindan servicios

Con la implementación del cableado estructurado, tanto para voz, datos y televisión en el mercado hay variedad de compañías que nos brindan estos servicios. Cada uno de los copropietarios escogerá la mejor, según sus necesidades; por lo tanto estamos dando apertura a que únicamente los proveedores instalen sus equipos sin necesidad de dañar la estética de las viviendas.

Tabla No. 5: Tabla de Proveedores de Servicios de entretenimiento.
Elaborado por: Jack Guerrero

	Teléfono Fijo	Televisión	Internet	Cobertura Zonal
TV Cable	x	x	x	Principales Ciudades del Ecuador
DIRECTV		x		Quito, Guayaquil, Cuenca y Manta
CNT	x		x	Cobertura Nacional
Univisa		x	x	Quito, Guayaquil y Cuenca
Netlife			x	Quito, Guayaquil e Ibarra
Planet			x	Quito, Guayaquil, Duran y Cuenca
PuntoNet			x	Cobertura Nacional.
TelcoNet			x	Cobertura Nacional
Claro	x	x	x	Cobertura Nacional
Movistar		x	x	Cobertura Nacional

2.1.1.8 Ventajas de uso de los paquetes múltiples de servicios

Algunas compañías de servicios ofrecen 'Triple-Pack[5]', es decir, el servicio de televisión, internet y teléfono, todo proveniente de la misma empresa, lo cual es una ventaja en lo que respecta en el servicio al cliente, promociones y mantenimiento de la red; y la otra ventaja que al cliente se le emitiría un solo cobro por el uso de los tres servicios anteriormente mencionados.

2.1.2 Estudio Factibilidad

Eco&Arquitectos necesita implementar una red de cableado estructurado en los nuevos proyectos habitacionales a ser realizados en Quito y otros lugares a nivel nacional y dar la posibilidad a los propietarios, puedan estar siempre conectados de manera eficiente.

Gráfico No. 14: Ubicación de las Oficinas Eco&Arquitectos.
Elaborado por: Jack Guerrero

Para su implementación estará ligado a la norma y recomendaciones que da la norma ISO 11801 para el cableado estructurado. Además se realiza el planteamiento de la red de cableado estructurado con cable UTP categoría 6 con recubrimiento, es decir, este tipo de cable por tipo de construcción, ayuda a que la atenuación de la señal sea mínima y el ancho de banda es mayor asegurando la transmisión y recepción de datos.

[5] Triple-Pack: Adquisición de 3 diferentes tipos de servicios.

Se utiliza cable coaxial tipo thin (fino), corresponderá a televisión, ya sea para señal analógica o digital para ser contratado por empresas que brindan televisión por cable como: TV Cable, DIRECTV, Univisa, etc. La instalación, pasara por cada una de las habitaciones y en caso de tener una sala de Star o sala de televisión también se hará la respectiva instalación en cada una de las casa del conjunto habitacional.

Se implementará el sistema para lo que es teléfono particular, que se colocara 3 puntos de conexión, estos estarán ubicados en el cuarto master, sala de star y en la sala-comedor; en todas las casas se pondrá únicamente una sola línea telefónica.

2.1.3 Estudio de Factibilidad Técnica

Las personas que estarán encargadas de colocar todo el cableado telefónico, televisión e Internet serán las mismas que hacen las instalaciones eléctricas con la supervisión del ingeniero en sistemas, que deberá conocer la norma ISO 11801.

Toda la colocación de los cables, se hará mientras las casas estén sin ningún tipo de acabado, es decir, sin pintura, ni muebles; para tener mejor espacio de trabajo. La instalación de todos los tipos de cables que se irán a colocar en cada una de las viviendas tomaría 5 días laborables con todas las pruebas respectivas.

Esto permite tener un una ventaja competitiva, al momento de vender las viviendas por contar con este cableado incorporado; los usuarios únicamente contactarían a su proveedor de servicios y sin necesidad de pasar cables a la vista los que donarían la estética de las casas.

Con la instalación de cableado estructurado, permite que cada una de las viviendas tengas el servicio de conexión de internet, voz y datos, cuyas mismas, empezaran a ser realizadas una vez terminada la parte de infraestructura como pisos y paredes.

Culminado el proceso de endurecimiento de paredes y pisos; el personal de obra, realizará el picoteo para colocar una tubería de luz plástica de color negro de ¾ pulgadas, donde pasaran los cables de comunicación. Todas las casas contarán con una cornisa a modo de detalle por el techo y la pared; de ser necesario los cables podrían pasar por el techo sin necesidad de la tubería de ¾ de luz.

2.1.4 Estudio de Factibilidad Tecnológica

A medida que la tecnología avanza a través de los tiempos, las personas siempre quieren estar conectadas en todo momento, desde la comodidad de su hogar pero las constructoras solo se enfocan, que las viviendas tengan un diseño, estructura y acabados bonitos; así los clientes adquieran cualquier tipo de domicilio.

Con el uso de cables, conectores y cajetines apropiados; se dará apertura para que la red interna de las viviendas este en óptimas condiciones para tener una conexión de primer nivel y así tener una vida útil por varios años.

Los materiales a ser utilizados en este proyecto son:

- Cable Telefónico de 4 hilos.
- Conector RJ11.
- Cable Coaxial.
- Conector para cable coaxial Rg6
- Cable UTP, categoría 6.
- Conector RJ45.
- Router[6] Inalámbrico Cisco Rv110w 6 Ports

2.1.5 Estudio de Factibilidad Operativa

El proyecto es operativo ya que es posible brindar a los usuarios la posibilidad de conectar una o varias computadoras personales, permitiendo formar una red pueda comunicarse fácilmente. Con el uso de cables categoría 6 se obtendrá una muy conexión entre los diferentes dispositivos como computadoras y televisores.

Además de eso, dar la conexión a televisión por cable en todas las habitaciones, ya que hoy en día, las personas quieren que hasta sus televisiones estén conectadas a la red de la casa y así aprovechar la tecnología que brindan los SmartTV[7].

Finalmente se colocara una red telefónica para que la vivienda cuente con una línea de teléfono fija, que se ubicará en el cuarto master y por medio de extensiones dará conectividad por toda la vivienda.

[6] Router: Dispositivo que brinda una conexión a internet.

[7] SmartTV: Televisor integrada con aplicaciones interactivas para los usuarios, capaz de conectarse a internet.

2.1.6 Estudio de Factibilidad Económica

Es posible realizar el presente proyecto, el costo del mismo, no significa un gran gasto monetario, lo que significa que la inversión que se está realizando es justificada por la ganancia que se genera con la venta de cada una de las viviendas.

El coste de los cables y todos sus componentes para la red de comunicación, junto a lo que sería la mano de obra humana, se hará que la compañía sobresalga ante la competencia.

2.1.6.1 Costos Materiales por Cada Vivienda

Tabla No. 6: Tabla de Costos Materiales.
Elaborado por: Jack Guerrero

Rubro	Cantidad	Costo Total ($)
Cable Telefónico de 4 hilos	100mts.	15.00
Conector RJ11 y Jack RJ11	8 conectores	40.00
Cable Coaxial.	100mts.	20.00
Conector para cable coaxial Rg6	4 conectores	5.00
Cable UTP, categoría 6.	200mts.	50.00
Conector RJ45 y Jack RJ11	10 conectores	70.00
Router 6 puertos	1 unidad	60.00
Manguera de Luz	50mts.	20.00
	Total Costo Materiales:	280.00

2.1.6.2 Costo Mano de Obra

Tabla No. 7: Tabla de Costo de Mano de Obra.
Elaborado por: Jack Guerrero

Personal	Costo por día de trabajo	Costo Semana de Trabajo (5 días)
Ingeniero Eléctrico	20.00	$ 100.00
Ayudante	10.00	$ 50.00
Ingeniero en Sistemas	25.00	$ 125.00
	Total Mano de Obra:	$ 275.00

2.1.6.3 Costo Final del Proyecto

Tabla No. 8: Tabla de Costo Final del Proyecto por vivienda.
Elaborado por: Jack Guerrero

Total Costo Materiales	$ 280.00
Total Mano de Obra:	$ 275.00
Costo Total del Proyecto:	$ 555.00

2.1.6.4 Costo Final para el Público

Tabla No. 9: Tabla de Costo Final para el Público.
Elaborado por: Jack Guerrero

Costo Vivienda sin proyecto:	$ 80.000	Precio Comercial al Público: $140.000
Costo Vivienda con proyecto	$ 81.000	

