



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**

Carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones

TEMA:

LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE PLANTA EXTERNA Y SU REPRESENTACIÓN EN EL SISTEMA ACAD PARA LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A EN EL SECTOR DE HUACHI LA JOYA PERTENECIENTE AL CANTÓN AMBATO.

Proyecto de graduación modalidad Pasantía presentada como requisito previo a la obtención del Título de Ingeniera en Electrónica y Comunicaciones.

AUTOR:

LORENA ELIZABETH CORELLA SANGUIL.

TUTOR:

ING. CARLOS GORDÓN.

AMBATO-ECUADOR

ABRIL/2010

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema:

“LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE PLANTA EXTERNA Y SU REPRESENTACIÓN EN EL SISTEMA ACAD PARA LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A EN EL SECTOR DE HUACHI LA JOYA PERTENECIENTE AL CANTÓN AMBATO”, de Lorena Elizabeth Corella Sanguil, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el Art. 57 del Capítulo IV, del Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato Abril, 2010

EL TUTOR

Ing. Carlos Gordón.

AUTORÍA

El presente trabajo de investigación titulado: “LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE PLANTA EXTERNA Y SU REPRESENTACIÓN EN EL SISTEMA ACAD PARA LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A EN EL SECTOR DE HUACHI LA JOYA PERTENECIENTE AL CANTÓN AMBATO”. Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato Abril, 2010

Lorena Elizabeth Corella Sanguil
CC: 180412022-6

APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA

La Comisión Calificadora del presente trabajo de graduación conformada por los señores docentes Ing. Julio Cuji e Ing. Marco Jurado, aprueban el presente trabajo de graduación titulado “LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE PLANTA EXTERNA Y SU REPRESENTACIÓN EN EL SISTEMA ACAD PARA LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A EN EL SECTOR DE HUACHI LA JOYA PERTENECIENTE AL CANTÓN AMBATO”, presentado por la señorita Lorena Elizabeth Corella Sanguil; de acuerdo al Art. 57 del Reglamento de Graduación para obtener el título Terminal del tercer nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Msc. Oswaldo Paredes.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Julio Cuji.
DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Marco Jurado.
DOCENTE CALIFICADOR

DEDICATORIA

A mis padres Ing. Antonio Corella y Lic. Erminia Sanguil quienes son mi mejor ejemplo a seguir y mayor orgullo, ya que gracias a su amor, dedicación y esfuerzo han llenado mi vida de felicidad enseñándome la importancia que tiene ser una profesional y al mismo tiempo sembrando en mí valores que me permiten ser una mujer de bien.

A mis queridas hermanas Lic. Paulina Corella y Patricia Corella quienes con su amor incondicional y alegría han sido mi apoyo en los momentos difíciles y han compartido los momentos de felicidad a mi lado.

A mi querida tía Evita Corella quien ha estado junto a mí siempre siendo mi mejor amiga y consejera.

Lorena Elizabeth Corella Sanguil.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a mi Dios por ser el ser que me da fortaleza y me llena de bendiciones todos los días.

A mis padres y hermanas quienes con su apoyo incondicional y ejemplo me han inculcado que los anhelos y metas con dedicación y esfuerzo se llegan a alcanzar.

A la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial quien me abrió sus puertas siendo este como un segundo hogar, a su personal Docente quienes con sus conocimientos han contribuido para mi formación académica y personal.

A la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, quien me brindó la oportunidad de realizar este proyecto donde puse en práctica mis conocimientos y aprendí nuevas cosas, en especial al Ing. Telmo Loaiza quien guió en el desarrollo del presente trabajo.

A Ing. Marco Jurado por brindarme todo su apoyo para la elaboración del proyecto.

A Ing. Carlos Gordón por motivarme y guiarme con sus conocimientos en la elaboración del proyecto.

A Ronal Fuentes quien a más de ser mi compañero ha sido mi amigo incondicional con quien hemos compartido todos los buenos y malos momentos en el desarrollo de la pasantía.

A todos mis amigos quienes con su cariño y apoyo me han ayudado a que este sueño se cumpla.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PRELIMINARES	
Carátula	i
Aprobación del tutor o director	ii
Autoría	iii
Aprobación de la comisión calificadora	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice General	vii
Índice de figuras	xi
Índice de tablas	xi
Resumen ejecutivo	xiv
Introducción	xv
CAPITULO I	
EL PROBLEMA	
1.1 Tema de Investigación	1
1.2 Planteamiento del Problema	1
1.2.1 Contextualización	1
1.2.2 Análisis Crítico	2
1.2.3 Prognosis	3
1.3 Formulación del Problema	3
1.3.1 Preguntas Directrices	3
1.3.2 Delimitación	3
1.4 Justificación	4
1.5 Objetivos de la Investigación	5
1.5.1 Objetivo General	5
1.5.2 Objetivos Específicos	5
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes Investigativos	6

2.2 Fundamentación	6
2.2.1 Fundamentación Legal	6
2.2.2 Fundamentación Teórica	7
1. Sistema de Telecomunicaciones	8
2. Red.	9
2.2.1 Red de Comunicaciones.	9
2.2 Red Telefónica.	9
2.2.1 Modelo de una Red Telefónica.	10
2.2.2 Tipos de redes telefónicas.	11
3. Infraestructura de Planta Interna.	11
4. Infraestructura de Planta Externa.	13
4.1 Clasificación de la red de Planta Externa.	14
4.1.1 Red Primaria.	15
4.1.1.1 Esquema de Empalmes de Red Primaria.	17
4.1.2 Red Secundaria.	18
4.1.2.1 Esquema de Empalmes de Red Secundaria.	19
4.1.3 Red de Dispersión o Red de Abonados.	21
4.1.4 Obra Civil.	22
4.1.5 Ductos.	23
4.1.5.1 Ductos de Hormigón.	25
4.1.5.2 Ductos de Hormigón Armado.	26
4.1.5.3 Ductos de PVC.	26
4.1.5.4 Ductos de Asbesto y Cemento	27
4.5.5.5 Ductos de Hierro Galvanizado.	27
4.1.6 Pozos de revisión.	28
4.1.6.1 Tipos de tapas para pozos de revisión.	29
a) Tapa circular de hierro fundido.	29
b) Tapa rectangular de hierro fundido.	30
4.1.6 Herrajes.	31
4.1.7.1 Tipos de herrajes.	31
a) Herraje Terminal.	31
b) Herraje Terminal y de Paso.	31

c) Herraje de Distribución.	32
b) Herrajes para pozos.	32
2.3 Hipótesis.	33
2.4 Variables.	34
2.4.1 Variable independiente.	34
2.4.2 Variable dependiente.	34

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de la Investigación	33
3.2 Modalidad Básica de la Investigación	33
3.2.1 Investigación de Campo.	33
3.2.2 Investigación Bibliográfica.	33
3.2.3 Proyecto Factible.	34
3.3 Nivel o Tipo de Investigación.	35
3.4 Recolección de la información.	35
3.5 Procesamiento y análisis de la información.	35

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Antecedentes	36
4.2 Situación de la Planta Externa.	36

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión	38
5.2 Recomendación.	38

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1 Requerimientos Básicos.	40
-----------------------------	----

6.2 Red Primaria.	41
6.3 Red Secundaria.	45
6.4 Red de Dispersión.	56
6.5 Obra Civil.	65
6.5.3 Desglose Planimétrico.	68
CAPITULO VII	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
7.1. Conclusiones	69
7.2. Recomendaciones	70
BIBLIOGRAFÍA	71
GLOSARIO	72
ANEXOS	76

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	Pág.
Figura 2.1 Sistema de Telecomunicaciones.	8
Figura 2.2 Comunicación Telefónica	10
Figura 2.3 Modelo de red telefónica	10
Figura 2.4 Arquitectura de Planta Interna.	12
Figura 2.5 Arquitectura de Planta Externa	13
Figura 2.6 Red Aérea	14
Figura 2.7 Red Subterránea	14
Figura 2.8 Clasificación de la red de Planta Externa	14
Figura 2.9 Red Primaria	15
Figura 2.10 Diagramas de Red Primaria	16
Figura 2.11 Tipos de Empalmes.	17
Figura 2.12 Red Secundaria.	19
Figura 2.13 Esquema de Empalmes de Red Secundaria	20
Figura 2.14 Subida de red y canalización.	20
Figura 2.15 Red de Dispersión.	22
Figura 2.16 Numeración de ductos.	25
Figura 2.17 Simbología de Ductos.	25
Figura 2.18 Ducto de hormigón	26
Figura 2.19 Ducto de PVC.	27
Figura 2.20 Pozo de Revisión	28
Figura 2.21 Construcción de Pozo de Revisión	29
Figura 2.22. Tapa circular de hierro fundido.	30
Figura 2.23 Tapa circular de hierro fundido.	30

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	Pág.
Tabla 2.1 Numero de vías y dimensiones	24
Tabla 6.1 Dirección y Capacidades de los Distritos Ruta 14	42
Tabla 6.2 Regletas de los Distritos. Ruta 14	42
Tabla 6.3 Número de pares en los distritos. Ruta 14	42
Tabla 6.4 Cantidad en metros de cable utilizado. Ruta 14.	43
Tabla 6.5 Dirección y Capacidades de los Distritos. Ruta 13	43
Tabla 6.6 Regletas en los Distritos. Ruta 13	44
Tabla 6.7 Número de pares en los Distritos. Ruta 13	44
Tabla 6.8 Cantidad en metros de cable utilizado. Ruta 13.	44
Tabla 6.9 Cajas de Dispersión existentes. Distrito 158.	46
Tabla 6.10 Cajas de Dispersión Reserva. Distrito 158.	47
Tabla 6.11 Cantidad en metros de cable aéreo utilizado. Distrito 158.	47
Tabla 6.12 Cantidad en metros de cable canalizado utilizado.Distrito158	47
Tabla 6.13 Cajas de Dispersión existentes- Distrito 155A	48
Tabla 6.14 Cajas De Dispersión de Reserva - Distrito 155A.	48
Tabla 6.15 Cantidad en metros de cable aéreo utilizado. Distrito 155A.	49
Tabla 6.16 Cantidad en metros de cable canalizado utilizado.Distrito155A	49
Tabla 6.17 Cajas de Dispersión existentes. Distrito 155B.	50
Tabla 6.18 Cajas de Dispersión de Reserva. Distrito 155B.	50
Tabla 6.19 Cantidad en metros de cable aéreo utilizado. Distrito 155B	50
Tabla 6.20 Cantidad en metros de cable canalizado utilizado.Distrito155B.	50
Tabla 6.21 Cajas de Dispersión existentes. Distrito 159.	51
Tabla 6.22 Cajas de Dispersión Reserva. Distrito 159.	51
Tabla 6.23 Cantidad en metros de cable utilizado. Distrito 159.	52
Tabla 6.24 Cantidad en metros de cable canalizado utilizado.Distrito159.	52
Tabla 6.25 Cajas de Dispersión existentes. Distrito 174A.	53

Tabla 6.26 Cajas de Dispersión de Reserva. Distrito 174A.	53
Tabla 6.27 Cantidad en metros de cable utilizado. Distrito 174A.	53
Tabla 6.28 Cantidad en metros de cable canalizado utilizado. Distrito 174A	54
Tabla 6.29 Cajas de Dispersión Existentes. Distrito 174B.	55
Tabla 6.30 Caja de Dispersión de Reserva. Distrito 174B.	55
Tabla 6.31 Cantidad en Metros de Cable utilizado. Distrito 174B.	55
Tabla 6.32 Detalle de Pares - Distrito 158.	57
Tabla 6.33 Detalle de Pares - Distrito 155A.	58
Tabla 6.34 Detalle de Pares - Distrito 155B.	60
Tabla 6.35 Detalle de Pares - Distrito 159.	62
Tabla 6.36 Detalle de Pares - Distrito 174A.	63
Tabla 6.37 Detalle de Pares - Distrito 174B.	65

RESUMEN EJECUTIVO

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) Central Ambato Sur, en el área de Planificación y Mantenimiento, ha tenido varios inconvenientes en el momento de reparación, detección de fallas y ampliación de la red telefónica, pues carece de datos actuales y reales sobre la infraestructura de Planta Externa con la que cuenta tanto en Red Primaria, Red Secundaria, Red de Dispersión, y Canalización.

Gracias al acuerdo entre la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) y la Universidad Técnica de Ambato los estudiantes podemos realizar prácticas pre-profesionales y pasantías en las cuales aprendemos y ponemos en práctica los conocimientos adquiridos durante el transcurso de nuestra carrera estudiantil, aportando con soluciones a los problemas que se presentan.

En general con la realización de este proyecto la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) tendrá un conocimiento real de la infraestructura de la red telefónica en el sector de Huachi La Joya, como por ejemplo límites de cada distrito, capacidades actuales de los armarios, cajas de reserva, cantidad de pozos de revisión, número de distritos, etc.

La digitalización de datos en todos los ámbitos de la sociedad se hace imprescindible ya que por medio de la tecnología podemos crear bases de datos, archivos y documentos digitales en los cuales guardemos toda la información pues nos encontramos en un mundo que cada día avanza el cual nos brinda la posibilidad de desarrollar nuevas técnicas y procedimientos para tener mayor eficiencia y eficacia en nuestro trabajo.

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

Desde el principio de los tiempos el hombre sintió la necesidad de comunicarse, de este modo podía expresar sus ideas, emociones, curiosidades y pensamientos.

En la actualidad la tecnología está continuamente evolucionando y la adquisición de conocimientos son indispensables para el desarrollo humano, intelectual y social de un país. Es por eso que las Telecomunicaciones permiten que ésta información alcance los lugares más lejanos sin tener en cuenta la distancia y en el mínimo tiempo.

Andinatel y Pacifictel son empresas ecuatorianas que prestan servicios de Telecomunicaciones como transmisión de datos, telefonía fija, internacional, y pública, además de internet. En la actualidad éstas empresas se han fusionado formando la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT).

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) al tener la competencia de la mayor parte de las telecomunicaciones en nuestro país, se ve obligada a brindar un servicio de excelencia por esto es de gran importancia realizar un estudio de la infraestructura física tanto de obra civil como de red telefónica.

El trabajo de investigación presentado a continuación se basa en la actualización de la red telefónica de Planta Externa existente en el sector de Huachi La Joya y su representación en el sistema ACAD.

El Capítulo I “El Problema de la Investigación” consta de un análisis de las Telecomunicaciones en el Ecuador y de manera particular del servicio que proporciona la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) como empresa del estado, sus zonas de cobertura y los motivos del desconocimiento de la infraestructura de Planta Externa, contiene también la delimitación del

problema y los objetivos a los que se pretende llegar con el desarrollo del proyecto.

El Capítulo II “Marco Teórico” incluye la Fundamentación Legal para la conformación de Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) como sociedad anónima, conceptos sobre infraestructura de Planta Externa, clasificación, componentes y terminología que se utilizará en el desarrollo del presente trabajo.

El Capítulo III “Metodología” está conformado por el enfoque, la modalidad y el tipo de investigación realizada, además de la recopilación, procesamiento y análisis de los datos obtenidos.

Capítulo IV “Análisis e interpretación de Resultados” describe el estado actual de la Planta Externa del sector de Ambato-Huachi La Joya, su planimetría, la demanda telefónica del sector, la Red Primaria, la Red Secundaria y la Canalización.

Capítulo V “Conclusiones y Recomendaciones” señala las conclusiones y las recomendaciones producto del análisis e interpretación de resultados del proyecto.

El Capítulo VI “Propuesta” consiste principalmente en el proceso del Levantamiento Catastral de Planta Externa para la Corporación Nacional de Telecomunicaciones en el sector de Huachi La Joya, que comprende una explicación detallada de los datos solicitados, obtenidos y actualizados, también engloba los diagramas de Red Primaria (Enrutamiento y Empalmes), Red Secundaria y sus respectivos Esquemas de Empalmes, Red de Dispersión y Canalización.

El Capítulo VII “Conclusiones y Recomendaciones” incluye un análisis personal de los resultados del proyecto, los agentes favorables y desfavorables en el desarrollo del mismo, así como las posibles sugerencias para un mejor manejo y utilización de la red telefónica, que permita optimizar tiempo y recursos.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema de investigación

LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE PLANTA EXTERNA Y SU REPRESENTACIÓN EN EL SISTEMA ACAD PARA LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A EN EL SECTOR DE HUACHI LA JOYA PERTENECIENTE AL CANTÓN AMBATO.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

Las empresas de Telecomunicaciones a nivel mundial necesitan estar en continua actualización, debido a que la tecnología cada día va evolucionando y la necesidad de estar comunicados es primordial.

En nuestro país la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) teniendo en cuenta las necesidades de la población y para un mejor desempeño en su servicio se ha fusionado, y está formada por dos de las tres empresas estatales, Andinatel que comprende la región Sierra-Oriente y Pacifictel que abarca la región Costa.

Al ser la Provincia de Tungurahua el motor comercial del centro del país es indispensable estar comunicados dentro y fuera de la misma, por ésta razón Ambato cuenta con varias centrales telefónicas que permiten una óptima

comunicación; una de ellas es la central Ambato Sur que comprende el sector de Huachi La Joya

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT), se ha visto en la necesidad de realizar un Levantamiento Catastral de Planta Externa y su representación en el sistema ACAD debido a que la población se ha incrementado en este lugar y la actualización de la información es muy importante para cubrir los requerimientos y necesidades de los habitantes del sector.

1.2.2 Análisis crítico

Las Telecomunicaciones juegan un papel de suma importancia en el desarrollo de los pueblos, es por eso que la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A busca mejorar la calidad de sus servicios como telefonía fija y móvil, transmisión de datos, internet, llamadas nacionales e internacionales entre otros realizando una actualización del Sistema Catastral de Planta Externa en el sector de Huachi La Joya.

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) al no tener información actualizada obtiene en repetidas ocasiones datos erróneos en la ubicación de postería, número de cajas de dispersión, cantidad de pares primarios y secundarios utilizados y libres, causando pérdida de tiempo y dinero para la empresa y por ende para los usuarios.

Los componentes de red primaria, red secundaria, y recursos de la infraestructura de planta externa de la red telefónica, son desaprovechados debido a la falta de renovación de datos originando demora en la provisión de nuevas líneas telefónicas dejando a muchos usuarios sin éste importante servicio.

En vista del problema mencionado es necesario ejecutar el Levantamiento Catastral de Planta Externa y su representación en el sistema ACAD ya que

proveerá de información actualizada y real que permita mejorar la calidad de los servicios que presta la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT).

1.2.3 Prognosis

Si la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A no realiza un Levantamiento Catastral de planta externa y su representación en el Sistema ACAD para el sector de Huachi La Joya, continuará con una información desactualizada lo cual no permitirá tener un diseño telefónico adecuado y los habitantes del sector no podrán acceder al servicio de comunicación que brinda la empresa.

1.3 Formulación del problema

¿Es necesario realizar un Levantamiento Catastral de Planta Externa y su representación en el sistema ACAD para la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) en el sector de Huachi La Joya perteneciente al cantón Ambato para la actualización de información y mejoramiento en los servicios prestados por esta institución?

1.3.1 Preguntas directrices

- ¿Cuál es el número total de pares libres y utilizados en red primaria y red secundaria?
- ¿Cuál es el número de distritos existentes en el sector de Huachi La Joya?
- ¿Cuál es el número de cajas de dispersión y reservas existentes en el sector de Huachi La Joya?
- ¿Cuál es la forma con la que se obtendrá la información de planta externa?
- ¿Cuáles son los efectos negativos para la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) al desconocer la infraestructura de planta externa en el sector de Huachi La Joya?

1.3.2 Delimitación

El Levantamiento Catastral de planta externa para la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) en el sector de Huachi La Joya perteneciente al cantón Ambato y su representación en el sistema ACAD se desarrolló en el periodo Mayo 2009- Enero del 2010. El proyecto se culminó en 8 meses.

1.4 Justificación

El presente proyecto se fundamenta en obtener información actualizada de Red de Dispersión, Canalización, Red Primaria, Red Secundaria, ubicación de armarios, número de pares ocupados y libres en cada uno de los seis distritos que abarca el sector de Huachi La Joya.

Este estudio permitirá a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) contar con información actualizada, detallada y real de la infraestructura de Planta Externa pues su desconocimiento origina a la empresa pérdidas económicas en futuros diseños y proyectos de ampliación de la red telefónica.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo General

- Realizar el Levantamiento Catastral de planta externa y su representación en el sistema ACAD para la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) en el sector de Huachi La Joya perteneciente al cantón Ambato.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Determinar el número de pares utilizados y libres en red primaria y red secundaria.