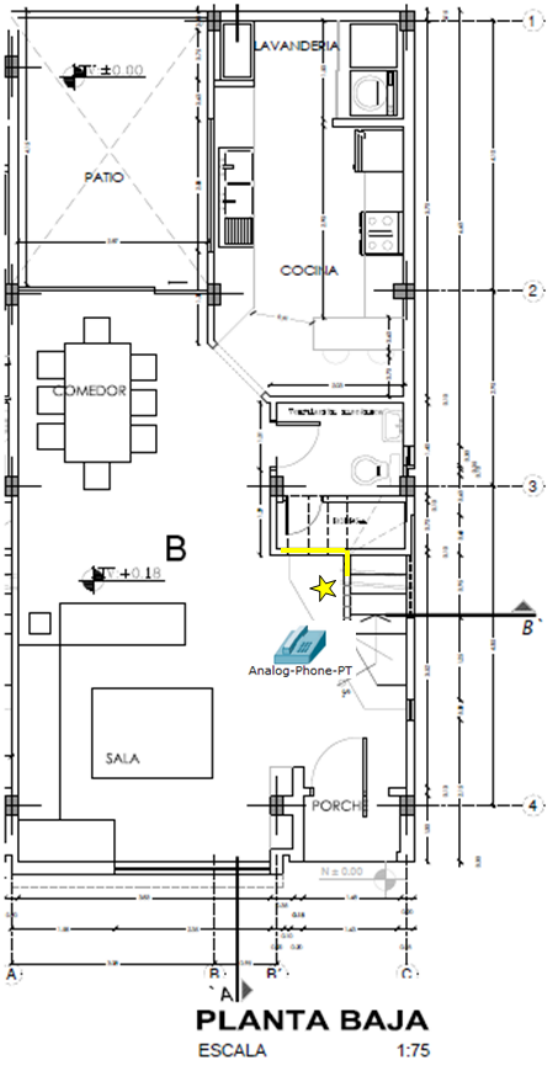
2.2 Diseño

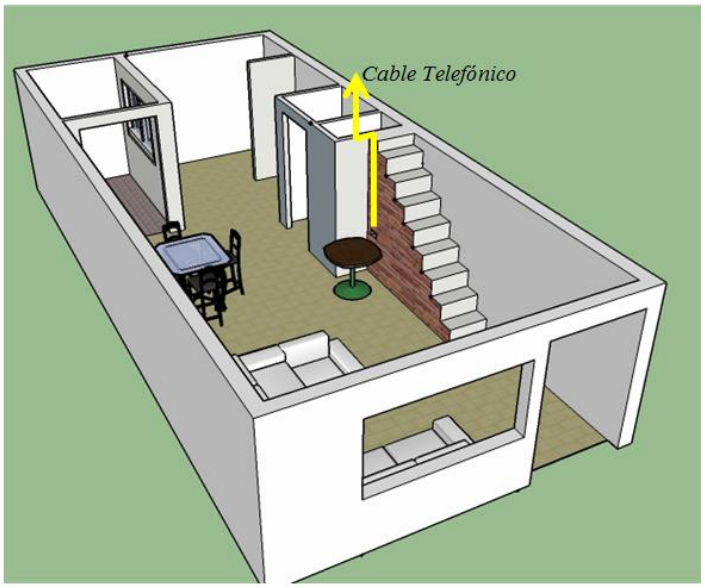
2.2.1 Esquema general de la Solución Técnica

2.2.1.1 Implementación del Sistema Telefónico (Planta Baja)

En la planta baja se instalará un solo cajetín telefónico a lado de las gradas que llevan a la primera planta; se encontrará en un punto donde se lograra el tino de llamada en toda la planta. Y se desea el cliente otro teléfono simplemente adquiere un teléfono con extensión. En el siguiente gráfico el sistema telefónico está de color Amarillo.

Gráfico No. 14: Sistema Telefónico Planta Baja.
Elaborado por: Jack Guerrero

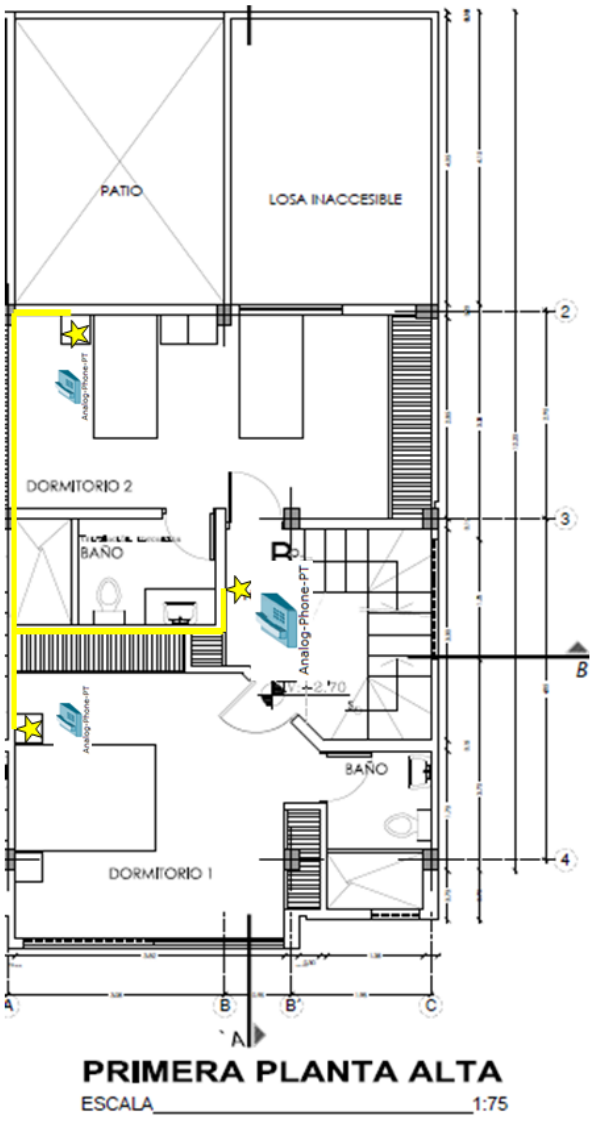


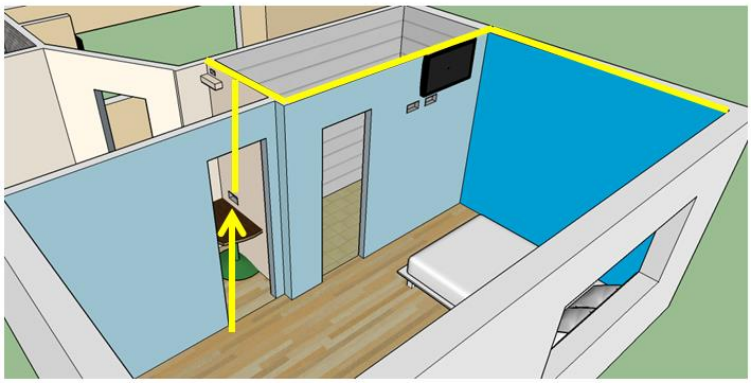


2.2.1.2 Implementación del Sistema Telefónico (Primera Planta)

En la primera planta se colocará 3 puntos de conexión telefónica, dos de ellas estarán en cada uno de los cuartos y otra en el hall a una altura de 40cm del piso de la primera planta; la línea del cable telefónico va a pasar por el piso para alimentar la conexión de la planta baja y también se hará una extensión hacia el techo hacia la segunda planta por medio de mangueras de luz de ½ pulgada para pasar el cable por las paredes. Y el uso de cornizas para ocultar los cables del techo. . En el siguiente gráfico el sistema telefónico está de color Amarillo.