- Estipular el número de distritos que abarca el sector Huachi La Joya.
- Establecer el número de cajas de dispersión y reservas existentes en cada distrito.
- Representar en el sistema ACAD los diagramas de canalización, empalmes y enrutamiento de red primaria.
- Actualizar el diagrama de Red Secundaria de cada distrito del sector de Huachi La Joya.
- Representar en el sistema ACAD los diagramas de empalmes de Red Secundaria de cada distrito.
- Realizar el diagrama de la Red de Dispersión del sector de Huachi La Joya.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes investigativos

En la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato existe el tema “Levantamiento Catastral de Planta Externa de la Central Ambato Sur de ANDINATEL S.A en la Provincia de Tungurahua de las Rutas 2 y 7 y LETAMENDI y su representación en el sistema ACAD” desarrollado por el Sr. Álvarez Santiago. Otro trabajo de investigación es el “Levantamiento Catastral de planta externa de la central Ambato Sur de ANDINATEL S.A en la Provincia de Tungurahua de las Rutas 1, 6 y Mall de los Andes con su representación en el sistema ACAD” desarrollado por el Sr. Balarezo Darío, dichos trabajos contienen información técnica y científica acerca del Levantamiento Catastral de Planta Externa.

2.2 Fundamentación legal

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A es la empresa estatal de Telefonía fija del Ecuador. Es el resultado de la fusión de las sociedades anónimas Andinatel y Pacifictel. Esta se produjo a finales del año 2008.

El día viernes 24 de Octubre del 2008 con resolución N. 4458, el Superintendente de Compañías, Pedro Solines, aprobó la fusión entre Andinatel S.A. y Pacifictel S.A, y la creación de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT). La nueva compañía, que absorbe a ambas telefónicas, tendrá su sede en Quito por

una duración de 50 años y arrancará con un capital de \$ 245'920.000 dividido en 2'459.000 acciones ordinarias de \$ 100 cada una.

El objetivo principal de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A será optimizar los servicios de telecomunicaciones integrando nuevas tecnologías de voz, imagen, datos, video, servicios de valor agregado y multimedia.

El organismo supremo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A es la Junta General de Accionistas, el directorio, y el gobierno interno. El representante legal, judicial y extrajudicial será el Gerente General.

El artículo tercero de la resolución dispone al Registrador Mercantil de Quito inscribir la creación de la CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A) y cancelar la inscripción de la constitución de Andinatel; mientras que al Registrador Mercantil de Guayaquil se le pide cancelar la inscripción de la constitución de Pacifictel.

Asimismo se dispone a los registradores de la Propiedad de los cantones donde estén ubicados los inmuebles que pertenecen a Andinatel y Pacifictel inscribir las transferencias de dominio que por efecto de la fusión se traspasen en bloque a favor de la CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A).

La resolución determina, además, la disolución de ambas operadoras y la publicación de un extracto en uno de los periódicos de mayor circulación de Quito y de Guayaquil. El 100% de sus acciones son de propiedad del ente estatal Fondo de Solidaridad.

2.3 Fundamentación Teórica

El presente trabajo está orientado al análisis de la infraestructura de Planta Externa de la Red Telefónica en el sector de Huachi La Joya así como de los

elementos y dispositivos que la conforman, de la Central Ambato Sur perteneciente a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT).

1. Sistema de Telecomunicaciones

Etimológicamente, telecomunicación significa “Comunicación a Distancia”. Por comunicación consideramos todo intercambio de datos, mensajes o señales entre hombres, máquinas, dispositivos, que permitan compartir información y recursos.

El Sistema de Telecomunicaciones es el conjunto de equipos y enlaces tanto físicos como electromagnéticos, utilizables para la prestación de un determinado servicio de telecomunicaciones.

Un sistema de telecomunicación, de forma general, se ajusta al siguiente modelo:

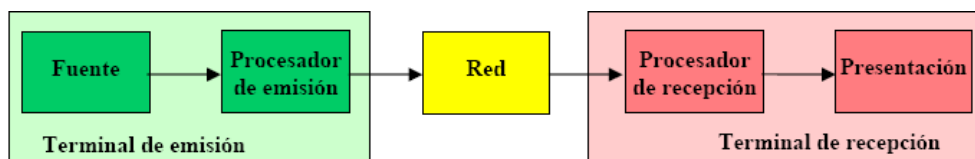


Figura 2.1 Sistema de Telecomunicaciones

Fuente: <http://telefonialbasica.blogspot.com/2009/01/red-de-telefonias-basica.html>

Los terminales de telecomunicación (de emisión y de recepción) están formados por:

- La **fuente**, que es el dispositivo donde se genera la información.
- La **presentación** es la parte por donde se obtiene la información de forma comprensible.
- Los **procesadores**, tanto de transmisión como de recepción, realizan el tratamiento adecuado de las señales para que el mensaje sea lo más entendible.

2. Red.

2.1 Red de Comunicaciones.

La red de comunicaciones es un conjunto de elementos conectados entre sí en uno o más nodos capaz de recibir o transmitir información, compartir recursos y dar servicio a usuarios.

2.2 Red Telefónica.

Es una red de comunicación en la que los terminales telefónicos (teléfonos) se comunican con una central de conmutación a través de un solo canal compartido por la señal del micrófono y del auricular. Se utiliza primordialmente para la transmisión de voz, aunque en la actualidad transporta datos como en el caso del fax o de la conexión a Internet.

Para el proceso de comunicación telefónica se establece una conexión 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, 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, para que la señal eléctrica sea transmitida en el cable, es necesario que exista una alimentación de corriente continua, generalmente en las centrales telefónicas públicas esta alimentación es de 48 voltios DC.

Un cable telefónico está formado por dos conductores de cobre denominados hilo "A" e hilo "B", normalmente se le conoce como **Par Telefónico** (Figura 2.2)

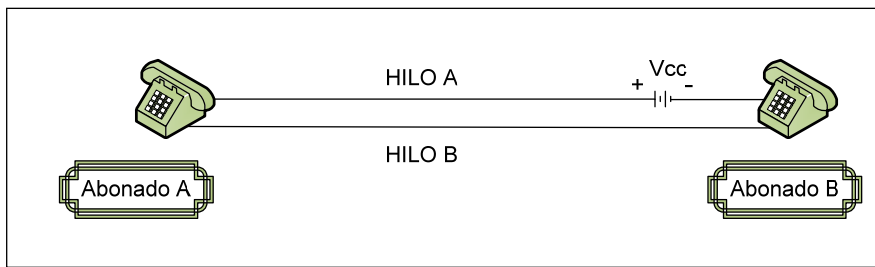


Figura 2.2 Comunicación Telefónica

Fuente:

<http://bieec.epn.edu.ec:8180/dspace/bitstream/123456789/130/1/REDES%20TELEFONICAS.doc>

2.2.1 Modelo de una Red Telefónica.

Una red de telefonía está compuesta de cuatro elementos que son:

- a) Equipo terminal
- b) Acceso
- c) Conmutación
- d) Transporte

En la Figura 2.3 se muestran éstos parámetros.

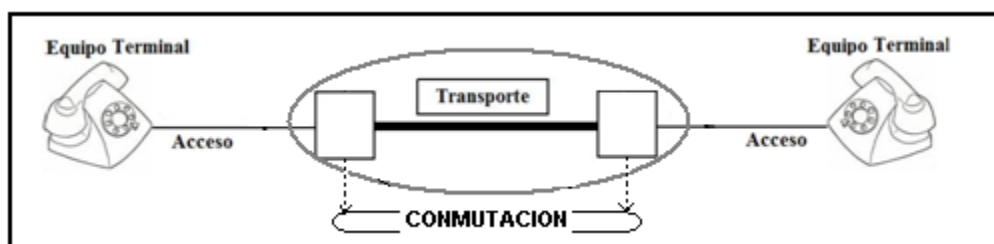


Figura 2.3 Modelo de red telefónica

Fuente: Apuntes Materia de Telefonía (Universidad Técnica de Ambato. Ing. Julio Cuji).

- a) **Equipo Terminal.**- se encuentra ubicado en las instalaciones del usuario para beneficiarse del servicio que brinda la empresa de telecomunicaciones.
- b) **Acceso.**- comprende la manera de conectar las instalaciones del usuario con las de la empresa proveedora del servicio de telecomunicaciones.

c) **Conmutación.**- son los dispositivos o equipos responsables de establecer la comunicación entre los clientes.

d) **Transporte.**- es la forma de conectar a los elementos de conmutación entre sí.

2.2.2 Tipos de Redes Telefónicas.

Existen 2 tipos de redes telefónicas, las redes públicas que a su vez se dividen en red pública móvil y red pública fija y también existen las redes telefónicas privadas.

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) está dentro de las redes públicas que ofrece red de telefonía fija y móvil. Para brindar este servicio cuenta con una gran infraestructura de Planta Interna como de Planta Externa.

3. Infraestructura de Planta Interna.

Se considera infraestructura de planta interna, al conjunto de equipos, dispositivos e instalaciones que están ubicados dentro de los edificios que prestan el servicio de telecomunicación, como se muestra en la Figura 2.4, el componente principal de la planta interna es la central telefónica digital o analógica en algunos lugares.

La central telefónica digital consta de las siguientes partes:

- **Sala de conmutación.**- Contiene los equipos que permiten el establecimiento de rutas de conversación entre abonados.
- **Sala de transmisiones.**- Conforman los dispositivos que generan las señales para el intercambio de información necesaria.
- **Sala de energía o cuadro de fuerza.**- Abarcan los equipos que suministran de energía eléctrica suficiente para el funcionamiento de la planta interna, equipos de transmisión y conmutación.

En la central telefónica propiamente dicha existen los siguientes ambientes:

Sala de MDF (Main Distributing Frame) o Distribuidor Principal.- es el elemento de red que interconecta la red primaria con la red secundaria. Es el punto de llegada de todas las líneas de abonados debidamente ordenados que conecta hacia los equipos de conmutación. El distribuidor principal (MDF) tiene 3 funciones que son:

- ***Función de mezclado***

Conecta las líneas de abonados a los equipos de conmutación.

- ***Función de protección***

Impiden la entrada de sobre tensiones causados por rayos o líneas de energía eléctrica, mediante fusibles y descargadores de energía hacia los equipos de conmutación.

- ***Función de corte y prueba***

Permiten la inclusión en las líneas para gestión, operación, y mantenimiento.

Centro de Prueba

Determina la naturaleza y la ubicación de la avería o falla de la línea telefónica cuando ésta se presenta; en este centro de prueba se encuentran los equipos que sirven para probar todos los circuitos telefónicos.

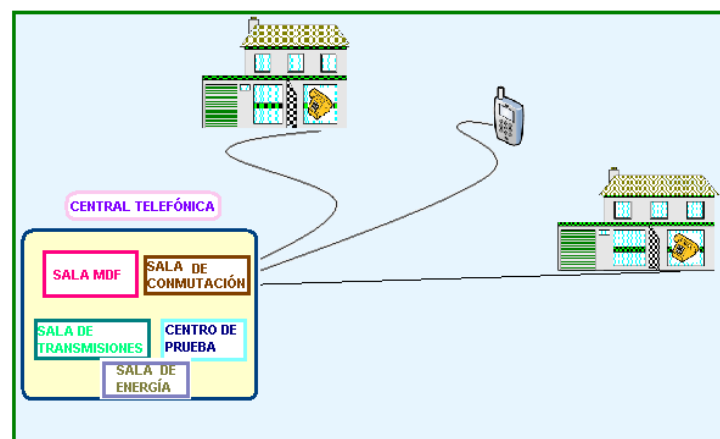


Figura 2.4 Arquitectura de Planta Interna.

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos16/cable-telefonico/cable-telefonico.zip>

El presente proyecto está desarrollado en la Central Ambato Sur de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A.

4. Infraestructura de Planta Externa.

Planta Externa es todo lo que se encuentra entre el armario de distribución principal MDF (main distribution frame) de la central telefónica y la casa del abonado (véase figura 2.5). Es toda la infraestructura por medio de la cual la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT) puede llegar a brindar sus servicios al cliente.

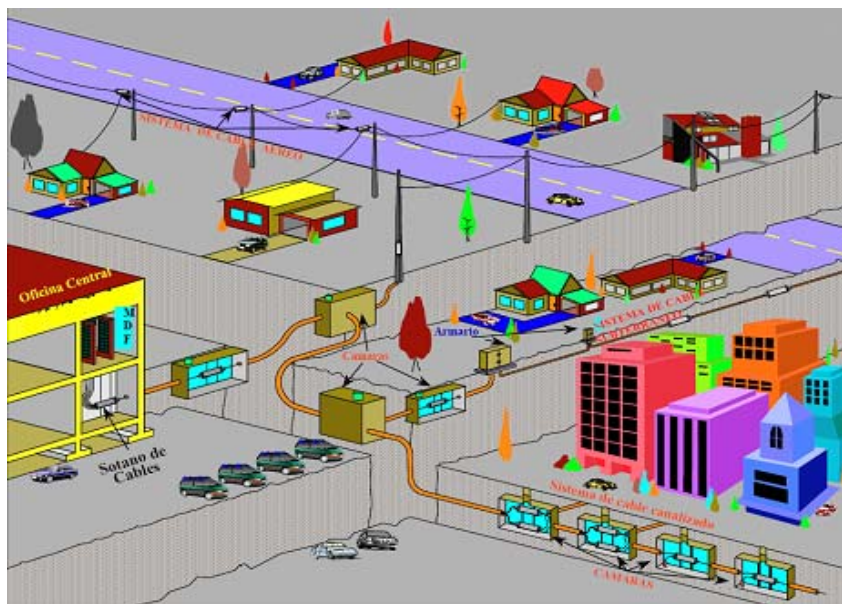


Figura 2.5 Arquitectura de Planta Externa

Fuente:

http://spw.cl/08oct06_ra/doc/CABLES%20MULTIPARES%20Cu/CursoPlantaExternaCobreteoria%20basica.pdf

La infraestructura de planta externa está compuesta por: cables, cajas terminales, elementos de transmisión, ferretería, instalado sobre postes formando una red aérea (véase Figura 2.6), o por elementos en canalizaciones subterráneas como: cámaras, tuberías, ductos, cables de gran capacidad, los cuales forman una red subterránea (véase Figura 2.7). Cada uno de estos componentes permite ir conectando y enlazando la red hasta llegar a cada punto donde el servicio es requerido.

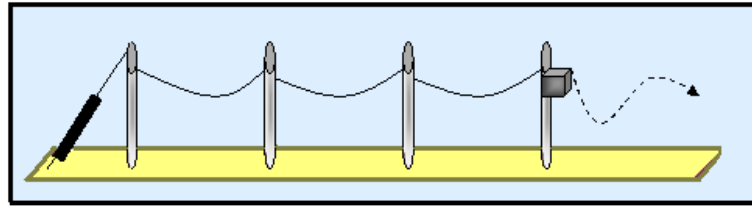


Figura 2.6 Red Aérea

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos16/cable-telefonico/cable-telefonico.zip>

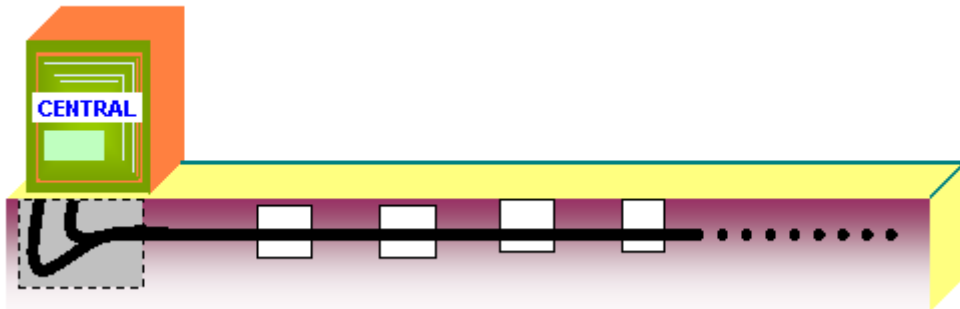


Figura 2.7 Red Subterránea

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos16/cable-telefonico/cable-telefonico.zip>

4.1 Clasificación de la red de Planta Externa.

La red de planta externa se la puede clasificar en las siguientes subredes (véase Figura 2.8):

- Red primaria.
- Red secundaria.
- Red de abonados o red de dispersión.

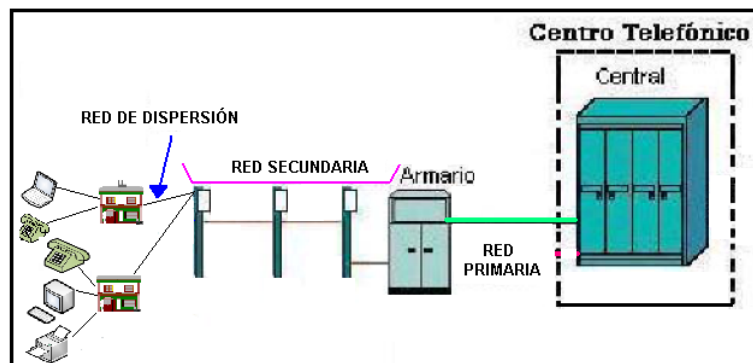


Figura 2.8 Clasificación de la red de Planta Externa

Fuente: <http://telefonialbasica.blogspot.com/2009/01/red-de-telefonía-basica.html>

4.1.1 Red Primaria.

La Red Primaria comprende los cables de alta capacidad que parten desde la central telefónica, específicamente desde el distribuidor, hasta los armarios pertenecientes a cada distrito (ver Figura 2.9), formando las llamadas rutas, el área de cobertura de las rutas de la red primaria debe estar dentro de la central telefónica.

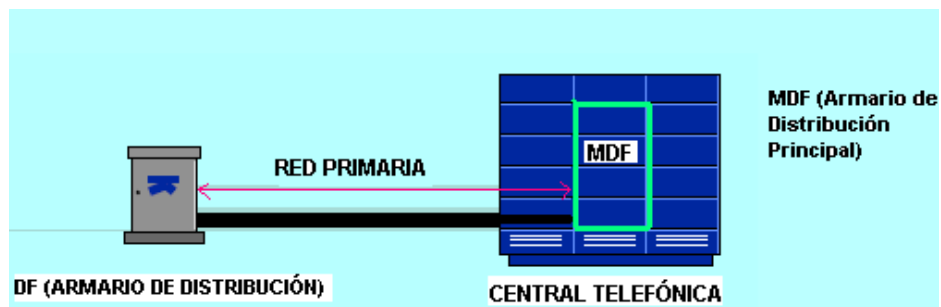


Figura 2.9 Red Primaria

Fuente: Apuntes Materia de Telefonía (Universidad Técnica de Ambato. Ing. Julio Cuji).

Las áreas de cobertura de la red primaria son divididos en sectores denominados **DISTRITOS**, cada uno de los cuales tiene un armario de distribución, el mismo que es utilizado para concentrar el servicio telefónico de ese sector.

Los distritos tienen una identificación con un número y en algunos casos con una letra adicional, por ejemplo:

Distrito 170.

Distrito 115A.

La capacidad de los cables de red primaria va desde los 300 pares hasta los 2400 pares, y que tienen que ser necesariamente canalizado, lo que origina un nuevo plano llamado Plano de Canalización, y que será descrito en Obra Civil.

Los planos de Red Primaria y Esquema de Empalmes indican el Plano Descriptivo de los cables de alta capacidad.

Los armarios de distribución son enlazados mediante cables de diferente capacidad, aéreos o canalizados según su forma de instalación, en forma descriptiva para generar un plano llamado Enrutamiento de Red Primaria (ver Figura 2.10a), y en forma eléctrica, generando un plano llamado Esquema de Empalmes de Red Primaria, (véase Figura 2.10b).



Figura 2.10a. Esquema de Empalmes de Red Primaria.

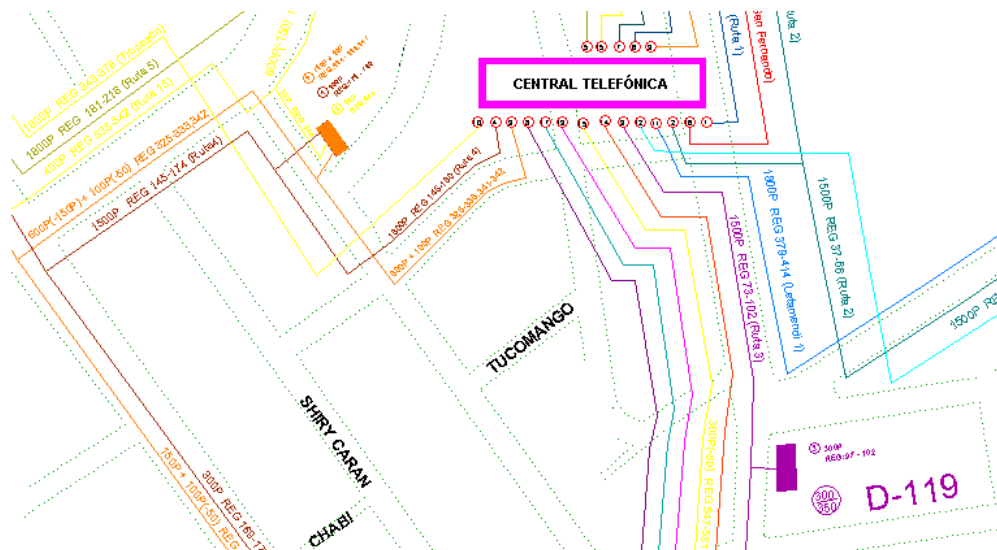


Figura 2.10b. Enrutamiento de Red Primaria.