Gráfico No. 15: Sistema Telefónico Primera Planta.
Elaborado por: Jack Guerrero

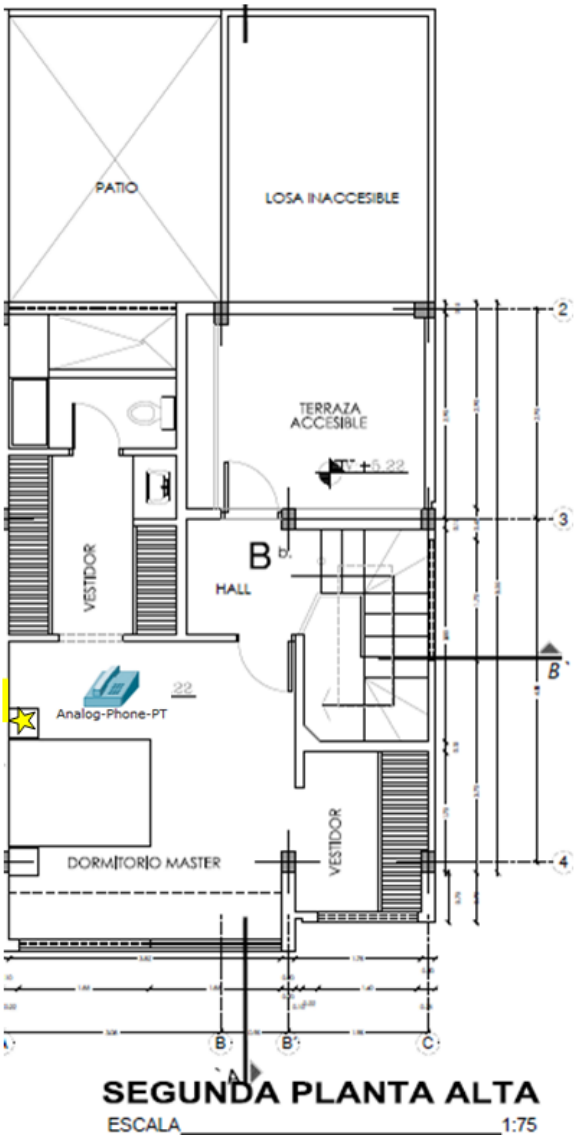


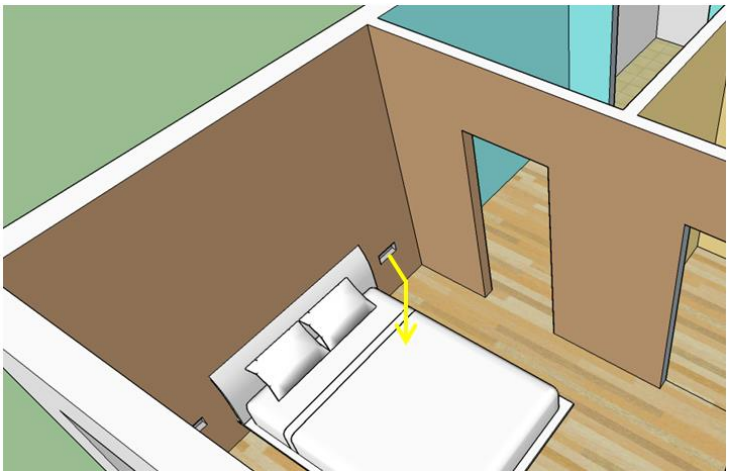


2.2.1.3 Implementación del Sistema Telefónico (Segunda Planta)

En la segunda planta, a la altura del dormitorio 1 pasará una extensión del cable telefónico para abastecer al dormitorio Master; lo que saldrá desde el dormitorio 1 hacia el techo de la vivienda y saldrá por el piso hasta la altura de 40cm del piso de la segunda planta se colocará el cajetín telefónico.

Gráfico No. 16: Sistema Telefónico Segunda Planta.
Elaborado por: Jack Guerrero

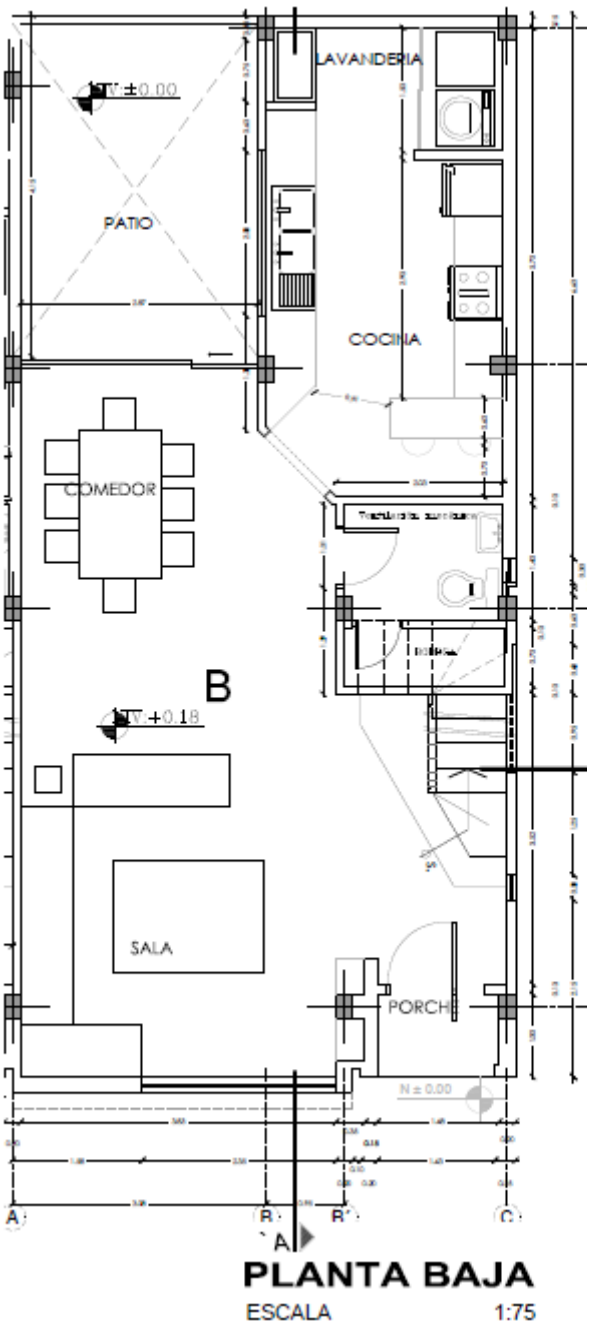


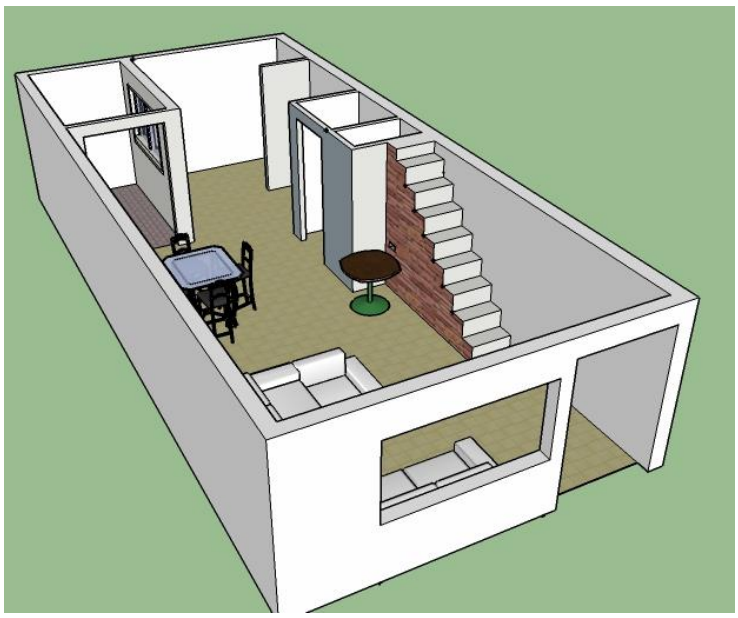


2.2.1.4 Implementación del Sistema de Televisión (Planta Baja)

En la planta baja no se colocará ninguna conexión televisiva, ya que es un área de recepción de visitas.

Gráfico No. 17: Sistema de Televisión Planta Baja.
Elaborado por: Jack Guerrero

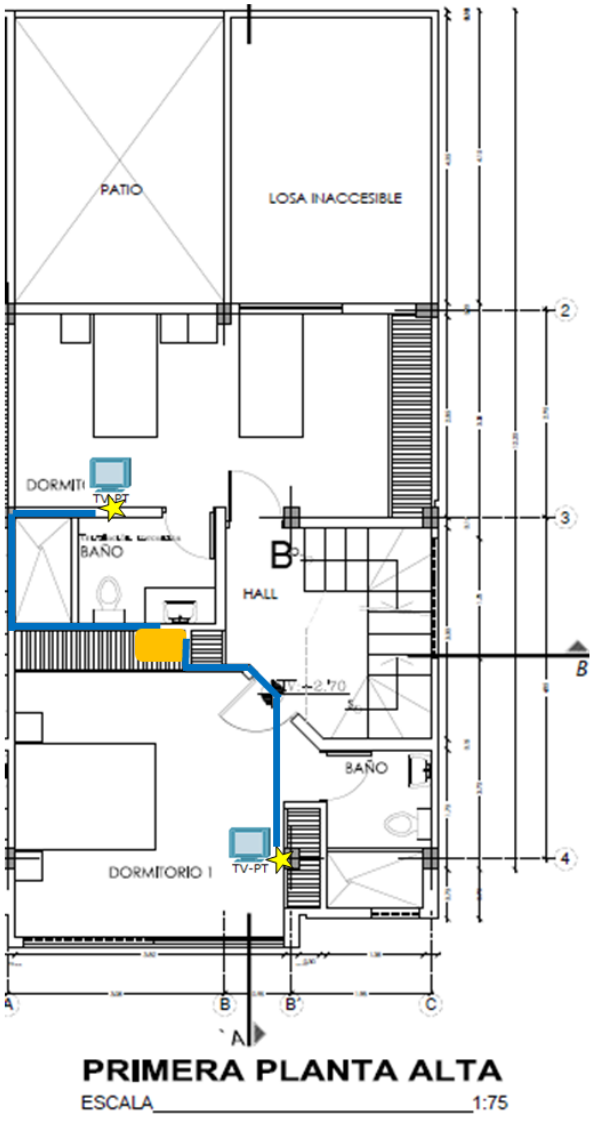




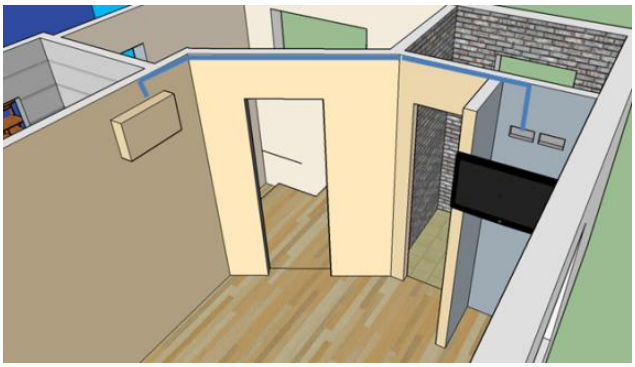
2.2.1.5 Implementación del Sistema de Televisión (Primera Planta)

En la primera planta, se instalará dos terminales para televisión tanto para el dormitorio 1 y 2; los cables van a pasar por medio de mangueras de luz que pasaran dentro de las paredes. Ambas conexiones llegaran a una placa madre ubicado en la esquina superior del dormitorio 1, cuya conexión subirá por el techo hasta el dormitorio master.