Figura 2.10 Red Primaria

Fuente: Red Primaria (Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A.)

4.1.1.1 Esquema de Empalmes de Red Primaria.

El diagrama de Empalmes nos indica el esquema eléctrico de la red primaria, en este plano encontramos el lugar donde se realizaron los empalmes, las capacidades de los cables y reservas.

Existen tres tipos de empalmes (véase Figura 2.11) que se detallan a continuación:

- a) Empalme Directo (una entrada y una salida).
- b) Empalme Derivado (una entrada y varias salidas).
- c) Empalme Ventana (derivación desde un punto del cable que pasa directamente sin cambio de capacidad).

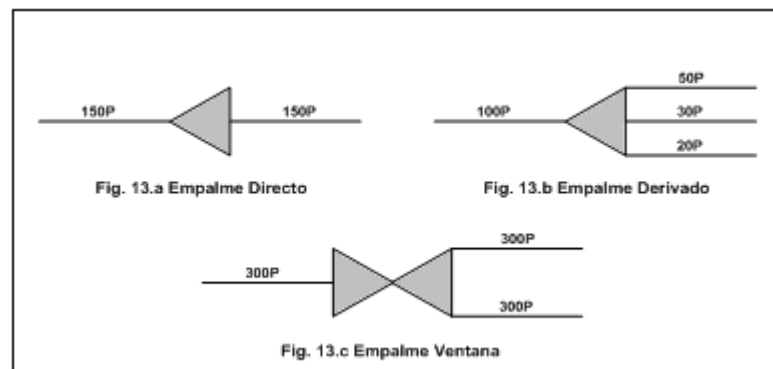


Figura 2.11 Tipos de Empalmes.

Fuente: Normativa de Planta Externa Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A.

Para el diseño de la red primaria se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Procurar que la red primaria sea totalmente canalizada, salvo que no lo permitan la topología del terreno, la configuración de calles o carreteras o las ordenanzas municipales.
- ✓ Diseñar la red primaria hasta las regletas del distribuidor, verificando su existencia.

- ✓ Numerar las regletas primarias en grupos numéricos de cincuenta pares y en orden ascendente hacia el distribuidor.
- ✓ Hacer un levantamiento de los cables primarios existentes y de la ubicación de los armarios con su nomenclatura, verificando las reservas en el distribuidor, para proyectar su habilitación de ser necesario.
- ✓ Verificar el estado eléctrico y mecánico de los conductores existentes.
- ✓ Los distritos se deben numerar en forma ascendente, desde el armario de distribución más cercano a la central local a la periferia.
- ✓ Si se crean nuevos distritos y solo si la secuencia numérica está copada, la nomenclatura será alfanumérica.
- ✓ El dimensionamiento primario de los distritos corresponde al todo conformado por la suma de arranque, la zona de crecimiento y la zona de mantenimiento.
- ✓ Las reservas primarias no deben ser destinadas a salvar redes mal proyectadas.
- ✓ Las distancias a identificarse son: centro de pozo - centro de pozo, centro de pozo de armario - regletas primarias de armario, centro de pozo central - botella de galería de cables y botella de galería de cables - regletas de distribuidor, para redes primarias aéreas identificar centro de poste - centro de pozo, centro de pozo - base de pared.
- ✓ Las tierras en red primaria se las dibujará tanto en el plano de enrutamiento como en el esquema de red primaria.

4.1.2 Red Secundaria.

Se denomina Red Secundaria a la red que une el armario de distribución con cada una de las cajas de dispersión (ver Figura 2.12). Los cables de red secundaria son de baja capacidad, que pueden ir desde 10 a 100 pares.

Cada caja de dispersión tiene una nomenclatura alfanumérica con una letra y un número que va desde el 1 al 5, por ejemplo A1, B3, C5, etc.

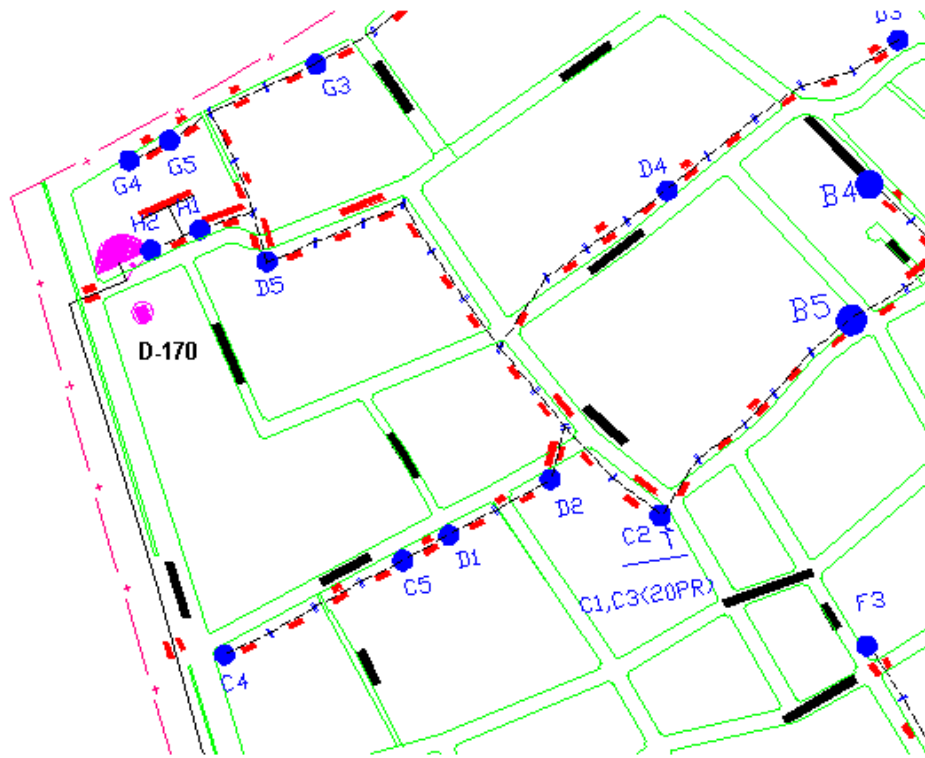


Figura 2.12 Red Secundaria.

Fuente: Plano de Red Secundaria de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A.

Cuando se tiene una red secundaria que sirve a un sector de la ciudad, no es posible determinar anticipadamente cual de los futuros abonados van a solicitar el servicio, cuál de ellos va a realizar una ampliación de su vivienda para tener otro departamento o cualquier otro caso parecido, por esta razón es preferible construir una red secundaria de mayor capacidad que la red primaria.

La relación entre la red primaria y la red secundaria es del orden del 70 %, es decir que de cien pares secundarios, únicamente setenta tendrán conexión con la red primaria.

4.1.2.1 Esquema de Empalmes de Red Secundaria.

El Esquema de Empalmes de Red Secundaria nos detalla el esquema eléctrico de la red, proporcionando información sobre el sitio donde se realizan los empalmes,

capacidades de los cables, reservas y cajas de dispersión como se muestra en la Figura 2.13.

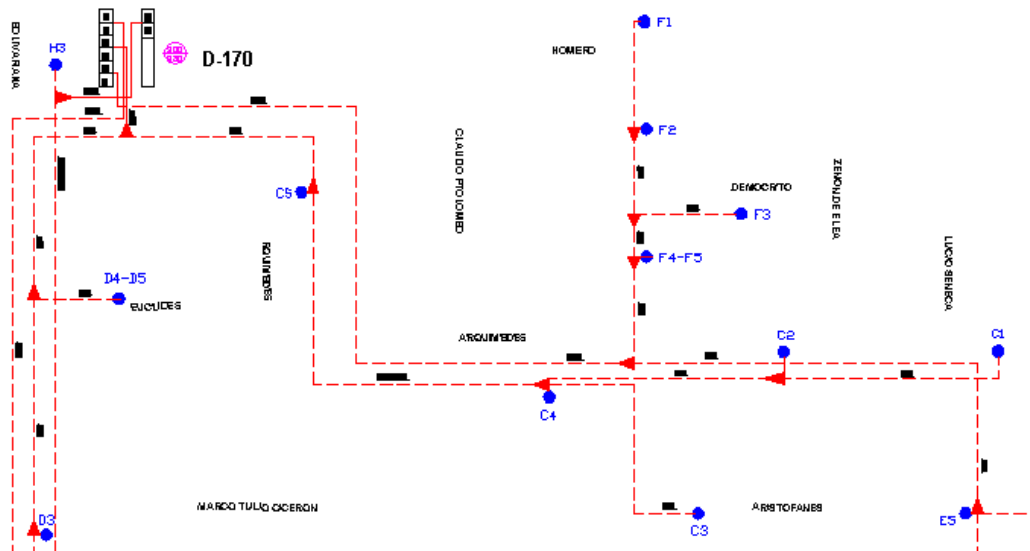


Figura 2.13 Esquema de Empalmes de Red Secundaria.

Fuente: Plano de Esquema de Empalmes de Red Secundaria (CNT)

El esquema de empalmes no es un plano, más bien es un diagrama explicativo por lo que no tiene ninguna escala a pesar de que en él se indican el nombre de las calles por donde se proyecta la red secundaria.

Para el levantamiento de red secundaria se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- La distancia de una subida será igual tanto en el plano de la red como en el plano de la canalización como se muestra en la Figura 2.14.

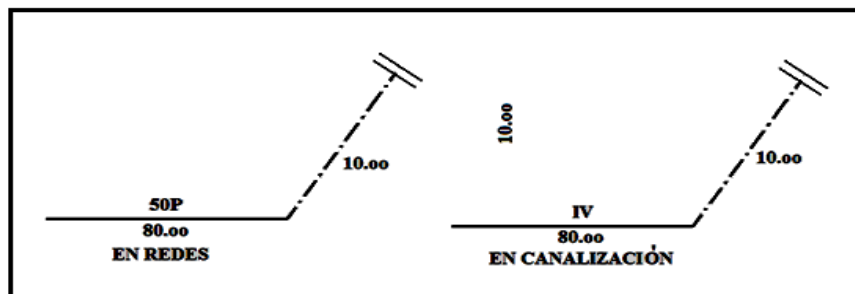


Figura 2.14 Subida de red y canalización.

Fuente: Diseño de Planta Externa. (Carlos Aulestia)

- La longitud de cable correspondiente a una subida a poste (o pared), se establece en 8m, más la distancia (centro de pozo - centro de poste o base de pared).
- Las reservas secundarias no deben ser destinadas para salvar redes mal proyectadas.
- Para desviar corrientes debidas a inducciones de energía eléctrica, se debe proyectar una tierra por cada serie secundaria a la altura de una caja, se proyectaran tierras en una cantidad mayor, en cables próximos a subestaciones de transformación de energía eléctrica o transmisores de radiofrecuencia.
- Se dibujará las tierras en red secundaria tanto en planos de red secundaria como en esquemas de empalmes.
- No se las especificará las tierras en armarios pertenecientes a red primaria ni en los planos ni en los volúmenes de red secundaria, por ser parte integrante de la red primaria.

4.1.3 Red de Dispersión o Red de Abonados.

La Red de Dispersión comprende las cajas de dispersión que se conectan directamente con el abonado o aparato telefónico domiciliario. Las cajas pueden ser de 10 pares, 20 pares, 25 pares dependiendo de los requerimientos.

El diseño de la red de dispersión genera un plano llamado Red de Dispersión (ver Figura 2.15).

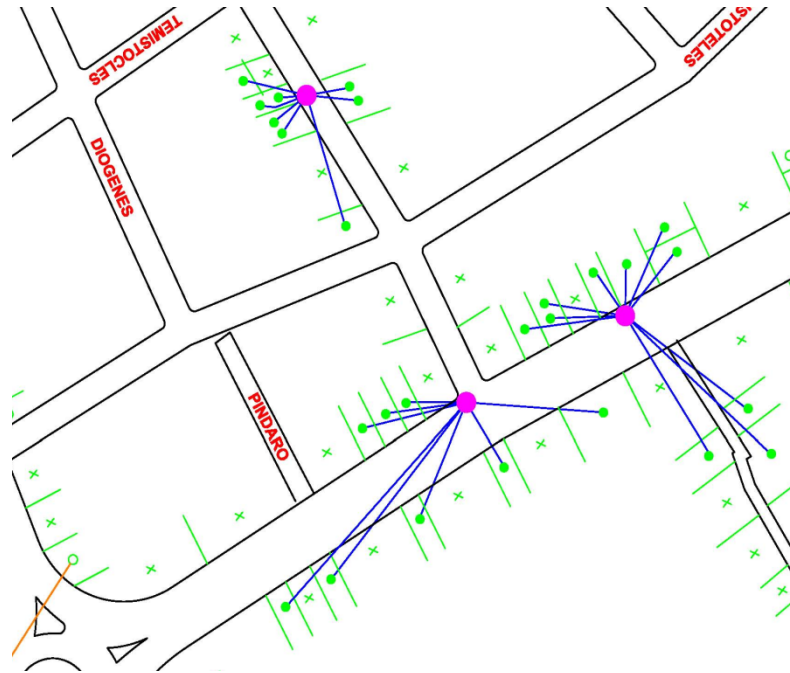


Figura 2.15 Red de Dispersión.

Fuente: Plano de Red de Dispersión de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A.

4.1.4 Obra Civil.

Se denomina obra civil a la infraestructura que permite conectar la sala del distribuidor con los armarios de distribución, y a estos con las cajas de dispersión, posibilitando la instalación de cables primarios y secundarios de alta, mediana y baja capacidad, a fin de superar obstáculos como gradas, puentes, quebradas, ríos, etc, formando lo que se llama la Canalización.

Para diseñarla se debe tomar muy en cuenta los cables que se van a instalar en forma subterránea y aquellos que deben pasar del subsuelo hacia postería o pared. Los tramos de canalización se interconectan por medio de pozos (cámaras), para generar un plano llamado CANALIZACIÓN Y SUBIDAS.

A continuación se dan algunas consideraciones de diseño para la obra civil:

- Hacer un levantamiento de la canalización existente, indicando su configuración y ocupación.
- Verificar y diseñar, estableciendo la posibilidad física de instalar los cables entre la sala del distribuidor y la galería de cables, y, entre esta y el primer pozo de la canalización exterior.
- Verificar el estado mecánico de las canalizaciones existentes.
- Las distancias a identificarse son: centro de pozo - centro de pozo, centro de pozo - centro de poste, centro de pozo - base de pared, centro de pozo base de hormigón.

La canalización telefónica es construida en diferentes dimensiones y capacidades dependiendo del número de cables que van a pasar por cada una de ellas, así se tiene canalización de dos, cuatro, ocho, dieciséis y hasta veinticuatro vías o alvéolos.

4.1.5 Ductos.

Se llama así al conjunto de tubos que pueden ser de material de hormigón, hierro galvanizado, asbesto-cemento o PVC. Su finalidad primordial es la de comunicar entre sí dos o más pozos por las rutas donde deben ir los cables y facilitar de esta forma la instalación y reparación de los mismos.

Los ductos que llevan el cableado telefónico, deben tener vías en múltiplos de dos, véase la Tabla 2.1.


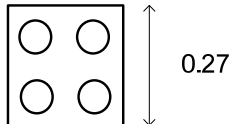
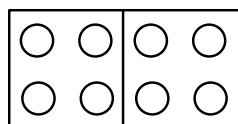
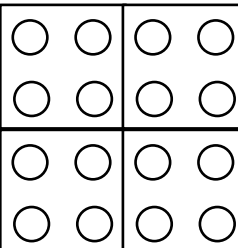
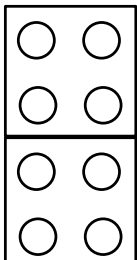
NUMERO DE VIAS	ACERA		CALZADA			
	ANCHO DEL FONDO 'b' en metros		ANCHO DE LA ZANJA 'h' en m.	b (m.)		h (m.)
	I	II		I	II	
	0,40	0,60	0,7	0,40	0,60	1,00
	0,50	0,70	0,85	0,50	0,70	1,10
	0,90	1,10	0,85	0,90	1,10	1,10
	0,90	1,10	1,10	0,90	1,10	1,35
	0,50	0,70	1,10	0,50	0,70	1,35

Tabla 2.1 Numero de vías y dimensiones

Fuente: Normativa de Planta Externa CNT

Se procede a numerar cada vía con nomenclatura romana de izquierda a derecha y de arriba abajo para poder identificarlas, como se indica en la Figura 2.16. Cada vía tiene diferente capacidad por lo que puede estar vacía, llena, media llena o puede ser un

triducto (utilizado para fibra óptica); en la Figura 2.17 se puede observar de mejor manera la simbología de ductos.

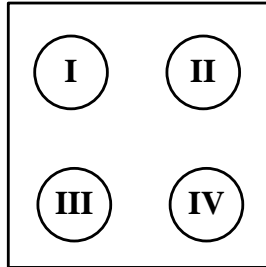


Figura 2.16 Numeración de ductos

Fuente: Normativa de Planta Externa (CNT)

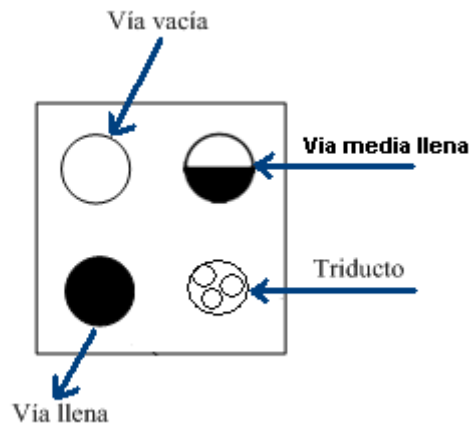


Figura 2.17 SIMBOLOGIA DE DUCTOS

Fuente: Normativa de Planta Externa (CNT)

4.1.5.1 Ductos de Hormigón.

La canalización telefónica es construida con ductos de hormigón de un metro de longitud, en su interior tienen 2 o 4 alvéolos por donde se pasarán los cables, estos ductos son enterrados a una profundidad aproximada de 80 cm. en las aceras y de 120 cm. en las calzadas.

Características del hormigón:

- Resistencia razonable a compresión pero mala a tracción.

- Poca corrosión.
- Costo bajo y posibilidad de mejora importante de sus características mecánicas con costo reducido.
- Excelente comportamiento a fuego.
- No necesita de mantenimiento.

Los ductos de hormigón poseen 2 caras de apoyo, 2 caras laterales, 1 cara anterior y 1 cara posterior (véase Figura 2.18).

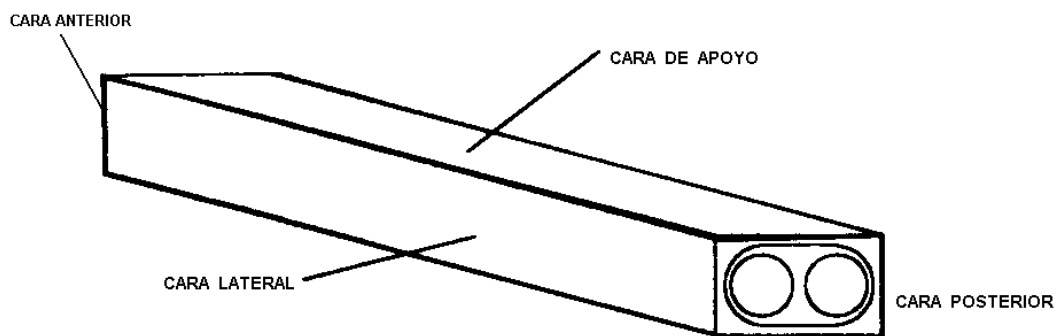


Figura 2.18 Ducto de hormigón

Fuente: *Redes Telefónicas de Planta Externa* (Ing. Pablo López Merino.)

4.1.5.2 Ductos de Hormigón Armado.

Es un tipo de hormigón reforzado con barras o mallas de acero con una estructura de hierro que lo hace más resistente.

4.1.5.3 Ductos de PVC.

La canalización telefónica también se construye con tuberías PVC, rígida, resistente a los golpes y a la presión, con esto se consigue disminuir la fricción al pasar los cables y lógicamente se puede construir tramos más largos (ver Figura 2.19).