Gráfico No. 18: Sistema de Televisión Primera Planta.
Elaborado por: Jack Guerrero



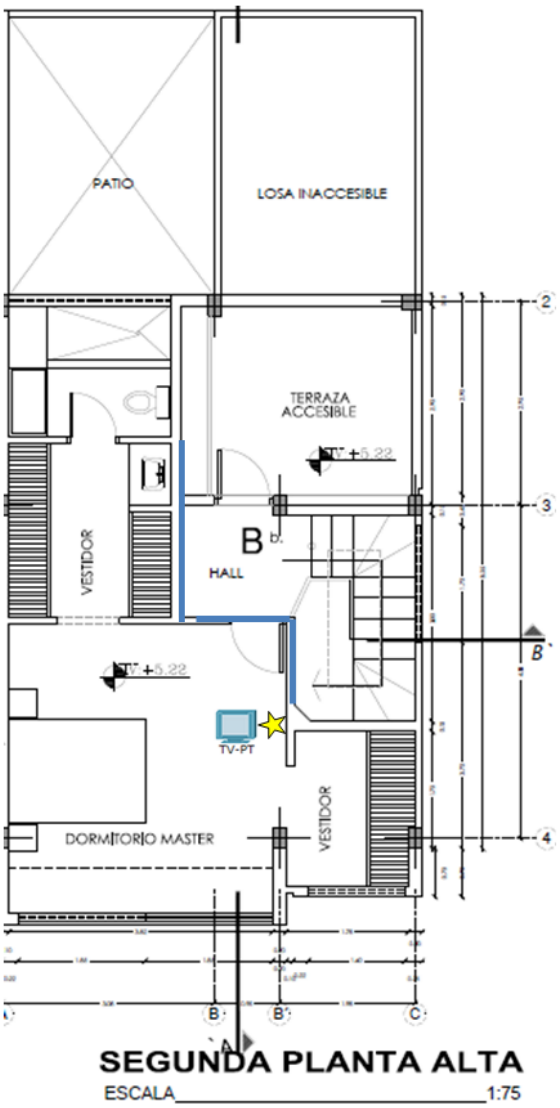
PRIMERA PLANTA ALTA
ESCALA 1:75

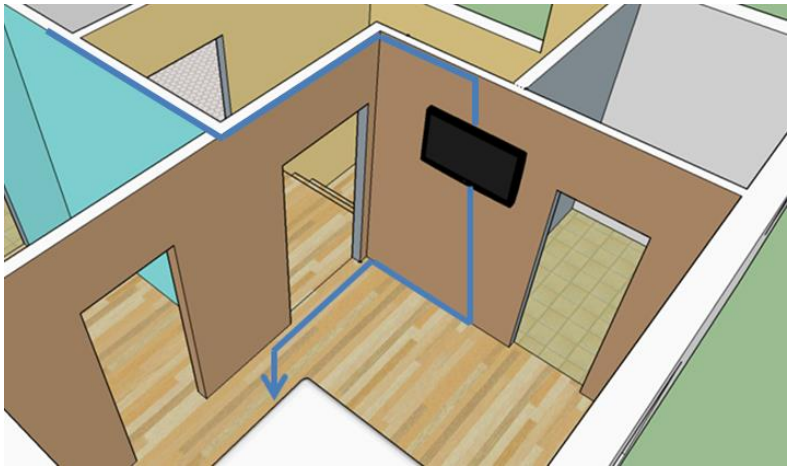


2.2.1.6 Implementación del Sistema de Televisión (Segunda Planta)

En el dormitorio master, la conexión que proviene de la primera planta va a salir a la misma altura por donde está la placa madre la cual se dirigirá al dormitorio y hacia el techo de la primera planta, saldrá por el piso de la segunda planta y subirá para conectar una antena.

Gráfico No. 19: Sistema de Televisión Segunda Planta.
Elaborado por: Jack Guerrero

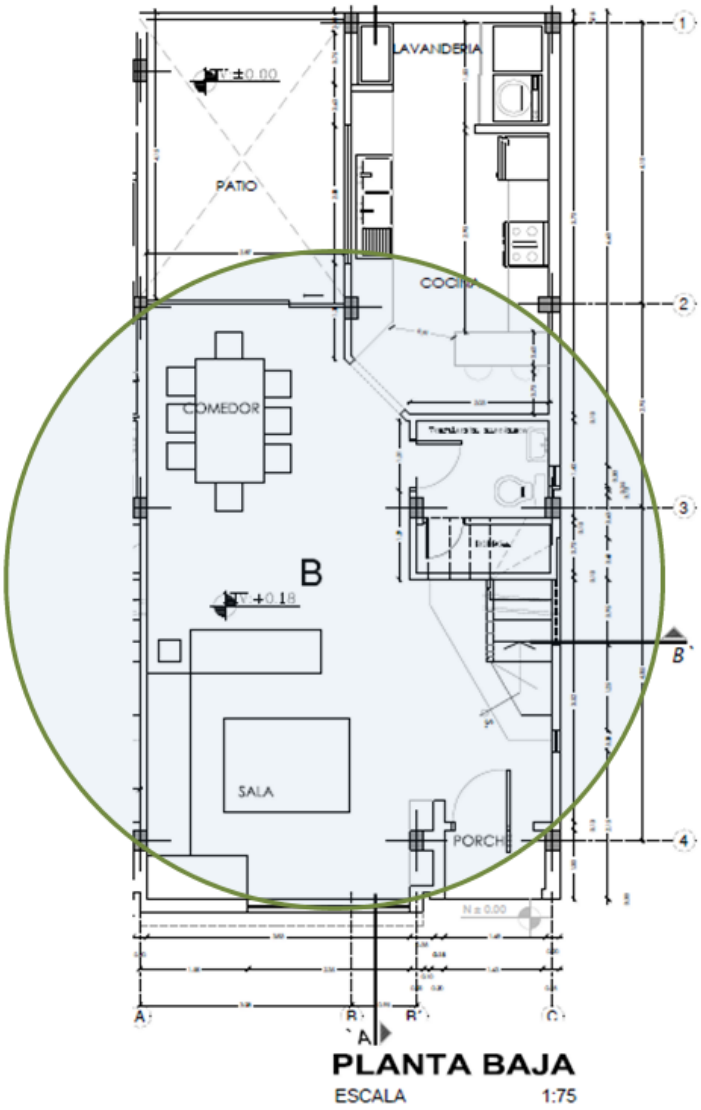


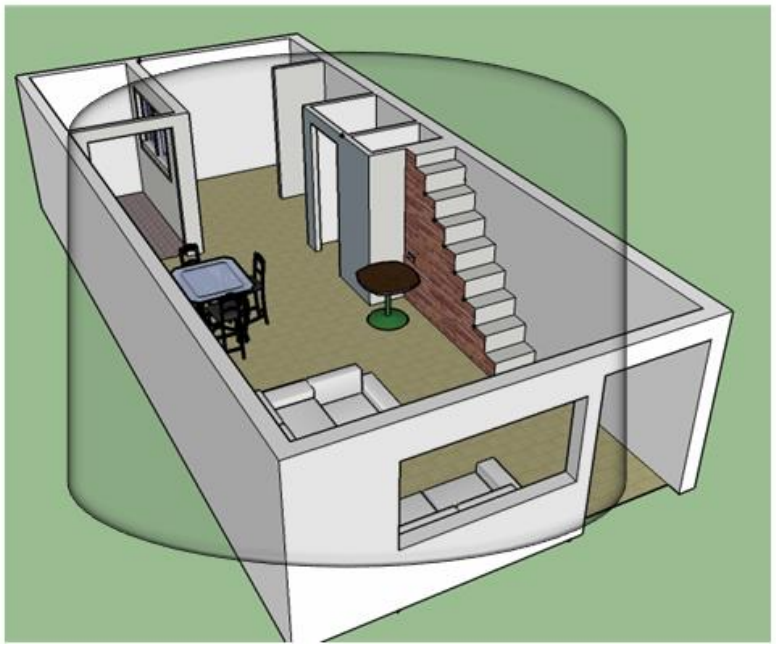


2.2.1.7 Implementación del Sistema de Internet (Planta Baja)

No se colocará ningún punto de conexión de internet porque gracias a la ubicación del Router en el hall de la primera planta, dará conexión Wi-Fi[8] a la planta baja, sin necesidad de repetidoras.