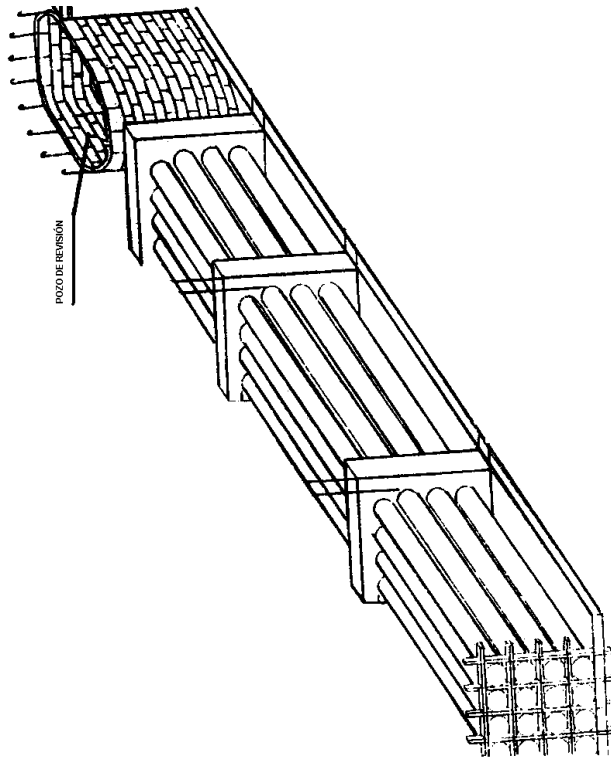


Figura 2.19 Ducto de PVC.

Fuente: Redes Telefónicas de Planta Externa (Ing. Pablo López Merino.)

4.1.5.4 Ductos de Asbesto y Cemento

En las canalizaciones con ductos de asbesto cemento hay 4 elementos primordiales (arenilla, material de base, ductos, accesorios e igas negro u otro material semejante).

4.1.5.5 Ductos de Hierro Ggalvanizado.

Tienen un diámetro de 10 cm interior y 3m de longitud.

Se utilizan para:

- Una gran resistencia mecánica como cruces de puentes, coberturas, etc.
- En zonas de alta densidad de tránsito automotriz.
- Zonas de tráfico vehicular pesado.

4.1.6 Pozos de revisión.

Son los únicos lugares en los cuales se tiene acceso en la construcción y mantenimiento de la red, los pozos tienen una forma ovoidal es decir son más largos que anchos con el fin de no realizar curvas de 90 grados con los cables de gran capacidad, están contruidos con bloques curvos que permiten darle la forma indicada (véase Figura 2.20).

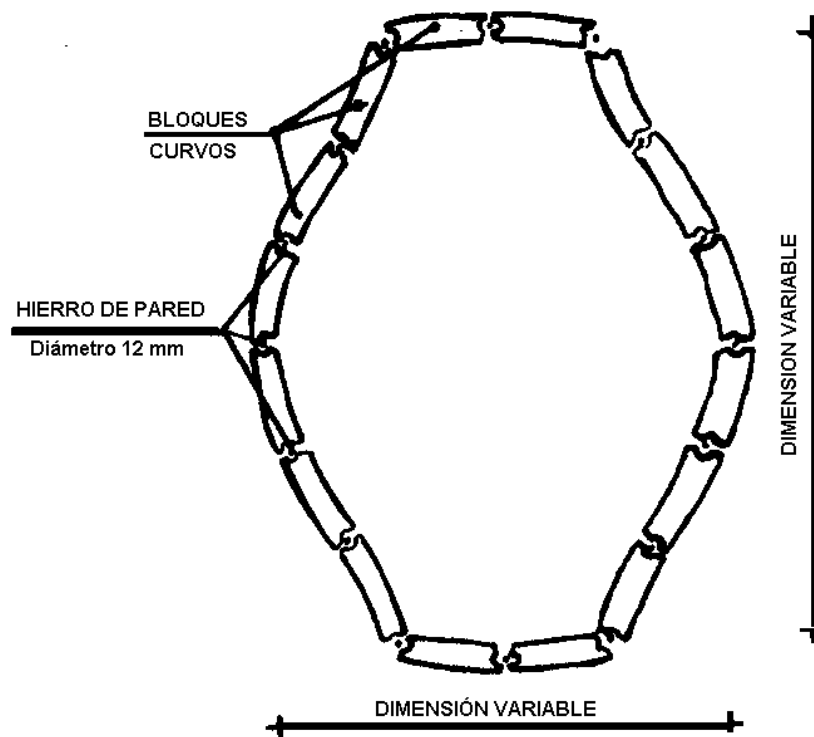


Figura 2.20 Pozo de Revisión

Fuente: *Redes Telefónicas de Planta Externa (Ing. Pablo López Merino.)*

Los pozos de revisión se clasifican de dos maneras, la primera por el número de convergencias o canalizaciones que llegan a ese pozo, se tiene pozos de una, dos, tres y cuatro convergencias y por otra parte por el número de bloques que se utiliza para la construcción del pozo, existen pozos de 24, 32, 48, 80, 100 y 120 bloques.

Los pozos son construidos con una loza en el piso de 10 cm. de ancho, en su parte central existe un sumidero por donde se escurrirá el agua en caso de ingresar. Las paredes del pozo son construidas con los bloques curvos y con hierros colocados verticalmente en las uniones de los bloques (véase Figura 2.21).

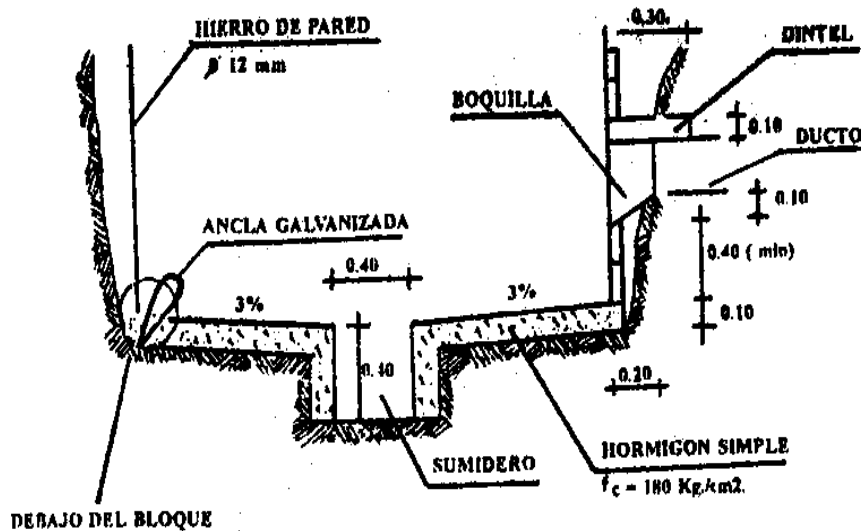


Figura 2.21 Construcción de Pozo de Revisión

Fuente: Redes Telefónicas de Planta Externa (Ing. Pablo López Merino.)

4.1.6.1 Tipos de tapas para pozos de revisión

Existen varios tipos de tapas para los pozos de revisión, las mismas que impiden el ingreso de agentes externos que puedan dañar la infraestructura telefónica que se encuentra dentro de éstos.

a) Tapa circular de hierro fundido.

Las tapas circulares de hierro fundido tienen una loza superior construida con hormigón armado, con varillas, lo suficientemente fuertes para soportar el peso de los vehículos, en su parte central tiene una tapa de hierro redonda por donde se ingresa al mismo (véase figura 2.22).

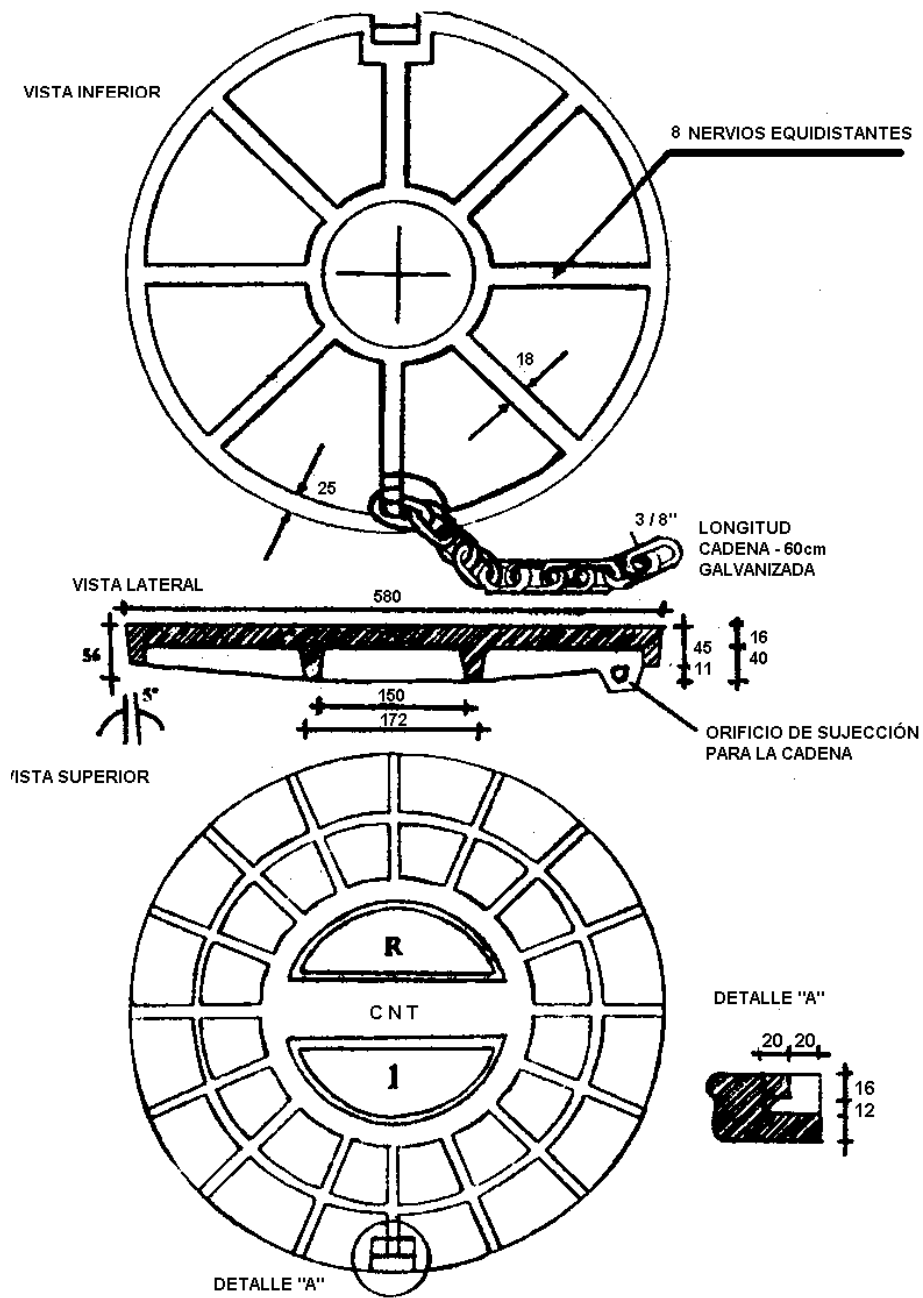


Figura 2.22. Tapa circular de hierro fundido.

Fuente: Redes Telefónicas de Planta Externa (Ing. Pablo López Merino.)

b) Tapa rectangular de hierro fundido.

Poseen características idénticas a las tapas circulares, el marco es realizado de hierro fundido así como el disco que identifica a la empresa. El relleno de la tapa es de hormigón armado y de forma rectangular como se muestra en la figura 2.23.

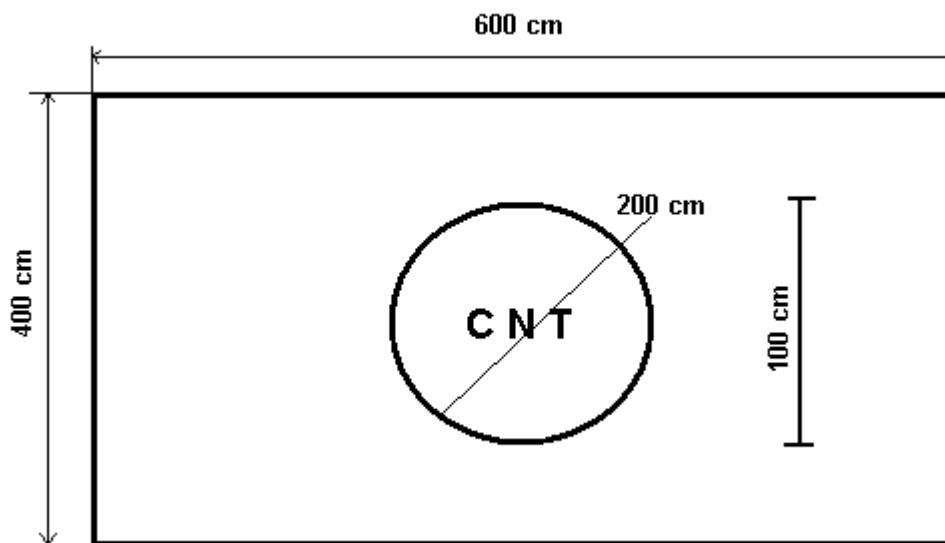


Figura 2.23 Tapa circular de hierro fundido.

Fuente: Redes Telefónicas de Planta Externa (Ing. Pablo López Merino.)

4.1.7 Herrajes.

Los Herrajes son distintos elementos de hierro que se utilizan en la construcción de redes telefónicas para soportar los cables, las regletas y todos los elementos de las redes, en forma general están contruidos de acero estructural galvanizado.

4.1.7.1 Tipos de herrajes.

a. Herraje Terminal.

El Herraje Terminal para poste se diseña por cada caja de dispersión y donde exista cambios en la dirección del cable.

b. Herraje Terminal y de Paso.

En los tramos rectos de cada cable se diseñan los herrajes terminales y de paso para poste con la siguiente secuencia.

<u>10P - 20P</u>	3P	1T	3P	1T	3P	1T
<u>30P - 50P</u>	2P	1T	2P	1T	2P	1T
<u>70P - 100P</u>	1P	1T	1P	1T	1P	1T

c. Herraje de Distribución.

Los herrajes de distribución se diseñan en todos los postes, contengan o no cables.

d. Herrajes para pozos.

Este tipo de herrajes son diseñados para sujetar cables dentro de los pozos de revisión y consta principalmente de los siguientes elementos: consola, portaconsola, perno de empotramiento o tirafondo, soporte para anclaje, abrazadera para cable.

Las figuras correspondientes a Elementos de Planta Externa como armarios de distribución, ductos, postes, herrajes, etc, se encuentran ilustradas en el ANEXO B.

2.3 Hipótesis

¿El proyecto de Levantamiento Catastral de Planta Externa en el sector de Huachi La Joya y su representación en el sistema ACAD permitirá al Departamento de Planificación y Unidad Técnica de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) obtener información actualizada y real de la infraestructura de planta externa?.

2.4 Variables

2.4.1 Variable independiente

Levantamiento Catastral de Planta Externa.

2.4.2 Variable dependiente

Sector Huachi La Joya.

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo. Se considera cualitativo porque los parámetros desarrollados en el trabajo están especificados de acuerdo a criterios técnicos considerados convenientes. El proyecto también tiene un enfoque cuantitativo debido a que los resultados del estudio van a beneficiar a la población del sector Huachi La Joya y también proveerá a los Ingenieros de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A de información actualizada y real.

3.2 Modalidades básicas de la investigación.

3.2.1 Investigación de campo.

Una de las modalidades de investigación que intervinieron en el desarrollo del presente trabajo es la investigación de campo pues la información de Red Primaria, Red Secundaria, Canalización y Red de Dispersión ha sido recolectada y levantada en el sector de Huachi La Joya.

3.2.2 Investigación bibliográfica.

El presente proyecto se enmarcó dentro de la investigación Bibliográfica-Documental, porque la fundamentación teórica de los parámetros a seguir para el Levantamiento Catastral de Planta Externa se realizó consultando en la biblioteca

de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, además de diferentes libros técnicos, folletos, así como revistas electrónicas y páginas WEB.

3.3.3 Proyecto Factible

El trabajo que se realizó fue un proyecto factible porque se propuso un modelo práctico de solución al problema de desactualización de información catastral de planta externa en el sector de Huachi La Joya para la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT) S.A.

3.4 Nivel o Tipo de Investigación.

El nivel de investigación que se utilizó está dentro del nivel exploratorio, descriptivo y explicativo; exploratorio porque se desarrolló en base a la observación pudiendo detectar los problemas existentes, descriptivo pues se detalló el levantamiento catastral de planta externa estableciendo causas y efectos de cada problema buscando mecanismos que lleven a resolverlos, y se finalizó con el nivel explicativo proponiendo recomendaciones y conclusiones al presente trabajo.

3.4 Recolección de la información

La Recolección de información para el Levantamiento Catastral de planta externa en el sector de Huachi La Joya, se realizó con la obtención de datos en las distintas etapas que conforman la planta externa como la medición de postería en red secundaria, verificación de cajas de dispersión, levantamiento de canalización, mediciones en red primaria, análisis de pares libres y ocupados en cada distrito así como de sus reservas; lo cual proporcionó información veraz y actualizada para la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A.

3.5 Procesamiento y análisis de la información

3.5.1 Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información obtenida se utilizó el sistema ACAD en la actualización digital de planos de canalización, red primaria, red secundaria y red de dispersión, además se empleó hojas electrónicas en Microsoft EXEL para tabular los datos y de ésta manera actualizar la información conseguida.

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1 Antecedentes.

En la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A, el Ing. Telmo Loaiza Tutor empresarial y Jefe de la Unidad Técnica, proporciono los planos desactualizados de la red telefónica en archivos digitales, los cuales fueron de gran ayuda para poder realizar el Levantamiento Catastral de la Planta Externa en el sector de Huachi La Joya correspondiente a la Central Ambato Sur.

4.2 Situación actual de Planta Externa.

4.2.1 Red Primaria.

Al revisar los planos de Red Primaria tanto de Enrutamiento como de Esquema de Empalmes, se observó que se hallaban desactualizados en un 60%, ya que la última actualización se la había realizado en el año 2004.

4.2.2 Red Secundaria.

Analizando los archivos digitales de Red Secundaria con sus respectivos Esquemas de Empalmes se vio que se encontraban desactualizados en un 60% debido a que la nomenclatura de las calles habían sido cambiadas o no existían en algunos sectores, las cajas de dispersión no estaban bien ubicadas, no existía distancias entre postería y en algunos casos habían pares que constaban como reserva pero ya habían sido habilitados.

4.2.3 Red de Dispersión.

No existe planos de la Red de Dispersión del sector de Huachi La Joya y es de suma importancia realizarlo debido a que gran cantidad de usuarios han solicitado nuevas líneas telefónicas y otros han prescindido del servicio telefónico.

4.2.3 Canalización

La canalización que comprende los Distritos del Sector Huachi La Joya estuvo desactualizada en un 50% pues las distancias de las subidas y distancias entre pozos no eran las reales.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión.

Analizando las características que presentan los archivos digitales de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) se llega a la conclusión que dicha empresa no tiene actualizado los planos de planta externa como son, Red Primaria (Enrutamiento - Esquema de Empalmes), Red Secundaria (Esquema de Empalmes), Red de Dispersión y Canalización correspondientes al sector de Ambato Huachi La Joya perteneciente a la central Ambato Sur.

5.2 Recomendación.

Se recomienda a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) realizar una actualización de los planos correspondientes a la planta externa tanto de red primaria, red secundaria, red de dispersión y canalización en el sector de Huachi La Joya perteneciente a la Central Ambato Sur, para obtener una información detallada y real de su infraestructura que permitirá optimizar el tiempo en detección de fallas y reparación de las mismas. Además con los datos actuales levantados se podrá efectuar correctamente posteriores diseños para una futura expansión e implementación de nuevos servicios de la red telefónica.

CAPITULO VI

PROPUESTA

Durante el desarrollo del Levantamiento Catastral de planta externa y su representación en el sistema ACAD para la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT), se tomó en cuenta los parámetros que intervinieron en este proceso como materiales, herramientas e instrumentos adecuados, que facilitaron la recolección de información, el establecer un cronograma de actividades ayudó a seguir una secuencia priorizando los recursos y el tiempo de trabajo.

El análisis y la interpretación de los resultados obtenidos en el desarrollo de la pasantía se describen a continuación.

La información de Red Secundaria correspondiente a los distritos 158, 159, 155A, 155B, 174A, Y 174B fue producto de una investigación de campo, la cual se obtuvo recorriendo los sectores que comprende cada distrito, al igual que el enrutamiento de red primaria.

La información sobre canalización, número de vías, ocupación de vías, convergencias y capacidad de cable primario que pertenece a la Ruta 14 (Distritos 158, 159, 155A, 155B) y a la Ruta 13 (Distritos 174A, 174B) obtuve ingresando a cada uno de los pozos de revisión.

La información sobre el número de regletas que tiene cada armario la obtuve revisando el armario de distribución.

Efectuando el recorrido por los diferentes distritos o armarios se observó que en su mayoría eran fabricados de fibra de vidrio y otros de metal en estos se pudo obtener información sobre el número de pares libres que tiene cada regleta de red primaria, la cantidad de pares libres en red secundaria y sus respectivas reservas.

6.1 Requerimientos básicos

Para el desarrollo de este proyecto fue necesario solicitar información referencial a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) acerca de la ubicación de los seis distritos que abarca el sector de Huachi La Joya, así como de las cajas de dispersión y planimetría de este lugar para lo cual conté con ayuda del Ing. Telmo Loaiza Jefe de la Unidad Técnica de CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A) con quien se analizó y se llegó a la conclusión de realizar el Levantamiento Catastral de la Planta Externa y su representación en el sistema ACAD para el sector de Huachi La Joya.

En el desarrollo de este proyecto se trabajó con planos de calles y nomenclatura actualizados por el Ilustre Municipio de Ambato a Octubre del 2008, cabe recalcar que algunas calles que constan en los planos no existen físicamente debido a que no se las han construido pero están en proyecto por parte de la Municipalidad.

Los símbolos a utilizar durante el Levantamiento Catastral de Planta Externa tanto en planos de Red Primaria, Red Secundaria, Red de Dispersión, y Canalización se detallan en el ANEXO A.

La Central Ambato Sur abarca el sector de Huachi La Joya la misma que se encuentra en el Edificio de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) en la Av. Los Shyris y Chiaquitinta.

6.2 Red Primaria

En el presente trabajo se realizará el detalle del Enrutamiento de Red Primaria y Esquema de Empalmes por distritos, es decir se tendrá un estudio individual de la red primaria para cada uno de los seis distritos (158, 159, 155A, 155B, 174A, 174B) que abarca el sector de Huachi La Joya.

La distribución de la red primaria parte desde la central de tránsito digital de la CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A) que se encuentra en el primer piso del edificio ubicado en la Av. Los Shyris y Chiaquitinta, y baja al repartidor que se localiza en la planta baja del edificio, y por medio de la galería de cables se distribuyen a las diferentes rutas.

En el desarrollo del proyecto se encontraron pozos de 1,2 ,3 y 4 convergencias las mismas que contienen 4, 8,12 y 16 vías. La convergencia que lleva los pares de red primaria de la RUTA 13 que alimenta a los distritos 174A y 174B y la RUTA 14 que abarca los distritos 155A, 155B, 158, 159, salen por el pozo ubicado al pie del edificio de la CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A) en la Av. Los Shyris y calle Chiaquitinta.

6.2.1 Ruta 14

El cable primario tiene una capacidad de 1800 pares y un diámetro de 0.4 mm, los registros de ésta ruta son REG: 445-480.

Los planos de Esquema de Empalmes, Canalización y Enrutamiento de Red Primaria se encuentran en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

Como este proyecto está enfocado al sector de Huachi La Joya la Ruta 14 abastece a los siguientes distritos o armarios:

- ❖ D-155A
- ❖ D-155B

❖ D-158

❖ D-159

La dirección y capacidad de los distritos se detalla en la siguiente tabla:

DISTRITO	DIRECCION	CAPACIDAD ACTUAL
158	Nelson Dueñas y Tulio Hidrovo	450/500
155A	Av. Bolivariana y Demóstenes	300/370
155B	Av. Bolivariana y Platón	300/400
159	Av. Bolivariana y Amable Ortiz	400/470

Tabla 6.1 Dirección y Capacidades de los Distritos Ruta 14

Las regletas pertenecientes a cada distrito se puntualizan en la tabla siguiente:

DISTRITO	REGLETA
158	453-461
155A	468-473
155B	462-467
159	445-452

Tabla 6.2 Regletas de los Distritos. Ruta 14

La cantidad de número de pares de red primaria en cada distrito se detalla en la Tabla 6.3.

DISTRITO	Nº DE PARES
158	450
155A	300
155B	300
159	400

Tabla 6.3 Número de pares en los distritos. Ruta 14

En la Tabla 6.4 se describe la cantidad de cable de red primaria utilizado por número de pares, los cálculos se pueden observar detalladamente en el ANEXO C.

CABLE (N° DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
1800	1,663.77
900	1,200.42
600	1,043.50
400	1,940.15
300	800.62

Tabla 6.4 Cantidad en metros de cable utilizado. Ruta 14.

Los planos realizados en el Sistema ACAD correspondientes al enrutamiento de Red Primaria y su Esquema de Empalmes Ruta 14, se encuentran detallados en el Desglose Planimétrico ANEXO E.

6.2.2 Ruta 13

El cable tiene una capacidad de 1800 pares con un diámetro de 0.4 mm, que contienen los registros REG: 481-516.

Los planos de Esquema de Empalmes, Canalización y Enrutamiento de Red Primaria se encuentran en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

Para el sector de Huachi La Joya la Ruta 13 alimenta los siguientes distritos:

- ❖ D-174A
- ❖ D-174B

La dirección y capacidad de los distritos se detalla en la Tabla 6.5.

DISTRITO	DIRECCION	CAPACIDAD ACTUAL
174A	Av. Atahualpa y Julio Jaramillo	350/400
174B	Calle Rubira Infante y Cesar Maquilón	400/450

Tabla 6.5 Dirección y Capacidades de los Distritos. Ruta 13

Las regletas pertenecientes a cada distrito se detallan en la siguiente tabla:

DISTRITO	REGLETA
174A	494-500
174B	485-492

Tabla 6.6 Regletas en los Distritos. Ruta 13

El número de pares primarios en cada distrito se detalla en la siguiente tabla:

DISTRITO	Nº DE PARES
174A	350
174B	400

Tabla 6.7 Número de pares en los Distritos. Ruta 13

En la Tabla 6.8 se describe la cantidad de cable de red primaria utilizado por número de pares, los cálculos se pueden observar detalladamente en el ANEXO C.

CABLE (Nº DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
1800	695.72
1500	541.20
1200	876.01
600	542.15

Tabla 6.8 Cantidad en metros de cable utilizado. Ruta 13.

Los planos realizados en el Sistema ACAD correspondientes al enrutamiento de Red Primaria y su Esquema de Empalmes Ruta 13, se encuentran detallados en el Desglose Planimétrico ANEXO E.

6.3 Red Secundaria

Para el Levantamiento Catastral de Red Secundaria se tomó en cuenta los seis distritos que abarca el sector de Huachi La Joya (D-158, D-155A, D-155B, D-159, D-174A, D-174B), los cuales son alimentados por las rutas primarias (Ruta 13, Ruta 14) estudiadas anteriormente; en el análisis de la red secundaria se parte desde los distritos o armarios a donde llega la red primaria.

Se debe realizar un puente entre las regletas de red primaria y red secundaria que se encuentran dentro del armario para que tengan conexión entre sí, las regletas de la red secundaria tienen conexión directa con las cajas de dispersión que se encuentran ubicadas en postes; para conjuntos residenciales o urbanizaciones privadas se les denomina CDF (Caja de dispersión final).

Para determinar la capacidad del armario hay que tener en cuenta tanto la capacidad de red secundaria como de red primaria ya que tienen relación directa y se representa de la siguiente forma:

Capacidad Armario = (Capacidad de Red Primaria/Capacidad de Red Secundaria).

En la Capacidad de Armario se pueden presentar los siguientes casos:

1. Capacidad de Red Secundaria menor a la Capacidad de Red Primaria.
2. Capacidad de Red Secundaria igual a la Capacidad de Red Primaria.
3. Capacidad de Red Secundaria mayor a la Capacidad de Red Primaria.

La relación que más se utiliza es la última ya que se proyecta más pares para red secundaria debido al crecimiento poblacional y a la demanda del servicio telefónico, pues de esta forma solo se realiza el tendido de cable primario desde la central hasta el armario y se conectan las regletas primarias y secundarias ya existentes.

El cable de red secundaria que tiene un diámetro de 0.4 mm es el más utilizado en redes telefónicas.

6.3.1 Ruta 14.

6.3.1.1 Distrito 158.

El D-158 cuenta con 50 cajas de dispersión distribuidas a lo largo de su área de cobertura, existe cuatro cajas de reservas, detalladamente se puede observar en los planos de Red Secundaria que se encuentra en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

La Capacidad del Armario es de **450/500**.

A continuación en la Tabla 6.9 se detalla las cajas de dispersión existentes en este distrito.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
A	A1,A2,A3,A4,A5
B	B1,B2,B3,B4,B5
C	C1,C2,C3,C4,C5
D	D1,D4,D5
E	E1,E2,E3,E4,E5
F	F1,F2,F3,F4,F5
G	G1,G2,G3,G4,G5
H	H1,H2,H3,H4,H5
I	I2,I3,I4,I5
J	J1,J2,J3,J4

Tabla 6.9 Cajas de Dispersión existentes. Distrito 158.

Detalle de cajas de dispersión de reserva.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
D	D2-D3
I	I1
J	J5

Tabla 6.10 Cajas de Dispersión Reserva. Distrito 158.

La cantidad de cable aéreo utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

CABLE (Nº DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
100	820.73
70	497.50
50	808.94
30	401.83
20	587.76
10	1,517.71

Tabla 6.11 Cantidad en metros de cable aéreo utilizado. Distrito 158.

La cantidad de cable canalizado utilizado por número de pares se detalla en la siguiente Tabla:

CABLE (Nº DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
100	1,204.48
50	537.68
10	193.98

Tabla 6.12 Cantidad en metros de cable canalizado utilizado. Distrito 158.

Los cálculos referentes a la Tabla 6.11 y Tabla 6.12 se pueden observar detalladamente en el ANEXO C.

6.3.1.2 Distrito 155^a.

El D-155^a dispone de 37 cajas de dispersión las mismas que se distribuyen por toda su área de cobertura, existe cinco cajas de reservas y esta información se encuentra especificada en los planos de Red Secundaria que se encuentra en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

Cabe recalcar que los pares correspondientes a las cajas de dispersión H3-H5 están en el armario pero no están habilitadas por este motivo la serie correspondiente a las cajas de dispersión H no está completa.

La Capacidad del Armario es de **300/370**.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
A	A1,A2,A3,A4,A5
B	B1,B2,B3,B4,B5
C	C2,C4,C5
D	D1,D2,D3,D4,D5
E	E1,E2,E3,E4,E5
F	F1,F2,F3,F4,F5
G	G1,G2,G3,G4,G5
H	H1,H2

Tabla 6.13 Cajas de Dispersión existentes- Distrito 155^a

En la Tabla 6.14 se detalla las cajas de dispersión de reserva.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
C	C1,C3

Tabla 6.14 Cajas De Dispersión de Reserva – Distrito 155^a.

En la Tabla 6.15 se describe la cantidad de cable aéreo de Red Secundaria utilizado por número de pares en el Distrito 155^a, los cálculos se pueden observar detalladamente en el ANEXO C.

CABLE (Nº DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
100	1283.99
70	827.97
50	730.73
30	131.27
20	1,083.54
10	1,734.74

Tabla 6.15 Cantidad en metros de cable aéreo utilizado. Distrito 155^a.

La cantidad de cable canalizado de Red Secundaria utilizado por número de pares en el Distrito 155^a se muestra en la Tabla 6.16.

CABLE (Nº DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
100	837.22

Tabla 6.16 Cantidad en metros de cable canalizado utilizado. Distrito 155^a.

6.3.1.3 Distrito 155B

El D-155B dispone de 40 cajas de dispersión las cuales están repartidas por toda el área de cobertura que este distrito abarca, existen 3 cajas de reservas y esta información se detalla en los planos de Red Secundaria que se encuentra en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

La Capacidad del Armario es de **300/400**.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
A	A1,A2,A3,A4,A5
B	B1,B2,B3,B4,B5

C	C1,C2,C3,C4,C5
D	D1,D2,D3,D4,D5
E	E1,E2,E3,E5
F	F1,F2,F3,F4,F5
G	G1,G2,G3,G4,G5
H	H1,H2,H3

Tabla 6.17 Cajas de Dispersión existentes. Distrito 155B.

En la Tabla 6.18 se detalla las cajas de dispersión de reserva.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
E	E4
H	H4,H5

Tabla 6.18 Cajas de Dispersión de Reserva. Distrito 155B.

En la Tabla 6.19 se describe la cantidad de cable aéreo de Red Secundaria utilizado por número de pares en el Distrito 155B.

CABLE (Nº DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
100	954.55
70	1024.04
50	1311.78
30	458.92
20	619.04
10	1547.12

Tabla 6.19 Cantidad en metros de cable aéreo utilizado. Distrito 155B.

La Tabla 6.20 detalla la cantidad en metros de cable canalizado utilizado en el Distrito 155B.

CABLE (Nº DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
10	6.30

Tabla 6.20. Cantidad en metros de cable canalizado utilizado. Distrito 155B.

Los cálculos de la Tabla 6.20 y Tabla 6.21 se pueden observar detalladamente en el ANEXO C.

6.3.1.4 Distrito 159.

El D-159 dispone de 50 cajas de dispersión repartidas por toda su área de cobertura, existen 4 cajas de reservas. Esta información especificada se encuentra en los planos de Red Secundaria que se encuentra en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

La Capacidad del Armario es de **300/400**.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
A	A1,A2,A3,A4,A5
B	B1,B2,B3,B4,B5
C	C1,C2,C3,C4,C5
D	D1,D2,D3,D4
E	E1,E2,E3,E4,E5
F	F1,F2,F3,F4,F5
G	G1,G2,G3,G4,G5
H	H1,H2,H3,H4,H5
I	I1,I2,I3,I4,I5
J	J1,J2

Tabla 6.21 Cajas de Dispersión existentes. Distrito 159.

En la Tabla 6.22 se detalla las cajas de dispersión de reserva.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
D	D5
J	J3,J4,J5

Tabla 6.22 Cajas de Dispersión Reserva. Distrito 159.

En la Tabla 6.23 se describe la cantidad de cable de Red Secundaria utilizado por número de pares en el Distrito 159.

CABLE (N° DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
100	926.04
70	1,267.38
50	1,303.09
30	932.62
20	1,649.52
10	2,286.01

Tabla 6.23 Cantidad en metros de cable utilizado. Distrito 159.

En la Tabla 6.24 se señala la Cantidad en metros de cable canalizado utilizado.

CABLE (N° DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
30	354.79

Tabla 6.24 Cantidad en metros de cable canalizado utilizado. Distrito 159.

Los cálculos de la Tabla 6.23 y Tabla 6.24 se pueden observar detalladamente en el ANEXO C.

Los planos realizados en el Sistema ACAD correspondientes al Levantamiento de Red Secundaria y su Esquema de Empalmes pertenecientes a la Ruta 14, se encuentran detallados en el Desglose Planimétrico ANEXO E.

6.3.2 Ruta 13.

6.3.2.1 Distrito 174A.

El D-174A dispone de 40 cajas de dispersión distribuidas a lo largo del área de cobertura que abarca este distrito, existe 1 caja de reserva, esta información detalladamente se encuentra en los planos de Red Secundaria que se encuentra en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

La Capacidad del Armario es de **350/400**.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
A	A1,A2,A3,A4,A5
B	B1,B2,B3,B4,B5
C	C1,C2,C3,C4,C5
D	D1,D2,D3,D4,D5
E	E1,E2,E3,E4,E5
F	F1,F2,F3,F4,F5
G	G2,G3,G4,G5
H	H1,H2,H3,H4,H5

Tabla 6.25 Cajas de Dispersión existentes. Distrito 174A.

En la Tabla 6.26 se detalla las cajas de dispersión de reserva.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
G	G1

Tabla 6.26 Cajas de Dispersión de Reserva. Distrito 174A.

En la Tabla 6.27 se describe la cantidad de cable aéreo de Red Secundaria utilizado por número de pares en el Distrito 174A.

CABLE (Nº DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
100	355.57
70	329.54
50	155.61
30	140.73
20	914.43
10	1,196.05

Tabla 6.27 Cantidad en metros de cable aéreo utilizado. Distrito 174A.

La Tabla 6.28 detalla la cantidad en metros de cable canalizado utilizado en el Distrito 174A.

CABLE (N° DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
100	1,290.16
70	83.32
50	144.67
20	340.94
10	103.08

Tabla 6.28 Cantidad en metros de cable canalizado utilizado. Distrito 174A

Los cálculos referentes a las Tablas 6.27 y 6.28 se pueden observar detalladamente en el ANEXO C.

6.3.2.2 Distrito 174B.

El D-174B dispone de 45 cajas de dispersión distribuidas a lo largo del área de cobertura que abarca este distrito, existe 1 caja de reserva, esta información detalladamente se encuentra en los planos de Red Secundaria que se encuentra en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

La Capacidad del Armario es de **400/450**.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
A	A1,A2,A3,A4,A5
B	B1,B2,B3,B4,B5
C	C1,C2,C3,C4,C5
D	D1,D2,D3,D4,D5
E	E1,E2,E3,E4,E5
F	F1,F2,F3,F4,F5
G	G2,G3,G4,G5

H	H1,H2,H3,H4,H5
I	I1,I2,I3,I4,I5

Tabla 6.29. Cajas de Dispersión Existentes. Distrito 174B.

En la Tabla 6.30 se detalla las cajas de dispersión de reserva.

REGLETA	CAJA DE DISPERSION
E	E1

Tabla 6.30. Caja de Dispersión de Reserva. Distrito 174B.

En la Tabla 6.31 se describe la cantidad de cable aéreo de Red Secundaria utilizado por número de pares en el Distrito 174B, los cálculos se pueden observar detalladamente en el ANEXO C.

CABLE (Nº DE PARES)	CANTIDAD (METROS)
100	1,439.97
70	327.02
50	843.19
30	550.16
20	793.18
10	1,586.84

Tabla 6.31. Cantidad en metros de cable aéreo utilizado. Distrito 174B.

Cabe recalcar que en este distrito no existe cable de red secundaria canalizado.

La **Ubicación Georeferenciada** de las cajas de Dispersión de cada uno de los Distritos que conforman el Sector de Huachi La Joya se encuentra detallado en el ANEXO D.

Los planos realizados en el Sistema ACAD correspondientes al Levantamiento de Red Secundaria y su Esquema de Empalmes pertenecientes a la Ruta 14, se encuentran detallados en el Desglose Planimétrico ANEXO E.

6.4 Red de Dispersión.

La Red de Dispersión se extiende desde las cajas de Dispersión hasta los domicilios, edificios, almacenes, centros educativos, empresas, etc de los abonados o clientes que habitan en los diferentes distritos pertenecientes al sector de Huachi La Joya.

6.4.1 Distrito 158.

En la Tabla 6.32 se detalla la información obtenida sobre la Red de Dispersión el estado de los cables como: cables ocupados, dañados, libres, capacidad y ubicación de las cajas de Dispersión.

DISTRITO 158					
CAJA	PARES				
	OCUPADOS	DAÑADOS	LIBRES	CAPACIDAD	UBICACIÓN
A1	5	0	5	10	POSTE
A2	6	0	4	10	POSTE
A3	10	0	0	10	POSTE
A4	10	0	0	10	POSTE
A5	9	1	0	10	POSTE
B1	10	0	0	10	POSTE
B2	9	1	0	10	POSTE
B3	10	0	0	10	POSTE
B4	10	0	0	10	POSTE
B5	10	0	0	10	POSTE
C1	10	0	0	10	POSTE
C2	10	0	0	10	POSTE
C3	10	0	0	10	POSTE
C4	10	0	0	10	POSTE
C5	9	1	0	10	POSTE
D1	9	0	1	10	POSTE
D2	0	0	0	10 - RESERVA	POSTE
D3	0	0	0	10 - RESERVA	POSTE
D4	9	0	1	10	POSTE
D5	9	0	1	10	POSTE
E1	9	0	1	10	POSTE
E2	9	0	1	10	POSTE
E3	10	0	0	10	POSTE
E4	9	0	1	10	POSTE

E5	10	0	0	10	POSTE
F1	8	0	2	10	POSTE
F2	10	0	0	10	POSTE
F3	10	0	0	10	POSTE
F4	10	0	0	10	POSTE
F5	10	0	0	10	POSTE
G1	9	0	1	10	POSTE
G2	10	0	0	10	POSTE
G3	9	0	1	10	POSTE
G4	9	0	1	10	POSTE
G5	7	0	3	10	POSTE
H1	9	0	1	10	POSTE
H2	9	0	1	10	POSTE
H3	7	0	3	10	POSTE
H4	10	0	0	10	POSTE
H5	7	0	3	10	POSTE
I1	0	0	0	10 - RESERVA	POSTE
I2	9	0	1	10	POSTE
I3	8	0	2	10	POSTE
I4	10	0	0	10	POSTE
I5	5	0	5	10	POSTE
J1	10	0	0	10	POSTE
J2	9	0	1	10	POSTE
J3	10	0	0	10	POSTE
J4	10	0	0	10	POSTE
J5	0	0	0	10 - RESERVA	POSTE

Tabla 6.32 Detalle de Pares - Distrito 158.