Gráfico No. 20: Sistema de Internet Planta Baja.
Elaborado por: Jack Guerrero



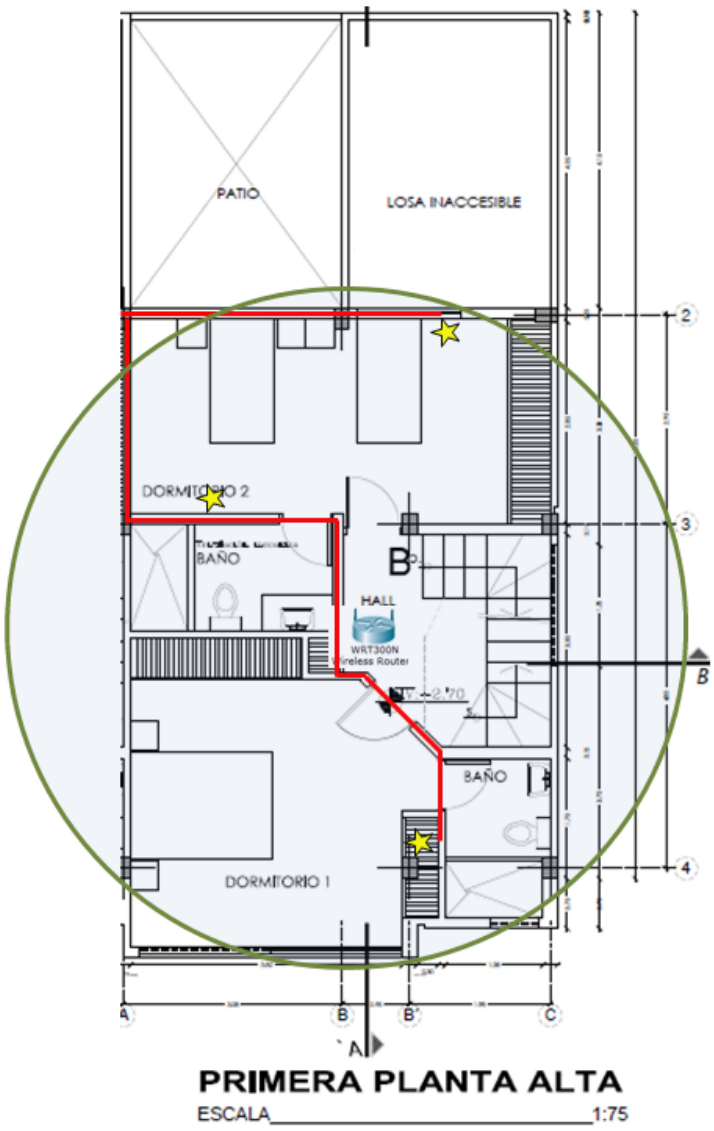


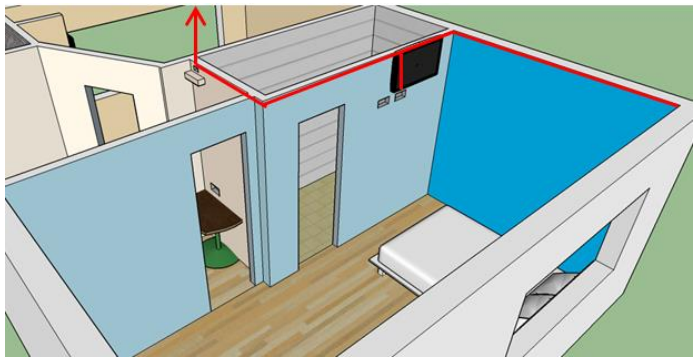
[8] Wi-Fi: conexión de internet de forma inalámbrica.

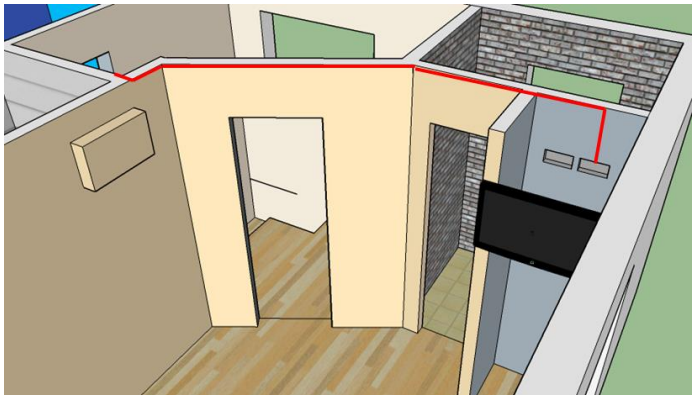
2.2.1.8 Implementación del Sistema de Internet (Primera Planta)

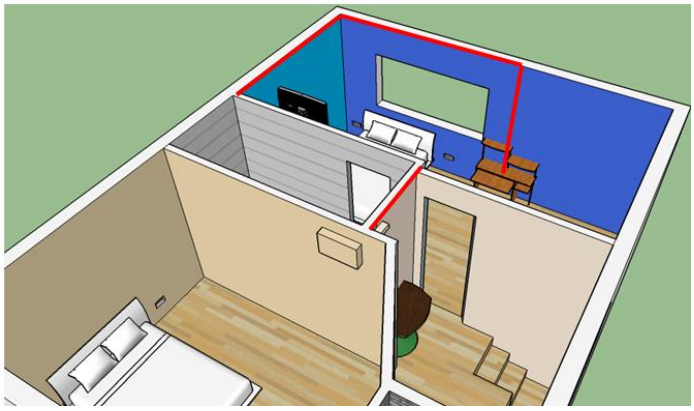
La instalación de Internet en la vivienda, se la distribuirá en la primera planta con 3 puntos de conexión, una en cada uno de los dormitorios para que las televisiones Smart TV tengan todos los servicios que poseen las diferentes marcas comerciales; y también una conexión adicional en el dormitorio 2 para que se pueda conectar una computadora de escritorio. Con pruebas, el Router se ubicara en una esquina superior en el Hall de la vivienda y dará conexión inalámbrica tanto en la primera, segunda y planta baja de la vivienda.