En este Distrito se puede observar que algunas cajas de dispersión están copadas y no existen cables para mantenimiento, este particular debe revisar la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT). Además todas las cajas están ubicadas sobre postes de hormigón al igual que las reservas D2, D3, I1 y J5.

Los planos correspondientes a la Red de Dispersión del Distrito 158 se encuentran en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

6.4.2 Distrito 155A.

En la Tabla 6.33 se muestra detalladamente el estado de los pares, su capacidad y ubicación de las cajas de Dispersión pertenecientes al Distrito 155A.

DISTRITO 155A					
CAJA	PARES				
	OCUPADOS	DAÑADOS	LIBRES	CAPACIDAD	UBICACIÓN
A1	6	2	2	10	POSTE
A2	7	0	3	10	POSTE
A3	10	0	0	10	POSTE
A4	8	0	2	10	POSTE
A5	8	1	1	10	POSTE
B1	8	0	2	10	POSTE
B2	10	0	0	10	POSTE
B3	10	0	0	10	POSTE
B4	9	0	1	10	POSTE
B5	8	0	2	10	POSTE
C1	0	0	0	10 - RESERVA	POSTE
C2	10	0	0	10	POSTE
C3	0	0	0	10 - RESERVA	POSTE
C4	9	0	1	10	POSTE
C5	10	0	0	10	POSTE
D1	9	1	0	10	POSTE
D2	8	1	1	10	POSTE
D3	8	0	2	10	POSTE
D4	10	0	0	10	POSTE
D5	10	0	0	10	POSTE
E1	10	0	0	10	POSTE
E2	9	0	1	10	POSTE
E3	9	0	1	10	POSTE
E4	8	0	2	10	POSTE
E5	5	1	4	10	POSTE
F1	10	0	0	10	POSTE
F2	10	0	0	10	POSTE
F3	9	0	1	10	POSTE
F4	8	0	2	10	POSTE
F5	4	0	6	10	POSTE
G1	10	0	0	10	POSTE
G2	9	0	1	10	POSTE
G3	5	0	5	10	POSTE
G4	3	0	7	10	POSTE
G5	8	0	2	10	POSTE
H1	9	0	1	10	POSTE
H2	9	0	1	10	POSTE

Tabla 6.33 Detalle de Pares - Distrito 155A.

Las cajas de dispersión están ubicadas sobre postes de hormigón al igual que las cajas de reserva C1 y C3. En este Distrito se puede observar que algunas cajas de dispersión están copadas y no existen cables para mantenimiento, este particular debe revisar la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT).

Los planos correspondientes a la Red de Dispersión del Distrito 155A se encuentra en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

6.4.3 Distrito 155B.

En la Tabla 6.34 se muestra la información obtenida sobre la Red de Dispersión el estado de los cables como: cables ocupados, dañados, libres, capacidad y ubicación.

DISTRITO 155B					
CAJA	PARES				
	OCUPADOS	DAÑADOS	LIBRES	CAPACIDAD	UBICACION
A1	10	0	0	10	POSTE
A2	8	0	2	10	POSTE
A3	6	0	4	10	POSTE
A4	10	0	0	10	POSTE
A5	7	0	3	10	POSTE
B1	7	0	3	10	POSTE
B2	10	0	0	10	POSTE
B3	9	0	1	10	POSTE
B4	9	0	1	10	POSTE
B5	3	0	7	10	Balanceados El Troje.
C1	5	0	5	10	POSTE
C2	5	0	5	10	POSTE
C3	9	0	1	10	POSTE
C4	8	0	2	10	POSTE
C5	10	0	0	10	POSTE
D1	10	0	0	10	POSTE
D2	9	0	1	10	POSTE
D3	10	0	0	10	POSTE
D4	8	0	2	10	POSTE
D5	2	0	8	10	POSTE
E1	8	1	1	10	POSTE
E2	9	0	1	10	POSTE

E3	5	0	5	10	POSTE
E4	0	0	0	10 - RESERVA	POSTE
E5	4	0	6	10	POSTE
F1	8	1	1	10	POSTE
F2	6	0	4	10	POSTE
F3	7	0	3	10	POSTE
F4	9	1	0	10	POSTE
F5	9	0	1	10	POSTE
G1	10	0	0	10	POSTE
G2	8	0	2	10	POSTE
G3	7	0	3	10	POSTE
G4	10	0	0	10	POSTE
G5	7	0	3	10	POSTE
H1	6	0	4	10	POSTE
H2	9	0	1	10	POSTE
H3	10	0	0	10	POSTE
H4	0	0	0	10 - RESERVA	ARMARIO
H5	0	0	0	10 - RESERVA	ARMARIO

Tabla 6.34 Detalle de Pares - Distrito 155B.

En este Distrito se puede observar que algunas cajas de dispersión están copadas y no existen cables para mantenimiento, este particular debe revisar la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT).

La mayoría de cajas de Dispersión están ubicadas sobre postes de hormigón al igual que la caja de reserva E1, por otro lado las reservas (H4, H5) se encuentran en el Armario y la caja de dispersión B5 está ubicada en Los Balanceados El Troje.

Los planos correspondientes a la Red de Dispersión del Distrito 155B se encuentra en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

6.4.4 Distrito 159.

En la Tabla 6.35 se detalla la información sobre la Red de Dispersión el estado de los cables como: cables ocupados, dañados, libres, capacidad y ubicación.

DISTRITO 159					
CAJA	PARES				
	OCUPADOS	DAÑADOS	LIBRES	CAPACIDAD	UBICACION
A1	9	0	1	10	POSTE
A2	10	0	0	10	POSTE
A3	9	1	0	10	POSTE
A4	10	0	0	10	POSTE
A5	10	0	0	10	POSTE
B1	10	0	0	10	POSTE
B2	10	0	0	10	POSTE
B3	9	1	0	10	POSTE
B4	9	0	1	10	POSTE
B5	7	0	3	10	POSTE
C1	10	0	0	10	POSTE
C2	10	0	0	10	POSTE
C3	10	0	0	10	POSTE
C4	6	0	4	10	POSTE
C5	3	0	7	10	POSTE
D1	9	0	1	10	POSTE
D2	6	0	4	10	POSTE
D3	4	0	6	10	POSTE
D4	6	0	4	10	POSTE
D5	0	0	0	10 - RESERVA	ARMARIO
E1	8	0	2	10	POSTE
E2	9	0	1	10	POSTE
E3	6	0	4	10	POSTE
E4	8	0	2	10	POSTE
E5	10	0	0	10	POSTE
F1	10	0	0	10	POSTE
F2	7	0	3	10	POSTE
F3	10	0	0	10	POSTE
F4	10	0	0	10	POSTE
F5	10	0	0	10	POSTE
G1	7	0	3	10	POSTE
G2	7	0	3	10	POSTE
G3	8	0	2	10	POSTE
G4	10	0	0	10	POSTE
G5	8	0	2	10	POSTE
H1	10	0	0	10	POSTE
H2	8	0	2	10	POSTE
H3	5	0	5	10	POSTE
H4	10	0	0	10	POSTE
H5	8	0	2	10	POSTE
I1	9	0	1	10	POSTE
I2	10	0	0	10	POSTE

I3	8	1	1	10	POSTE
I4	9	0	1	10	POSTE
I5	6	2	2	10	POSTE
J1	7	0	3	10	POSTE
J2	9	0	1	10	POSTE
J3	0	0	0	10 - RESERVA	ARMARIO
J4	0	0	0	10 - RESERVA	ARMARIO
J5	0	0	0	10 - RESERVA	ARMARIO

Tabla 6.35 Detalle de Pares - Distrito 159.

En este Distrito se puede observar que en varias cajas de dispersión los pares están utilizados en su totalidad y no existen cables para mantenimiento, este particular debe analizar la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT).

La mayor parte de Cajas de Dispersión están ubicadas sobre postes de hormigón, las reservas (D5, J3, J4, J5) se encuentran en el Armario.

Los planos correspondientes a la Red de Dispersión del Distrito 159 se detallan en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

6.4.5 Distrito 174A.

En la Tabla 6.36 se muestra detalladamente el estado de los pares correspondientes al Distrito 174A.

DISTRITO 174A					
CAJA	PARES				
	OCUPADOS	DAÑADOS	LIBRES	CAPACIDAD	UBICACIÓN
A1	9	0	1	10	POSTE
A2	8	0	2	10	POSTE
A3	10	0	0	10	POSTE
A4	10	0	0	10	POSTE
A5	10	0	0	10	POSTE
B1	9	0	1	10	POSTE
B2	9	0	1	10	POSTE
B3	10	0	0	10	POSTE
B4	10	0	0	10	POSTE

B5	10	0	0	10	POSTE
C1	8	0	2	10	POSTE
C2	9	0	1	10	POSTE
C3	7	0	3	10	POSTE
C4	7	1	2	10	POSTE
C5	6	0	4	10	POSTE
D1	3	0	7	10	POSTE
D2	8	0	2	10	POSTE
D3	10	0	0	10	POSTE
D4	10	0	0	10	POSTE
D5	10	0	0	10	POSTE
E1	9	0	1	10	POSTE
E2	9	0	1	10	POSTE
E3	10	0	0	10	POSTE
E4	8	0	2	10	POSTE
E5	10	0	0	10	POSTE
F1	8	0	2	10	POSTE
F2	6	0	4	10	POSTE
F3	9	0	1	10	POSTE
F4	8	0	2	10	POSTE
F5	9	0	1	10	POSTE
G1	0	0	0	10 - RESERVA	POSTE
G2	7	0	3	10	POSTE
G3	3	0	7	10	POSTE
G4	9	0	1	10	POSTE
G5	7	0	3	10	POSTE
H1	10	0	0	10	POSTE
H2	10	0	0	10	POSTE
H3	10	0	0	10	POSTE
H4	9	0	1	10	POSTE
H5	8	0	2	10	POSTE

Tabla 6.36 Detalle de Pares - Distrito 174A.

Las cajas de dispersión están ubicadas sobre postes de hormigón. En este Distrito se puede observar que algunas cajas de dispersión están copadas y no existen cables para mantenimiento, este particular debe revisar la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT).

La reserva G1 se encuentra también ubicada sobre poste de hormigón.

Los planos correspondientes a la Red de Dispersión del Distrito 174A se encuentra en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

6.4.6 Distrito 174B.

En la Tabla 6.37 se muestra detalladamente la información sobre la Red de Dispersión del Distrito 174B así como el estado de los pares, capacidad y ubicación de los mismos.

DISTRITO 174B					
CAJA	PARES				
	OCUPADOS	DAÑADOS	LIBRES	CAPACIDAD	UBICACIÓN
A1	10	0	0	10	Condominio
A2	10	0	0	10	POSTE
A3	6	0	4	10	Condominio
A4	10	0	0	10	POSTE
A5	10	0	0	10	POSTE
B1	9	0	1	10	POSTE
B2	6	0	4	10	POSTE
B3	4	0	6	10	Condominio
B4	10	0	0	10	POSTE
B5	7	0	3	10	POSTE
C1	10	0	0	10	POSTE
C2	10	0	0	10	POSTE
C3	9	0	1	10	POSTE
C4	6	1	3	10	POSTE
C5	8	0	2	10	POSTE
D1	9	0	1	10	POSTE
D2	10	0	0	10	POSTE
D3	5	0	5	10	Conjunto Residencial
D4	10	0	0	10	POSTE
D5	10	0	0	10	POSTE
E1	0	0	0	10 - RESERVA	POSTE
E2	10	0	0	10	POSTE
E3	10	0	0	10	POSTE
E4	10	0	0	10	POSTE
E5	10	0	0	10	POSTE
F1	10	0	0	10	POSTE
F2	9	0	1	10	POSTE
F3	6	0	4	10	Condominio
F4	10	0	0	10	POSTE
F5	10	0	0	10	POSTE
G1	10	0	0	10	POSTE
G2	10	0	0	10	POSTE
G3	10	0	0	10	POSTE
G4	10	0	0	10	POSTE

G5	10	0	0	10	POSTE
H1	10	0	0	10	POSTE
H2	9	0	1	10	POSTE
H3	10	0	0	10	POSTE
H4	10	0	0	10	POSTE
H5	10	0	0	10	POSTE
I1	8	0	2	10	POSTE
I2	9	0	1	10	POSTE
I3	10	0	0	10	POSTE
I4	10	0	0	10	POSTE
I5	9	0	1	10	POSTE

Tabla 6.37 Detalle de Pares - Distrito 174B.

En este Distrito se puede observar que algunas cajas de dispersión están utilizadas en su totalidad y no existen cables para mantenimiento o reparación, este particular debe examinar la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT).

La mayoría de cajas de Dispersión están ubicadas sobre postes de hormigón, al igual que la reserva E1.

Las cajas de dispersión A1, A3, B3, D3 y F3 se encuentran en diferentes conjuntos habitacionales y residenciales.

Los planos correspondientes a la Red de Dispersión del Distrito 159 se encuentran en el Desglose Planimétrico (ANEXO E).

6.5 Obra Civil

La mayor parte del cableado canalizado se encuentra en la red primaria y en los lugares donde la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) no puede construir canalización debido a la topología del terreno el cableado es aéreo, esto se pudo analizar gracias a la información de obra civil levantada.

Examinando la red secundaria se determinó que la mayor cantidad de cableado es aéreo y una mínima cantidad es canalizado.

Los pozos de revisión se localizan en la acera o en la calzada además se encontró únicamente tapas circulares de hierro fundido.

Referente a las convergencias, existen de 16, 12, 8, 4 vías; las cuales están ubicadas de forma vertical y horizontal; los ductos de canalización utilizado en su mayoría son de hormigón y en una mínima cantidad de PVC.

La mayor parte de los Armarios de Distribución son de fibra de vidrio y pocos de metal.

Para las subidas a poste se utilizan mangueras de caucho de 2 1/2" desde el pozo al poste y desde ahí se protegen el cable con conos y dos canaletas sujetadas por cintas de acero.

La postería existente utilizada para sujetar el cable aéreo y las cajas de dispersión es de hormigón armado propiedad de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. la misma que renta a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT). En los lugares donde no existe postes la CNT coloca postes de hormigón armado o madera dependiendo del sector.

6.5.1 Ruta 14.

Distrito 158

Para alimentar al D-158 en sus tramos de canalización la Ruta 14 ocupa diferentes calles y avenidas de la ciudad, entre estas tenemos: Los Shyris, Leonidas Plaza, Los Atis, Tres Carabelas, Julio Jaramillo y Tulio Hidrovo. Hasta el D-158 la *Ruta 14* tiene un total de 57 pozos de revisión.

Distrito 155A.

Los tramos de canalización que utiliza la Ruta 14 para llegar al distrito 155A son distintas calles y avenidas de la ciudad, entre estas tenemos: Los Shyris, Leonidas Plaza, Los Atis, Tres Carabelas, Julio Jaramillo, Tulio Hidrovo. Hasta el D-155A la *Ruta 14* tiene un total de 64 pozos de revisión.

Distrito 159.

Los tramos de canalización que utiliza la Ruta 14 para llegar al distrito 159 son distintas calles y avenidas de la ciudad como: Los Shyris, Leonidas Plaza, Los Atis, Tres Carabelas, Julio Jaramillo, Tulio Hidrovo, Nelson Dueñas, Av. Bolivariana. Hasta el D-159 la *Ruta 14* tiene un total de 69 pozos de revisión.

Distrito 155B.

Para alimentar al D-155B en sus tramos de canalización la Ruta 14 ocupa diferentes calles y avenidas de la ciudad, entre estas tenemos: Los Shyris, Leonidas Plaza, Los Atis, Tres Carabelas, Julio Jaramillo, Tulio Hidrovo, Nelson Dueñas, Av. Bolivariana. Hasta el D-155B la *Ruta 14* tiene un total de 71 pozos de revisión.

6.5.2 Ruta 13.

Distrito 174A.

Para alimentar al D-174A en sus tramos de canalización la Ruta 13 ocupa diferentes calles y avenidas de la ciudad, entre estas tenemos: Av. Atahualpa y Julio Jaramillo. Hasta el D-174A la *Ruta 13* tiene un total de 42 pozos de revisión.

Distrito 174B.

Para alimentar al D-174B en sus tramos de canalización la Ruta 13 ocupa diferentes calles y avenidas de la ciudad, entre estas tenemos: Av. Atahualpa, Julio Jaramillo y Rubira Infante. Hasta el D-174B la *Ruta 13* tiene un total de 49 pozos de revisión.

6.5.3 Desglose Planimétrico.

La información de planos pertenecientes a cada distrito de la Red de Dispersión, Red Secundaria (Levantamiento y Esquema de Empalmes) y Red Primaria (Diagrama de Enrutamiento, Esquema de Empalmes y Canalización), se presentan en el ANEXO E que se encuentra en el CD adjunto a este informe con el título:

"LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE PLANTA EXTERNA EN EL SISTEMA ACAD PARA PARA LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A EL SECTOR DE HUACHI LA JOYA PERTENECIENTE AL CANTÓN AMBATO ".

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al culminar con el proyecto de Levantamiento Catastral de la Planta Externa y su Representación en el sistema ACAD para la CORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A (CNT) en el Sector de Huachi La Joya perteneciente al cantón Ambato su concluye lo siguiente:

7.1. CONCLUSIONES

- ✓ La información del Levantamiento Catastral proveyó de datos actualizados tanto en Red de Dispersión, Red Primaria, Red Secundaria y Canalización a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT), ésta información servirá para diseñar de manera correcta y veraz futuros proyectos requeridos por la empresa.
- ✓ El sector de Huachi La Joya comprende seis distritos en los cuales la Red Primaria abarca dos rutas la Ruta 13 que llega a los Distritos 174A, 174B y la Ruta 14 que va hacia los Distritos 158,155A, 155B y 159.
- ✓ La capacidad de Red Secundaria es mayor a la Capacidad de Red Primaria y en algunos distritos los pares de reserva de red secundaria se encuentran dentro del armario.
- ✓ Casi en su totalidad la Red Secundaria en el sector de Huachi La Joya es aérea la misma que alimenta a las cajas de dispersión y de ahí al abonado telefónico.

- ✓ Los cables de alta capacidad tanto de cobre como de fibra óptica que son repartidos a los distintos armarios de distribución se transportan por medio de los ductos que se encuentran en los pozos de revisión de Red Primaria.

7.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT) actualizar los planos de red primaria y red secundaria en sus centrales telefónicas, ya que de esta forma contará con datos reales sobre su infraestructura de planta externa y facilitará la realización de proyectos futuros.
- ✓ Es recomendable habilitar las reservas en red secundaria, ya que la zona de Huachi La Joya está en expansión y las personas de este sector requieren de los diferentes servicios que presta la Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A (CNT).
- ✓ Se debería realizar un mantenimiento de las cajas de dispersión y de los cables que llegan al abonado, pues en algunos lugares estos cables se encuentran al alcance de las personas las cuales podrían provocar daños en la red telefónica.
- ✓ Se recomienda efectuar un mantenimiento semestral de los pozos de revisión ya que en algunos sectores se encontraron pozos con agua, agua estancada, animales, lodo y tierra lo cual puede causar daño al cableado canalizado y además dificulta el trabajo a realizarse.

8. BIBLIOGRAFIA.

Folleto:

- Folleto Materia de Telefonía. Ing. Julio Cuji.
- Apuntes de las materias de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato.(2004-2009).

Libros:

- AULESTIA, Carlos (1996). Diseño de Planta Externa. Única Edición.
- LÓPEZ, Pablo (1996) Redes Telefónicas- Planta Externa. Única Edición.
- FISCALIZACION DE PLANTA EXTERNA CNT S.A. (Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A.).
- NORMATIVA DE PLANTA EXTERNA CNT S.A. (Corporación Nacional de Telecomunicaciones S.A.).

Páginas de Internet:

- <http://www.cnt.com.ec/> (Año2009)
- <http://tecnodatum.com/2008/09/pacifictel-andinatel-corporacion-acional-de-telecomunicaciones/> (Año 2009)
- <http://telefonialbasica.blogspot.com/2009/01/red-de-telefonias-basica.html>(Año2009)
- <http://www.monografias.com/trabajos16/cable-telefonico/cable-telefonico.zip>(Año2009)
- http://spw.cl/08oct06_ra/doc/CABLES%20MULTIPARES%20Cu/CursoPlantaExternaCobreteoriabasica.pdf(Año2009)
- <http://bieec.epn.edu.ec:8180/dspace/bitstream/123456789/130/1/REDES%20TELEFONICAS.doc>.(Año 2009)
- <http://pdf.rincondelvago.com/redes-telefonicas.html> (Año 2009).

GLOSARIO

Abonado.- Persona que cuenta con un aparato telefónico conectado a una central telefónica.

Aparato Terminal.- Dispositivo de aplicación utilizado por el cliente para satisfacer sus necesidades de comunicación. Corresponde a aparatos como teléfonos, fax, módem, computador con tarjeta fax/módem, o dispositivos similares.

Área de Cobertura.- Espacio territorial que cubre una central telefónica, por medio de su red de Planta Externa (primaria y secundaria) y en el caso de sistema celular por medio de las celdas.

Armario.-Elemento de red que sirve de límite entre la red primaria y la red secundaria. Normalmente se encuentra ubicado en aceras y corresponde a una caja metálica con dimensiones variables.

Cable Primario.-Cable telefónico subterráneo, directamente enterrado o en ducto que va desde el distribuidor principal en la central telefónica hasta los armarios de distribución, su capacidad varía entre los 300 y 2400 pares.

Cable Secundario.- Son los cables que van desde el armario de distribución hasta las cajas de dispersión. Su capacidad varía entre los 10 y 100 pares, se encuentra por lo general en la red aérea.

Caja de Dispersión.-Elemento de red que sirve de límite entre la red secundaria y la acometida exterior. Se encuentra ubicada en postes y permite servir de 10 a 20 clientes por medio físico.

Cámaras.-Pozo subterráneo grande donde se realizan empalmes de cables o que permiten el cambio de dirección a una canalización.

Canalización.-Es el conjunto de cámaras, y ductos en los cuales se instala la red telefónica subterránea.

Central Telefónica.- es el lugar, utilizado por una empresa operadora de telefonía, donde se albergan el equipo de conmutación y los demás equipos necesarios, para la operación de las llamadas telefónicas, entre las líneas correspondientes a los distintos abonados.

Central Telefónica Digital.-Es una central automática cuyo funcionamiento es dirigido por computadora.

Empalme.-Consiste en la unión de dos o más cables telefónicos con diferentes tipos de conectores dependiendo de su capacidad.

Enrutamiento.-Es el camino o ruta mediante la cual las señales se interconectan y mantienen a dos abonados comunicados.

Fibra Óptica.-Medio de transmisión que consiste de un núcleo y una envolvente concéntrica puede ser de vidrio, plástico u otro material transparente. Las señales que se transmiten son lumínicas de muy alta velocidad.

Habilitación de Reserva.-Consiste en poner en servicio pares que fueron dejados previstos para ampliaciones futuras, en diferentes puntos de un cable telefónico y de esta forma brindar el servicio telefónico a nuevos clientes.

Par de Cobre.-Comúnmente referido como par físico o par telefónico, corresponde a dos hilos de cobre que permiten la conexión de servicios de telecomunicaciones en forma directa con la central telefónica.

Planta Externa.- Comprende todos los elementos y componentes que permite establecer contacto físico entre el distribuidor principal en una central y el aparato telefónico del abonado. Incluye todos los dispositivos desde el distribuidor principal en la Central hasta el protector en la residencia del cliente o su lugar de negocios u oficina. Estos dispositivos incluyen: cables de entrada, de alimentación, de distribución, canalizado, directamente enterrado, aéreo, y sujeto a postes.

Red de Dispersión.- Es la parte de la red, formada por el conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos, que va desde las cajas de dispersión situadas en los postes hasta el lugar de residencia, oficina o negocio del abonado telefónico.

Red Primaria.-Es la red que va desde el distribuidor principal hasta el armario de distribución, por lo general esta red es subterránea y de gran capacidad.

Red Secundaria.-Es la red que va desde el armario de distribución hasta la caja de dispersión, la mayor parte de esta red suele ser aérea y en otros casos canalizada.



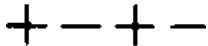
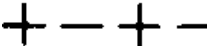







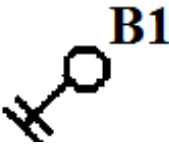




Telecomunicaciones.-Toda transmisión y/o emisión y recepción de señales que representan signos, escritura, imágenes y sonidos o información de cualquier naturaleza que permiten establecer una comunicación.



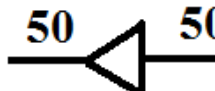
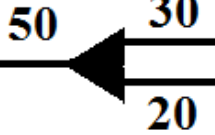
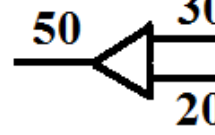




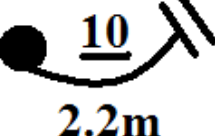
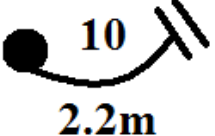


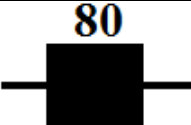
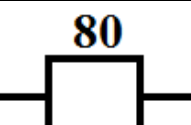


Tierra.-Conexión o referencia eléctrica, utilizada por el sistema para efectos de protección y nivel de señales. Filtra las corrientes que se puedan inducir a los cables telefónicos.

ANEXOS

ANEXO A

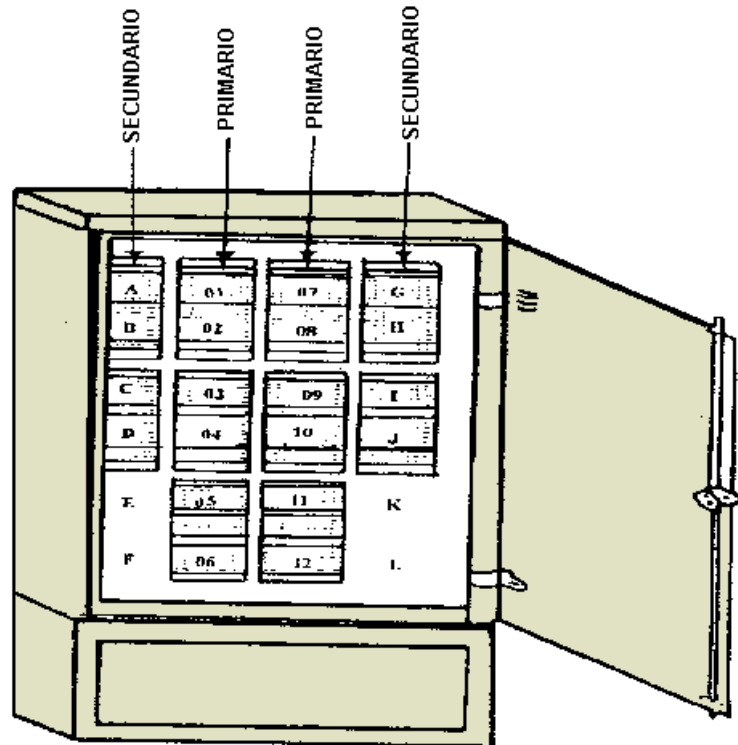
SIMBOLOGÍA DE LA PLANTA EXTERNA

EXISTENTE	PROYECTADO	INTERPRETACIÓN
		CENTRAL TELEFÓNICA
		LÍMITE DEL ÁREA DEL DISTRITO
		ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN
		CAPACIDAD DE PARES PRIMARIOS CAPACIDAD DE PARES SECUNDARIOS
A1 	A1 	CAJA DE DISPERSIÓN A1, EXTERIOR EN POSTE
 B1	 B1	CAJA DE DISPERSIÓN PROTEGIDA B1, EXTERIOR EN POSTE
100P 	100P 	CABLE SUBTERRÁNEO EN CANALIZACIÓN DE 100 PARES
100P 	100P 	CABLE AÉREO DE 100 PARES

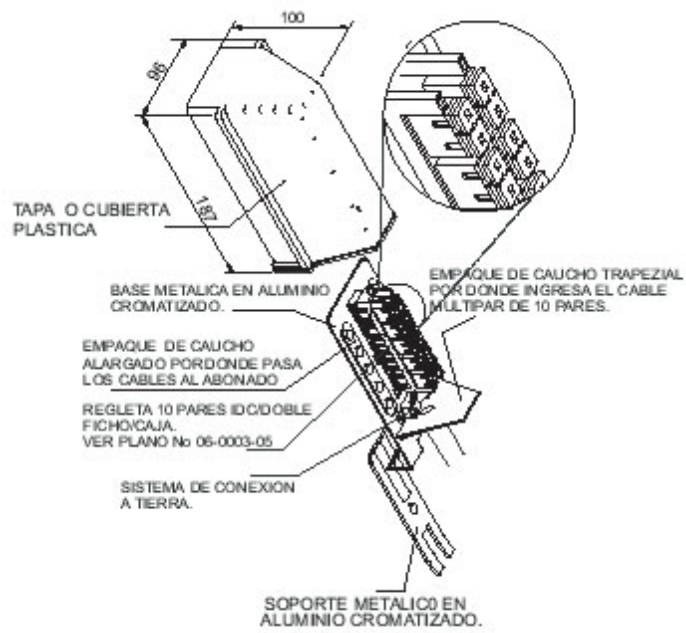
70P(-10P) 	70P(-10P)	CABLE DE 70 PARES CON 10 PARES INUTILIZADOS (MUERTOS)
		EMPALME DE CABLE RECTO
		EMPALME DE UN CABLE DE 50 PARES CON 2 CABLES DE 30P Y 20P.
		POSTE
		INSTALACIÓN A TIERRA
		SUBIDA A POSTE DE UN CABLE DE 10P
		BASE PARA ARMARIO
		POZO DE 80 BLOQUES EN LA CALZADA
		POZO DE 80 BLOQUES EN LA ACERA

ANEXO B.

ELEMENTOS DE PLANTA EXTERNA



Armario de Fibra de Vidrio.



Caja dispersión.

POSTE DE MADERA

CLAVO DE ACERO DE 76mm \varnothing 0.5mm (3" \varnothing 3/16), CON EMPAQUE

SOMBRIERO

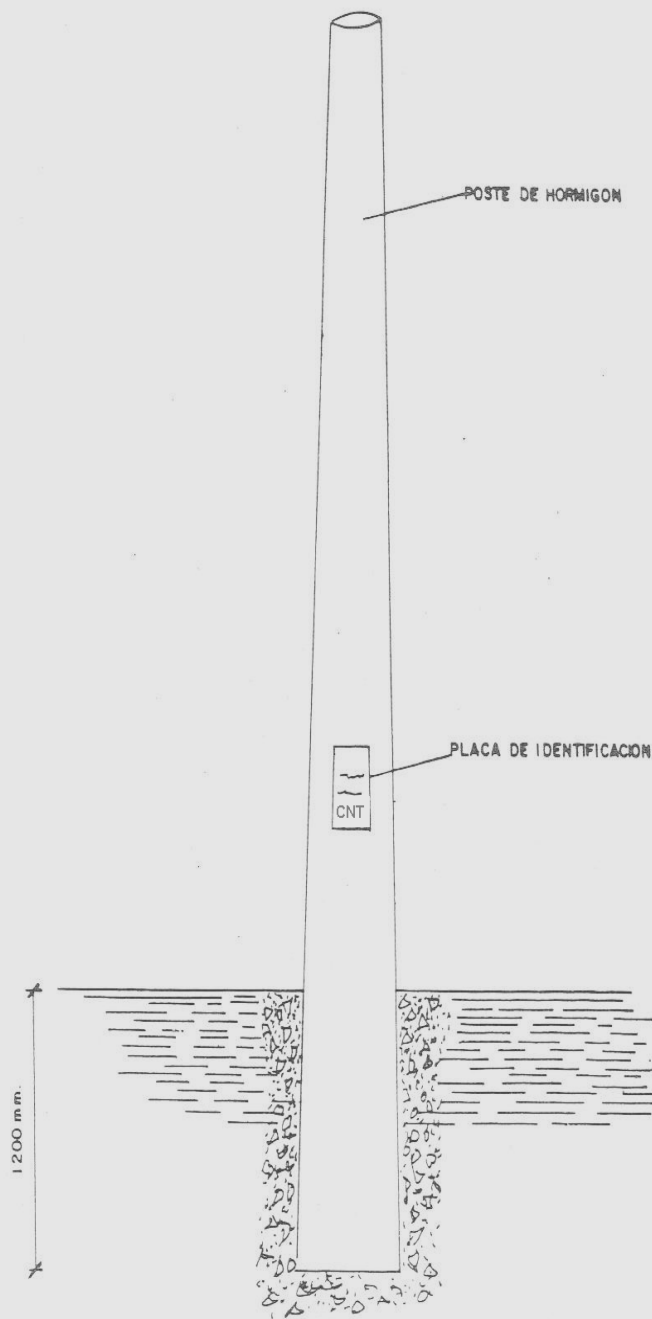
POSTE DE MADERA TRATADA DE 9 mts

PLACA DE IDENTIFICACION

EMETEL
FECHA
CONSTRUCT
IDONT.

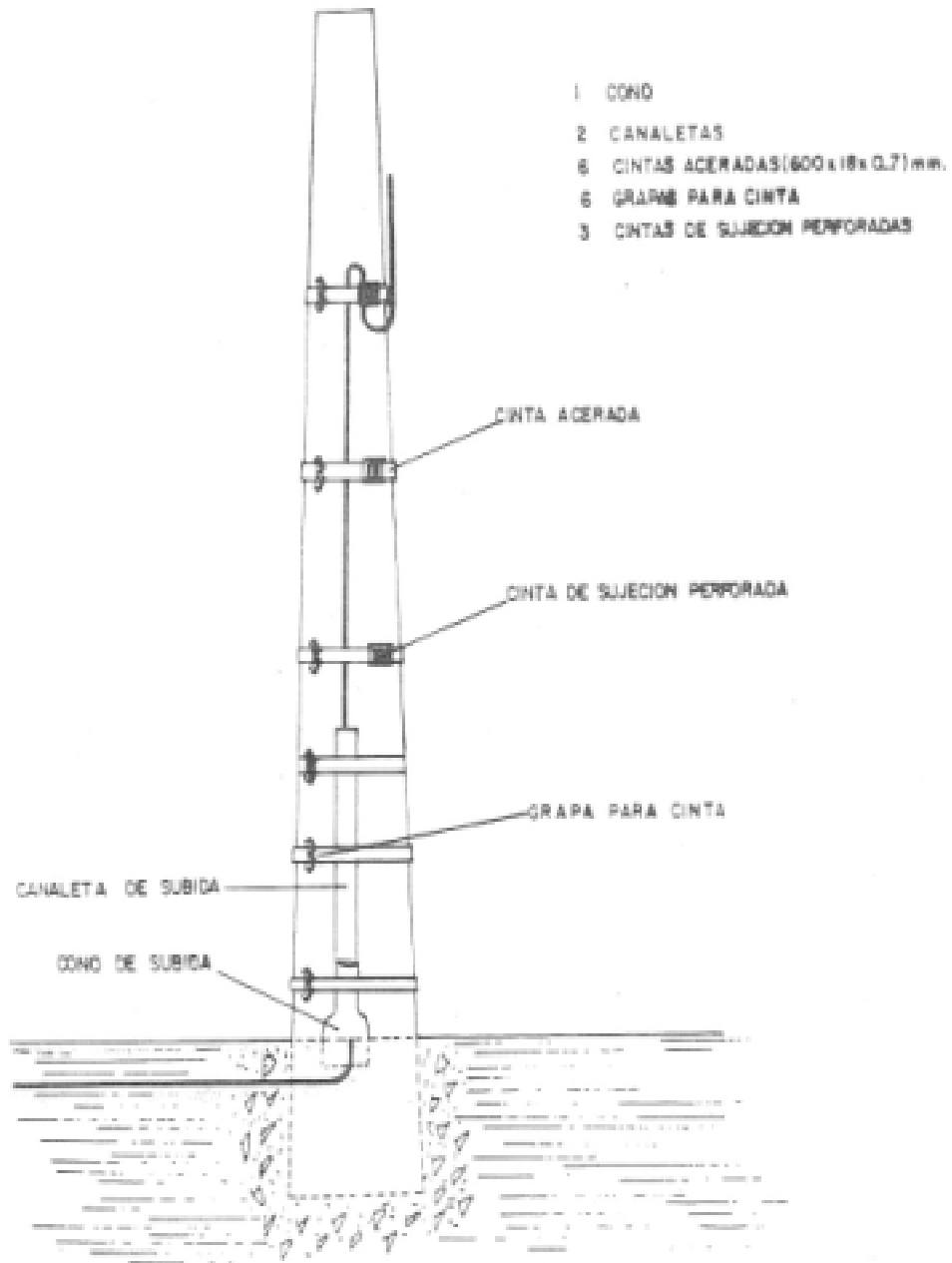
- | POSTE DE MADERA TRATADA DE 9 m
- | SOMBRIERO
- | CLAVO DE ACERO DE 76mm \varnothing 5mm, (3" \varnothing 3/16), CON EMPAQUE
- | PLACA DE IDENTIFICACION

POSTE DE HORMIGÓN

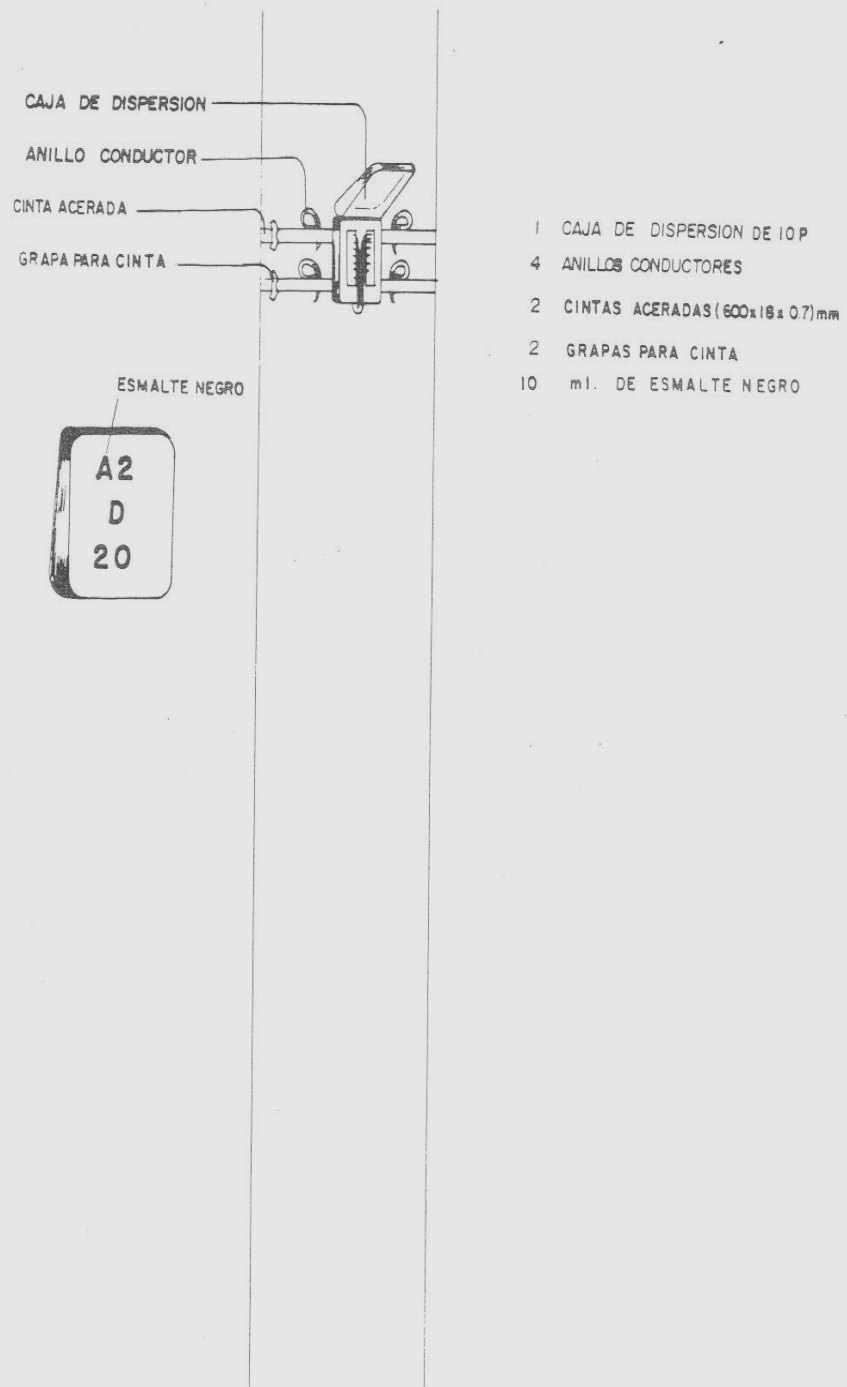


POSTE DE HORMIGÓN (CON PLACA DE IDENTIFICACION)