Gráfico No. 21: Sistema de Internet Primera Planta.
Elaborado por: Jack Guerrero





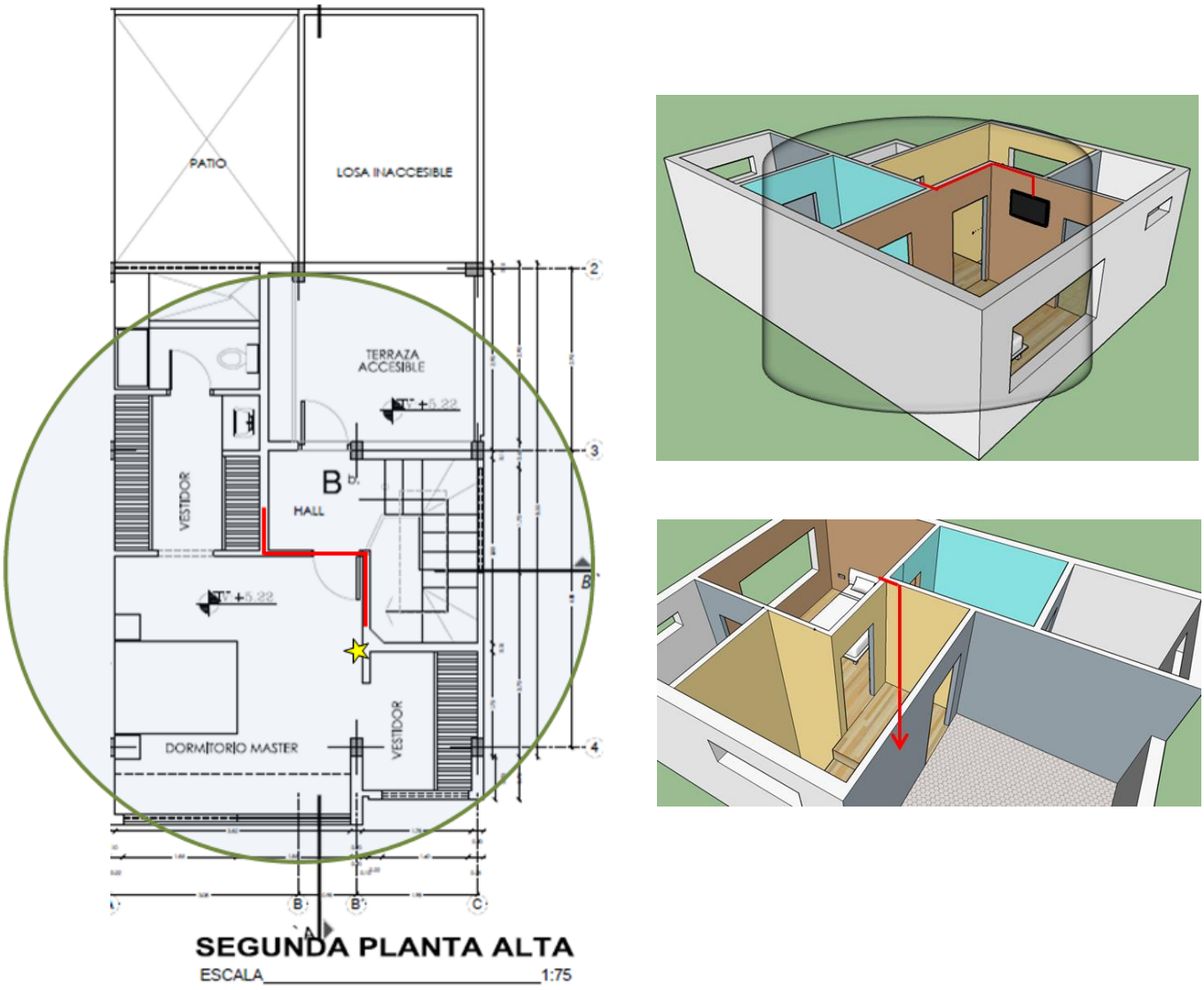




2.2.1.9 Implementación del Sistema de Internet (Segunda Planta)

En la segunda planta, pasara un cable de red desde el Router del hall[9] de la primera planta que va a pasar por la pared con manguera de luz hasta el techo del segundo piso hacia el dormitorio master y tener un punto de red para la televisión. Y gracias a la ubicación del Router brindará Wi-Fi a ésta planta sin necesidad de repetidoras.

Gráfico No. 22: Sistema de Internet Segunda Planta.
Elaborado por: Jack Guerrero



[9] Hall: Pequeña zona de descanso dentro de las viviendas.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1 Construcción

3.1.1 Sistema de Internet

3.1.1.1 Secuencia para la instalación del cable de Internet (UTP)

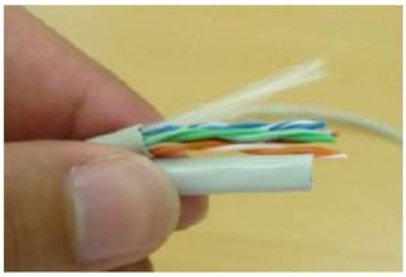
El cable va a pasar por una tubería ubicada en las paredes, la que fue colocada anteriormente, estará dirigida hacia el techo, se hará algunas perforaciones que según la norma ISO 11801, la tubería debe tener un ángulo mayor de 90`grados a un ángulo más abierto entre las paredes para evitar quiebres del cable, hasta llegar al sitio donde se colocará un Router, sujetado con clavos y silicona cuando pase por el techo, y brindar un punto de acceso a cada habitación; ubicado en el Hall de la vivienda, cada cable de red no debería exceder de 100 metros según la norma.

Con esto evitamos todo contacto con los cables de corriente eléctrica que deberán estar separados a 20 centímetros en paralelo, según como lo recomienda la norma, para erradicar la estática, ruido, diafonía, variaciones de voltaje significativas, por es que están colocados a la altura de los cajetines de toma corriente que están a 40 centímetros del piso y también corren a través del mismo piso; cuyos cables pasan a la misma altura de los otros cajetines.

Gráfico No. 23: Inserción del Cable de Red por tubería a la pared y Techo
Elaborado por: Jack Guerrero

Cumplida la instalación del cable pasado por tuberías de luz y techo de cada una de las viviendas, primero sacar la cobertura de caucho del cable de red para así visualizar los diversos cables de colores, a paso seguido desenrollar los 4 pares de cables, proceder a tomará en cuenta norma TIA/EIA-568B[10] también conocido como el Código de Colores, debido a la infraestructura y diseño de las viviendas, se adaptará las recomendaciones a las limitaciones presentados en este caso de estudio.

Gráfico No. 24: Preparación del Cable UTP.
Elaborado por: Jack Guerrero



Una vez alineados los cables de colores, se procede a ponchar en ambos extremos del cable, con el código de colores que aplicó va ser un cable directo; lo que permitirá la conexión de dispositivos que no sean iguales. Por lo tanto son usados en Smart TV y PC's; hacia un Router.

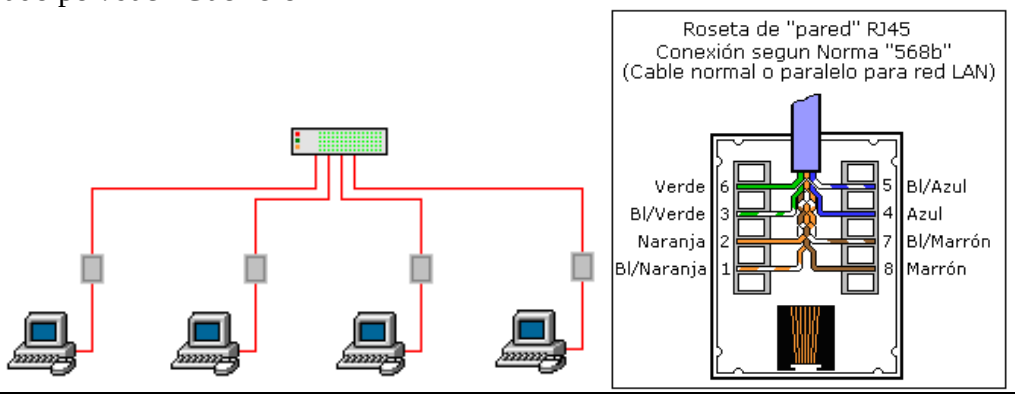
Tabla No. 10: Código de colores TIA/EIA 568-B.
Elaborado por: Jack Guerrero

Código de colores para cable directo TIA/EIA 568-B		
Conector 1 (RJ-45)	No. Pin	Conector 2 (Jack RJ-45)
Blanco/Naranja	Pin 1 a Pin 1	Blanco/Naranja
Naranja	Pin 2 a Pin 2	Naranja
Blanco/Verde	Pin 3 a Pin 3	Blanco/Verde
Azul	Pin 4 a Pin 4	Azul
Blanco/Azul	Pin 5 a Pin 5	Blanco/Azul
Verde	Pin 6 a Pin 6	Verde
Blanco/Marrón	Pin 7 a Pin 7	Blanco/Marrón
Marrón	Pin 8 a Pin 8	Marrón

[10] TIA/EIA-568B: estándar para la red de comunicaciones, por medio de un código de colores, los cuales permite diseñar cables de red, según el tipo de conexión.

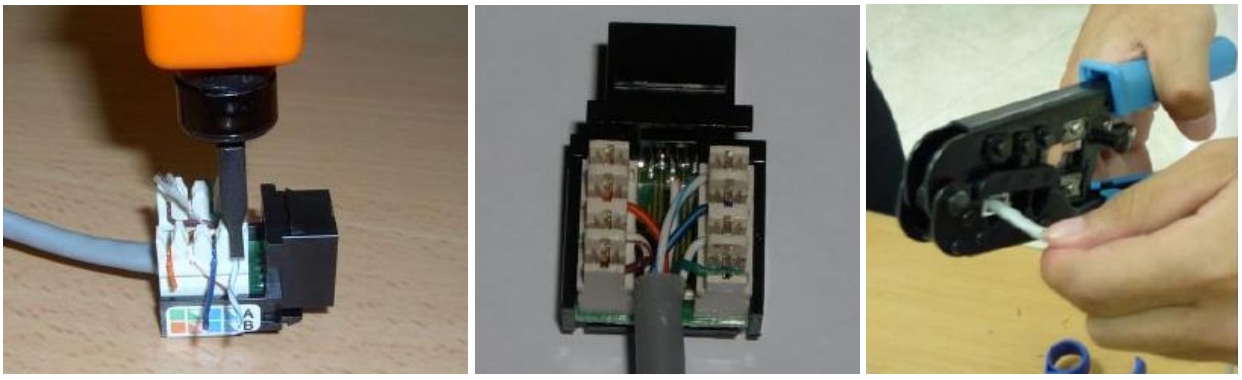
Este cable se usará para redes que tengan un “Switch” o “Router”.

Gráfico No. 25: Diagrama de Red y RJ-45 Código colores
Elaborado por: Jack Guerrero



Para completar los dos puntos de conexión, tomar el Jack RJ-45 y repetir el mismo código de colores como se hace en el primer extremo del cable, con el uso de una clipadora, asegurar los cables con el Jack RJ-45 por medio de una serie de pulsaciones. A continuación colocar el conector RJ-45 dentro de la ponchadora y apretar con unas pinzas para que la cuña del conector se quiebre y quede apretado, el conector con el cable y no se valla a soltar.

Gráfico No. 26: Ponchar RJ-45 y Jack RJ-45
Elaborado por: Jack Guerrero



3.1.2 Sistema Telefónico

3.1.2.1 Secuencia para la instalación del cable telefónico

El cable telefonico va a pasar por medio de un tuberia de luz negra de ½ pulgada, donde unicamente el cable pasará y ningún otro tipo de cable se introducirá en ésta manguera. Que será extendida desde la planta baja hasta la segunda planta por medio de perforaciones tanto en paredes y pisos, como se indicó en la solución técnica anterior; tomando en cuenta que exista una separación en paralelo de 20 centímetros con los cable de corriente eléctrica. Recordando que la norma ISO que se está usando, dice, que la distancia máxima de la longitud del cable no debe ser superior a 100 metros, que pasará por todos los punto de conexión telefónica de la vivienda, se procedera a ponchar con la norma de colores para su correcto funcionamiento.

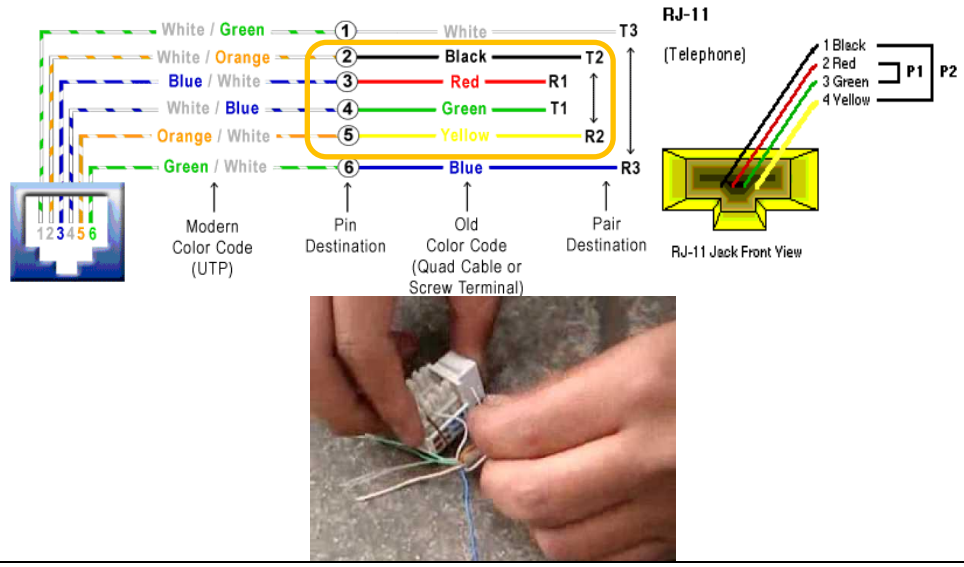
Gráfico No. 27: Inserción del Cable Telefónico por tubería a la pared y Techo
Elaborado por: Jack Guerrero

Terminado de pasar el cable telefónico, como se lo especificó en el esquema de la solución, se tomará en cuenta las reglas de la norma TIA[11]/EIA[12]-568B también conocido como el Código de Colores, debido a la infraestructura y diseño de las viviendas, se adaptará las recomendaciones a las limitaciones presentados en este caso de estudio.

Tabla No. 11: Código de colores TIA/EIA 568-B.
Elaborado por: Jack Guerrero

Código de colores para cable telefónico TIA/EIA 568-B		
Conector 1 (RJ-11)	No. Pin	Conector 2 (Jack RJ-11)
-	Pin 1 a Pin 1	-
Negro	Pin 2 a Pin 2	Negro
Rojo	Pin 3 a Pin 3	Rojo
Verde	Pin 4 a Pin 4	Verde
Amarillo	Pin 5 a Pin 5	Amarillo
-	Pin 6 a Pin 6	-

Gráfico No. 29: Diagrama de Código Colores y RJ-11
Elaborado por: Jack Guerrero



Finalmente, se procederá hacer una prueba de campo para verificar el correcto funcionamiento del sistema telefónico.

[11] TIA: Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (Telecommunications Industry Association, TIA) es una asociación de comercio en los Estados Unidos.

[12] EIA: Alianza de Industrias Electrónicas (Electronic Industries Alliance) organización formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos

3.1.3 Sistema de Televisión

3.1.3.1 Secuencia para la instalación del cable coaxial

La conexión para la televisión tendrá el mismo procedimiento como se hizo con el cableado de la red de Internet, se usará una tubería para luz que estará colocado anteriormente, que será dirigida hacia el techo y tendrá una separación de 30 centímetros en caso de existir cables de energía eléctrica; y tomando en cuenta la norma ISO, se recomienda no superar los 100 metros de cable.

Todas las terminales para la conexión de televisión, llegarán a una caja madre localizada en el dormitorio 1 la cual estará oculta por el mueble de dicha habitación. En la segunda planta siguiendo con el protocolo de pasar el cable por el techo, existirá una salida del cablea coaxial en la terraza de la vivienda donde los propietarios del inmueble coloquen una antena según el proveedor que contraten.

Gráfico No. 30: Inserción del Cable Coaxial por tubería a la pared y Techo
Elaborado por: Jack Guerrero

Terminado de colocar el cable coaxial por el techo, usar las pinzas peladoras, a una distancia de 3centímetros y cortamos un centímetro aproximadamente de la cubierta del cable, darle 3 vueltas para retirar la cubierta de caucho de color negro. A paso siguiente, doblar la maya conductora, de tal manera que coincida el filamento de cobre con la rosca del conector BNC.

Todas las conexiones de la primera planta y segunda planta, para televisión llegan a una caja madre para ser empatadas con unos conmutadores que se junta y una sola línea será la que empate a la antena ubicada en el techo.

Gráfico No. 31: Inserción del Conector BNC al Cable Coaxial
Elaborado por: Jack Guerrero

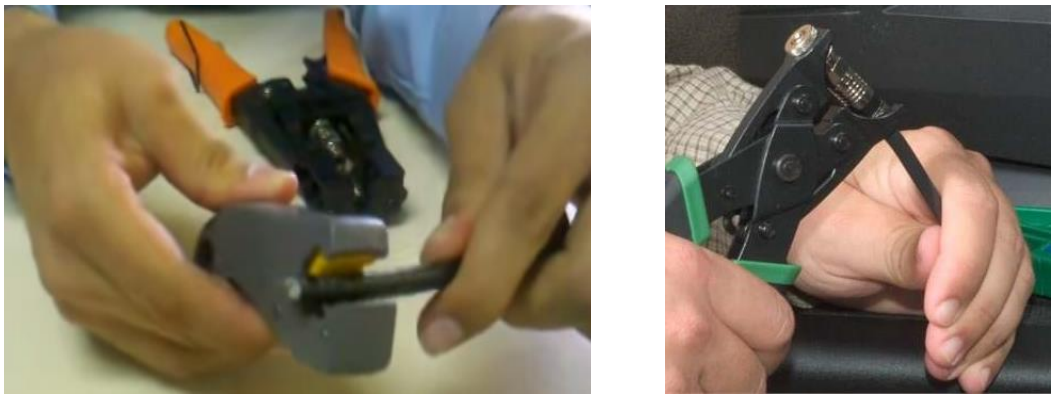
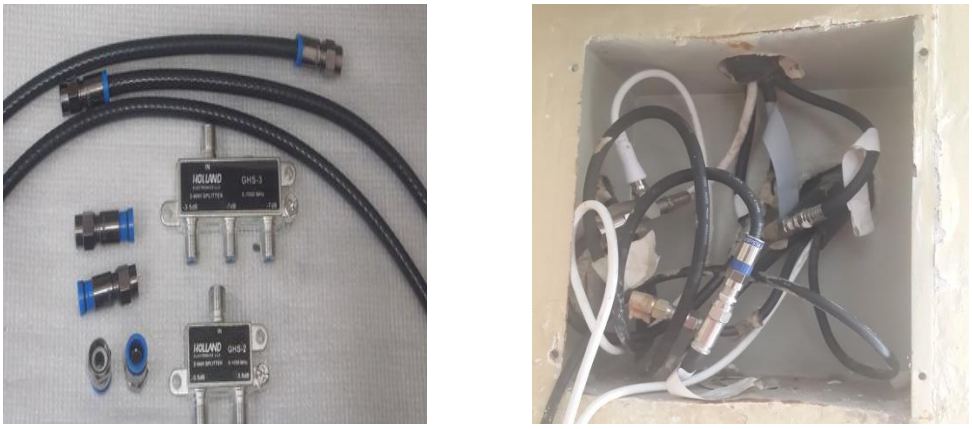


Gráfico No. 32: Caja Madre y Extensiones de 3 a 1 BNC
Elaborado por: Jack Guerrero



A continuación se utiliza las pinzas ponchadoras para cable coaxial, acomodar y presionar fuertemente para que quede en su lugar el cable y el conector. Finalmente se repite el procedimiento para el otro lado del cable y se conectará en la parte trasera del cajetín.

Gráfico No. 33: Cable terminado y Cajetín para Televisión
Elaborado por: Jack Guerrero

3.2 Implementación

3.2.1 Pruebas de la red de Internet

Finalmente, probar el cable si fue ponchado correctamente, solo resta probarlo con un dispositivo que se utiliza para probar cables UTP o crea una red punto entre dos puntos de conexión y si logra hacer ping el cable funciona correctamente.

Usando un tester de cables, se pudo comprobar que tanto el extremo del RJ-45 y del Jack RJ-45 concordaban las luces; por lo tanto se hizo el correcto cableado en todos los puntos de conexión de la vivienda

Finalmente, probar el cable si fue ponchado correctamente, solo resta probarlo con un dispositivo que se utiliza para probar cables UTP o crea una red punto entre dos puntos de conexión y si logra hacer ping el cable funciona correctamente.

Gráfico No. 34: Prueba con Tester de Cables de Red
Elaborado por: Jack Guerrero

3.2.2 Pruebas del Sistema Telefónico

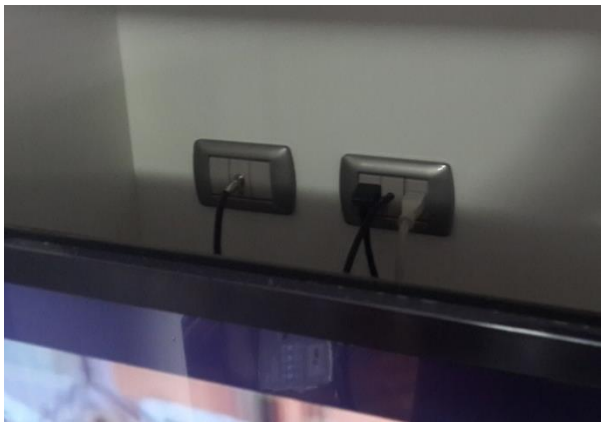
Usando el mismo tester para los cables de red, se pudo usarlo para comprobar el sistema telefónico, los colores concordaban en los dos puntos de conexión y al igual que todas las conexiones dentro de la vivienda. Usando un teléfono particular se escuchaba que hay tono de llamada, por ende la línea está lista para ser usada.

Gráfico No. 35: Prueba con Tester de Cable Telefónico
Elaborado por: Jack Guerrero

3.2.3 Pruebas del Sistema de Televisión

Colocando un televisor y una antena provisional, se observó que proyectaba una imagen en el televisor por lo que dio a conocer que el cableado desde cada punto de conexión hasta la placa madre, es el correcto y los propietarios pueden llamar a su operador de cable favorito.

Gráfico No. 36: Prueba del Sistema de Televisión
Elaborado por: Jack Guerrero



CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

4.1 Conclusiones

- Al realizar el modelo de implementación de cableado estructurado tanto de internet, voz y televisión se pudo concluir que cumpliendo la norma ISO 11801, junto a los materiales utilizados en el proyecto; se produjo un mejoramiento notable en el rendimiento de la red de conexión de cada una de las viviendas.

- Siguiendo la norma efectuada, la red de comunicación de internet, voz y televisión se garantiza la conectividad viable cuya vida útil es de mínimo 15 años sin fallas, tanto en rendimiento y calidad de los materiales utilizados.

- El sistema de tuberías implementadas a lo largo de cada vivienda, además de que los cables de internet y televisión están pasado dentro de las cornisas, es muy más fácil su mantenimiento en caso de necesitarlo.

- Todo el cableado incorporado en cada una las viviendas, están completamente aislados de las conexiones eléctricas por lo que hay un porcentaje muy baja que las señales sean afectadas por ruido, señales electromagnéticas entre otras fuentes de estática.

- Con el sistema de tuberías de luz pasado por la paredes, durante la fase de construcción de las viviendas, son útiles ya que las puede colocar con un ángulo de envergadura o en formar un arco, así evitar que los cables tanto de Internet, voz y televisión se doblen más de los límites permitidos por la ISO 11801.

- Brindar la conexión directa a los postes de luz, donde están ubicados los dispositivos que van a proveer Internet y teléfono.

- El desarrollo de este proyecto tendrá un valor agregado al momento de la venta de las viviendas, por lo tanto mejor ingreso económico a la empresa.

- Cada instalación es independientemente, permitiendo que una fácil administración de los diferentes tipos de cableado dentro de las viviendas.

4.2 Recomendaciones

- Durante el diseño de los planes arquitectónicos, se recomienda determinar los puntos de conexión para los tres tipos de cableado, tomando en cuenta la norma que se usó en este proyecto.

- Las viviendas construidas, que cumplan lo que está especificado en este modelo tendrán un valor más atractivo para los clientes, ya que hoy en día buscan lugares para estar siempre conectados.

- Se recomienda usar materiales que cumplan estándares de calidad los que proporcionaran la funcionalidad del cableado estructurado.

- Se recomienda que el personal ya vaya a instalar los cables, estén supervisados por un especialista o por un ingeniero en sistemas para guiar en el correcto manejo uso de los implementos, para el óptimo funcionamiento de los puntos de conexión.

- El personal del área de vendas de la empresa, tiene que informar a sus clientes sobre todos los beneficios tener una vivienda que cumplan una norma internacional, por tanto tendrán mayor acogida y tener una ventaja en el mercado de la venta de viviendas a otro nivel de negocio.

- Las casas están listas para que únicamente los clientes contraten a su proveedor y únicamente coloquen los equipos; así no tendrán que hacer alguna perforación interior o externamente de la vivienda y dañar la estética ya que las casas son nuevas.

- Aplicando el estándar ISO 11801, a esté conjunto habitacional, será un modelo a seguir para futuros proyectos, con materiales más resistentes teniendo en cuenta el costo-beneficio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andreu, J. (2011) Despliegue de cableado. Editex, 2011

Alegsa. (2012). *Diccionario de la informática.* Recuperado el 21 de 02 de 2013, de www.alegsa.com.ar/datacenter.phap

Asterisk (2012). Asterisk Manager Interface

Curso: Técnico en sistemas Código: 300010 Servicio Nacional de Aprendizaje es.slideshare.net/eaalvarez67/practica-de-ponchado(2012) Autor: Edward Andrés Álvarez

Fundamentos y problemas de electrostática, corriente continua, electromagnetismo y corriente alterna

Autores: Hernández Martin, Juan Luis y Colmenar Santos, Antonio, 2012.

Sistemas de cableado estructurado, Autor: Alfonso Oliva Nuria, 2007

Cableado Premium 5e UTP (s.f.). *www.siemon.com.* Recuperado el 2015 de 04 de 2015, de http://www.siemon.com/la/category5e/premium5e.asp

Cabling Lifecycles and Total Cost of Ownership (s.f.). www.siemon.com. Recuperado el 2015 de 04 de 2015, de http://www.siemon.com/us/white_papers/06-05-18-tco.asp

Guía de sistemas de cableado estructurado Autor: Xavier Cadenas Sánchez; Agustín Zaballos Diego; Sergi Salas Dumenjo; Editorial: Ediciones Experiencia, 2006.

International Standard ISO/IEC 11801 Edition 2.2 (Jun/2006)

ISO/IEC/TR2 11802-4; 1994, Information Technology – Telecommunication and information exchange between systems – Technical reports and guidelines – Part 4: Token ring Access method and physical layer specification.

Siemon. (2012). Manual de Capacitación de sistema de cableado Siemon. Quito

The Siemon Conpany. (s.f.). *www.siemon.com.* Recuperado el 2015 de 04 de 2015, de

http://www.siemon.com/la/

tiaonline.org. (s.f.). www.tiaonline.org. Recuperado el 17 de 04 de 2015, de www.tiaonline.org: http://www.tiaonline.org/

ANEXOS

ANEXO 1

Ubicación de las Oficinas de Eco&Arquitectos

ANEXO 2

Ubicación del Conjunto Habitacional Jardín Americano.

Vista Frontal desde la calle del Conjunto Habitacional

Vista Panorámica del Conjunto Habitacional

ANEXO 3

Vista Frontal del Modelo de las Viviendas

Vista Frontal de las Viviendas

Vista de las Casas prácticamente Acabado

Vista de panorámica de las Casas prácticamente Acabado

Vista posterior desde los jardines centrales del Conjunto

ANEXO 4

Colocación de los diferentes tipos de cables de internet, teléfono y televisión

Vista materiales

Visualización de Cable coaxial y UTP por el techo

Perforación de 135`grados para pasar los cables al otro lado de la pared

Visualización de la conexión telefónica y eléctrica con una separación de 20 centímetros en paralelo como dice la norma ISO 11801.