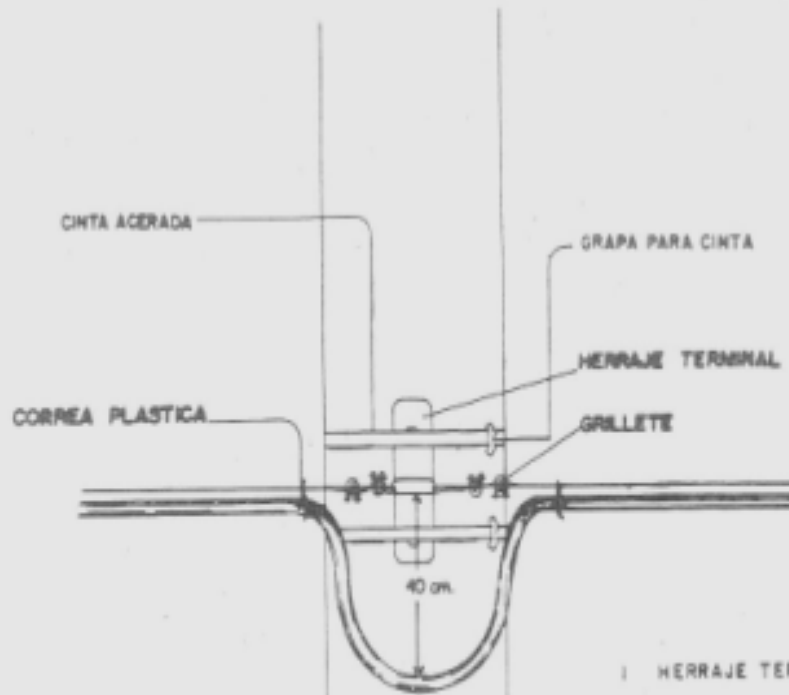
SUBIDA A POSTE



CAJA DE DISPERSIÓN DE 10P EN POSTE

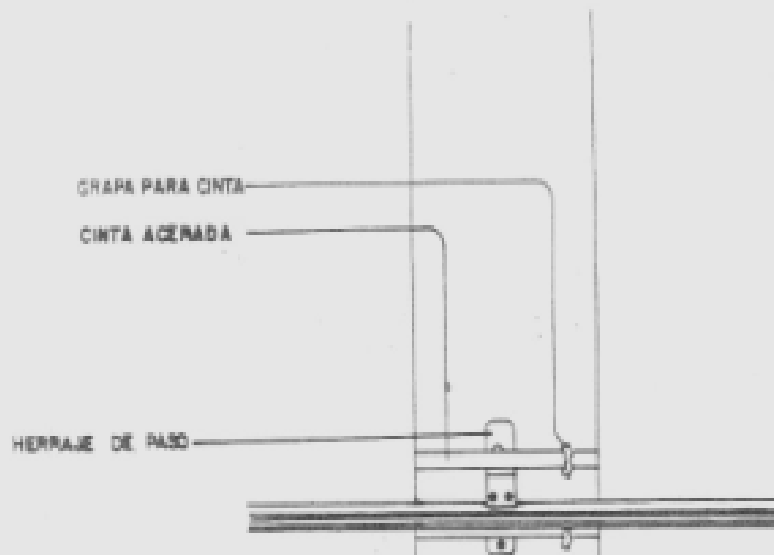


HERRAJE TERMINAL PARA POSTE



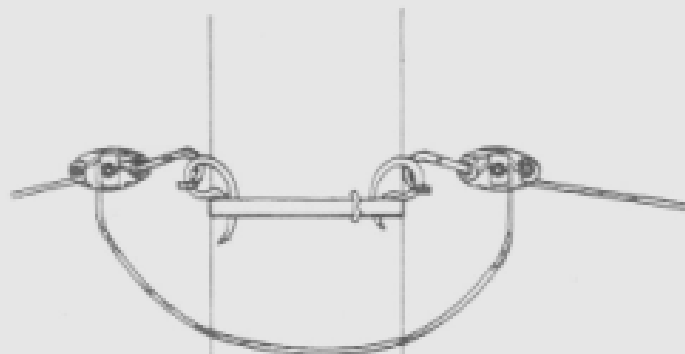
- 1 HERRAJE TERMINAL
- 2 CINTAS ACERADAS (200x18x0,7) mm.
- 2 GRAPAS PARA CINTA
- 2 CORREAS PLASTICAS
- 4 GRILLETES DE 8mm (5/16") 10Pa 50P
 10mm (3/8") 10Pa 100P
 13mm (1/2") 150P

HERRAJE DE PASO PARA POSTE



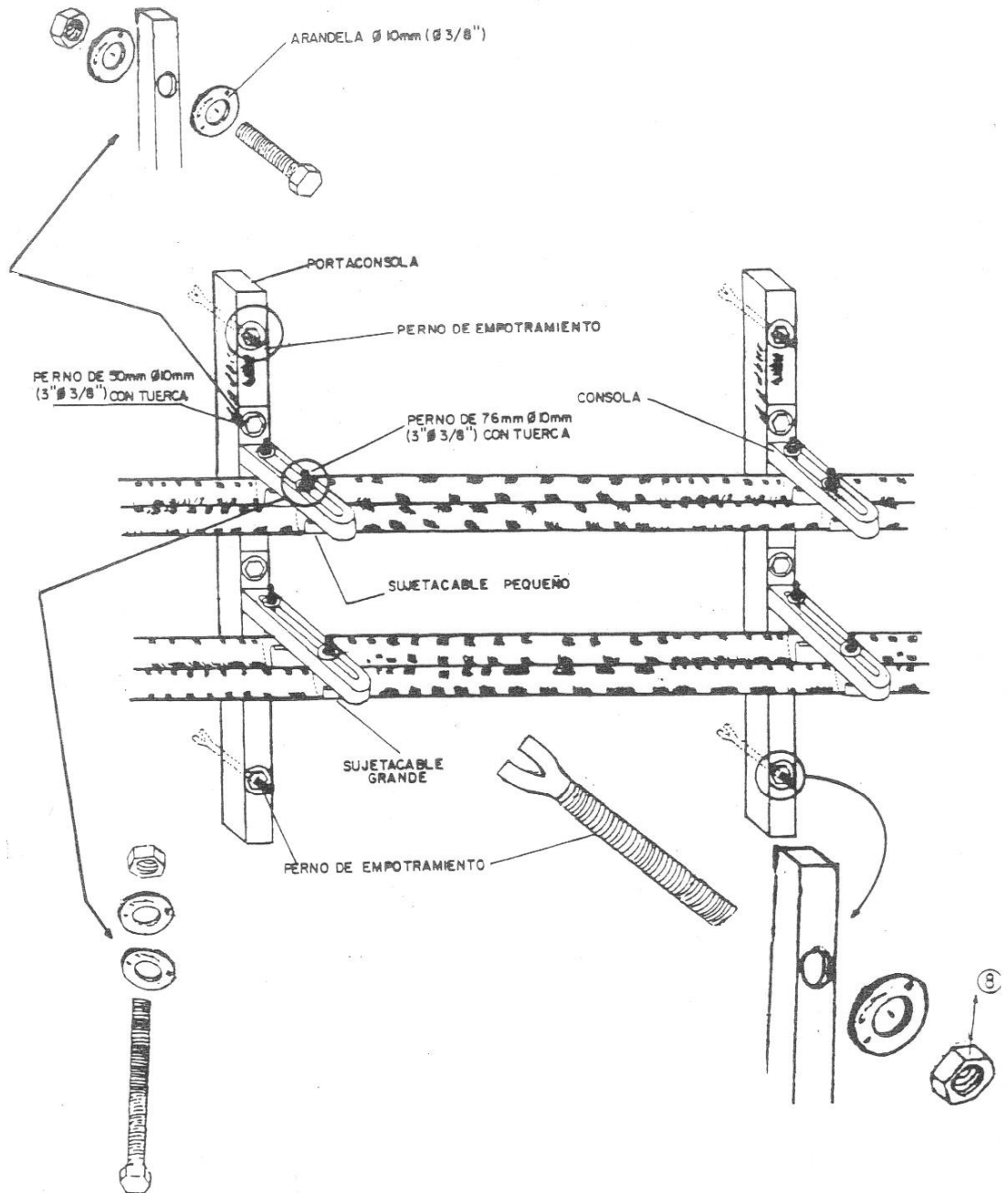
- 1 HERRAJE DE PASO
- 2 CINTAS ACERADAS (200x10x0,7)mm.
- 2 GRAPAS PARA CINTA

HERRAJE DE DISTRIBUCION PARA POSTE

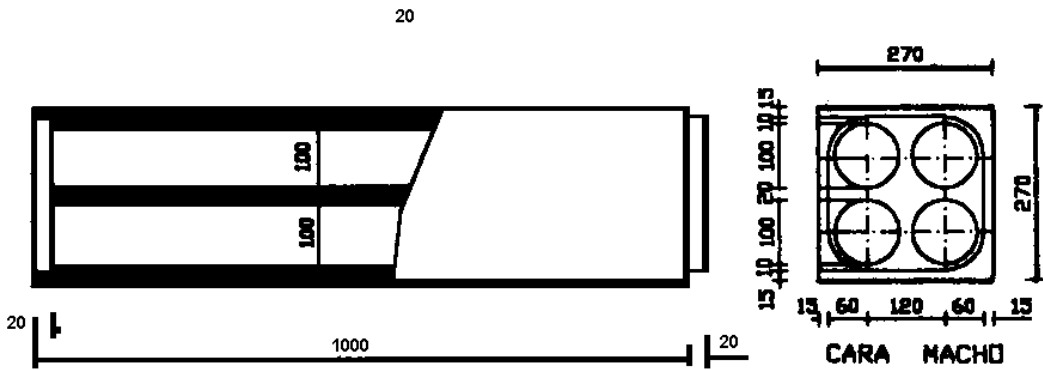
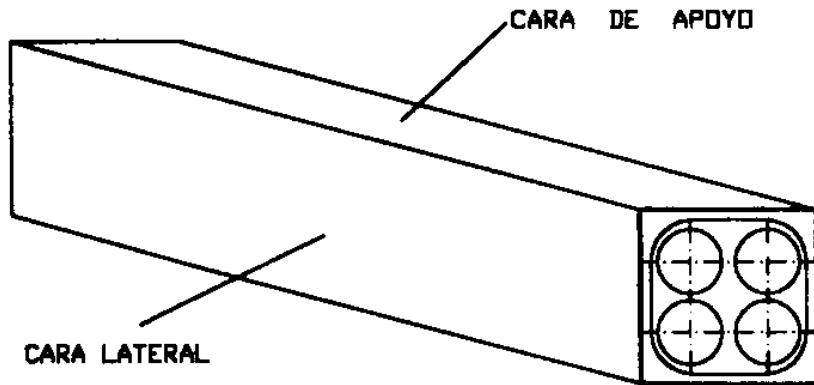
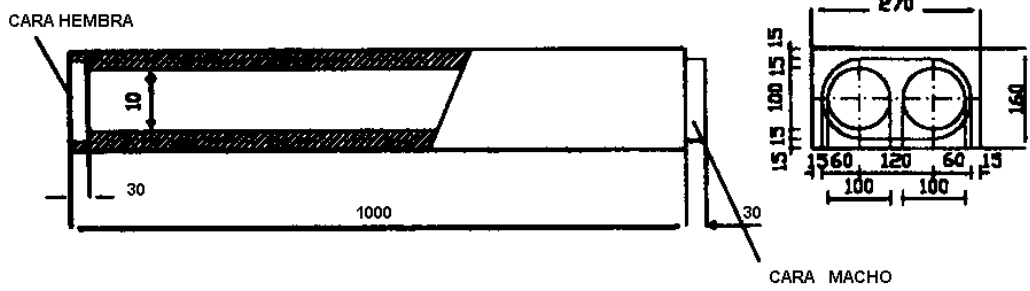
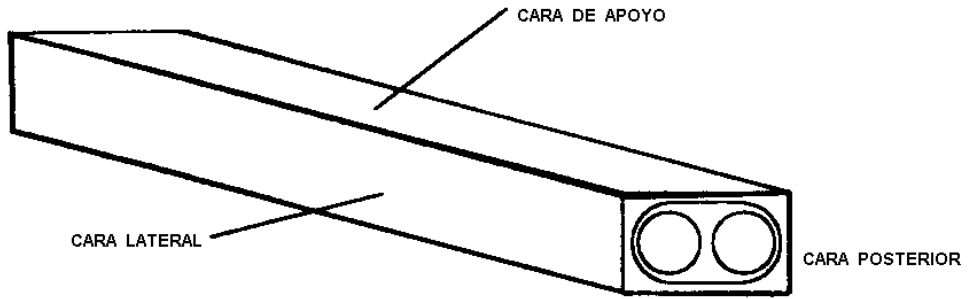


- 2 GANCHOS DE DISTRIBUCION
- 1 CINTA ACERADA (1200x18x0,7)mm.
- 1 GRAPA PARA CINTA
- 2 TENSORES PLASTICOS CON GANCHO

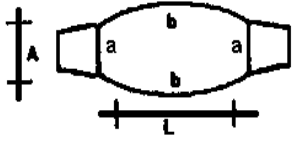
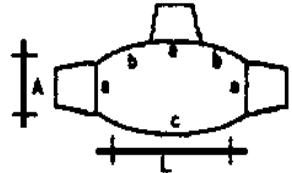
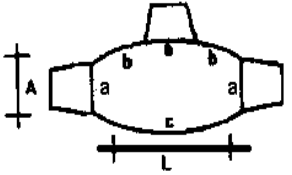
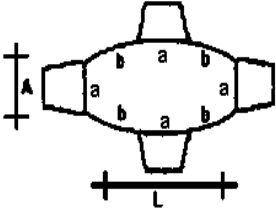
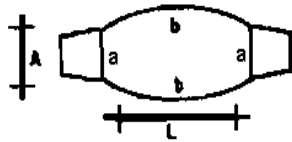
HERRAJE DE POZO



DUCTOS DE CANALIZACIÓN.




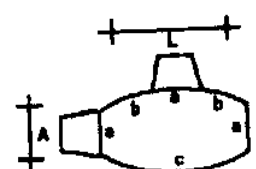
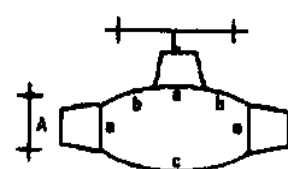
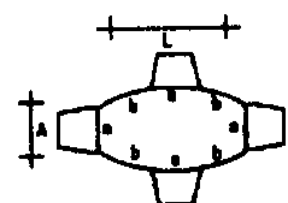
Especificaciones para la construcción de ductos de hormigón

MEDIDAS LIBRES INTERIORES		POZOS DE IV Y VIII VIAS		
		N° BLOQUES EN C/FILA	ALTURA N° DE FILAS	TOTAL DE BLOQUES
TRAMOS ALINEADOS DE DOS CONVERGENCIAS 	1	a 2 x 1 b 2 x 5 12	4	48
TRAMOS NO ALINEADOS DE DOS CONVERGENC. 	2	a 3 x 1 b 2 x 2 c 5 12	4	48
POZOS DE TRES CONVERGENCIAS 	3	a 3 x 1 b 2 x 2 c 5 12	4	48
POZOS DE CUATRO CONVERGENCIAS 	4	a 4 x 1 b 4 x 2 12	4	48
TRAMOS ALINEADOS DE DOS CONVERGENCIAS. 	5	a 2 x 1 b 2 x 3 8	4	32

DETALLE DE MEDIDAS

1.	L = 1.90	A = 1.20
2.	L = 1.90	A = 1.20
3.	L = 1.90	A = 1.24
4.	L = 1.90	A = 1.31
5.	L = 1.50	A = 1.05

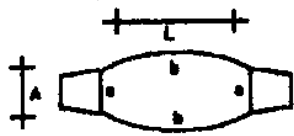
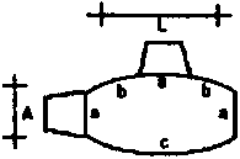
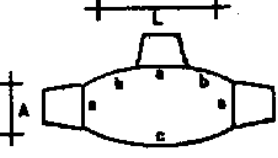
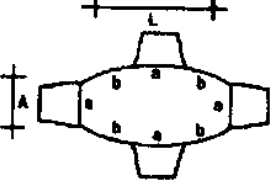
Especificaciones para la construcción de pozos de IV y VIII vías.

MEDIDAS LIBRES INTERIORES		POZOS DE I Y II VIAS		
		N° DE BLOQUES EN C/FILA.	ALTURA N° DE FILAS	TOTAL DE BLOQUES
TRAMOS ALINEADOS DE DOS CONVERGENCIAS 	1	a 2 x 2 b 2 x 6 16	5	80
TRAMOS NO ALINEADOS DE DOS CONVERGENCIAS 	2	a 3 x 2 b 2 x 2 c 6 16	5	80
POZOS DE TRES CONVERGENCIAS 	3	a 3 x 2 b 2 x 2 c 6 16	5	80
POZOS DE CUATRO CONVERGENCIAS 	4	a 4 x 2 b 4 x 2 16	5	80

DETALLE DE MEDIDAS:

1	L = 2.42	A = 1.60
2	L = 2.42	A = 1.68
3	L = 2.42	A = 1.68
4	L = 2.42	A = 1.71

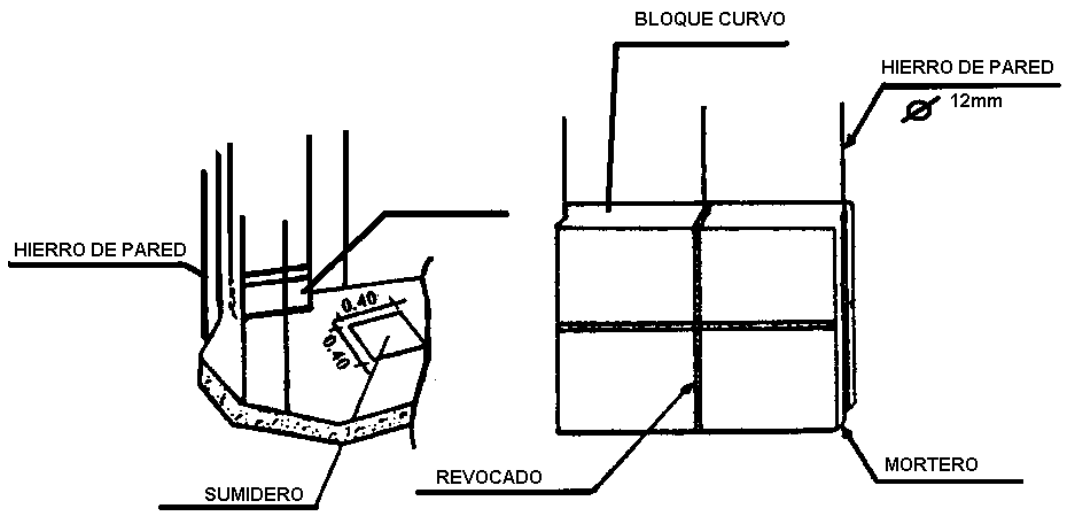
Especificaciones para la construcción de pozos de I y II vías.

MEDIDAS LIBRES INTERIORES		POZOS DE XII Y XVII VIAS		
		Nº DE BLOQUES EN C/FILA.	ALTURA Nº DE FILAS	TOTAL DE BLOQUES
	1	a 2 x 2 b 2 x 8	5	100
		20		
	2	a 3 x 2 b 2 x 3 c 8	5	100
		20		
	3	a 3 x 2 b 2 x 3 c 8	5	100
		20		
	4	a 4 x 2 b 4 x 3	5	100
		20		

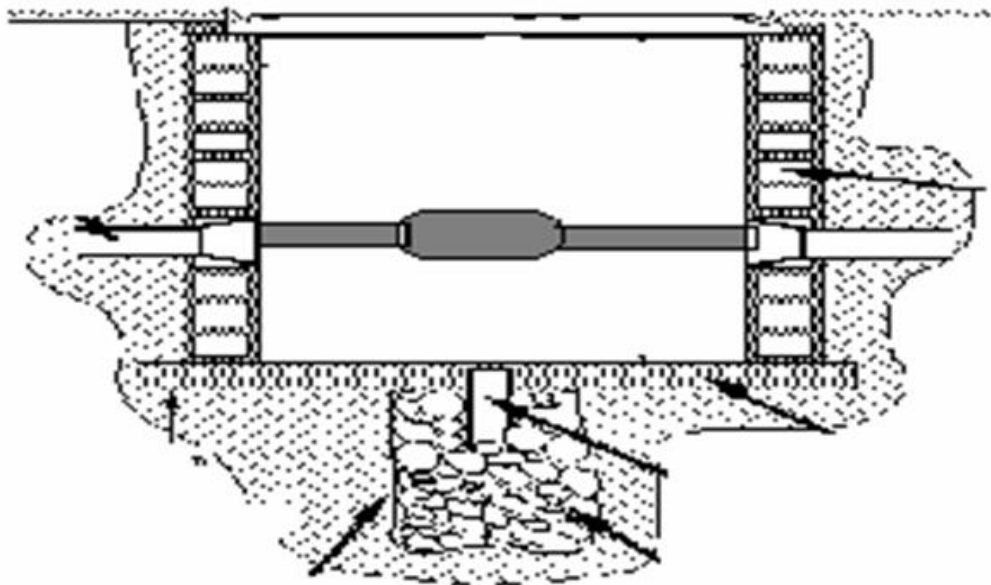
DETALLE DE MEDIDAS:

1.	L = 3.10	A = 2.00
2.	L = 3.10	A = 2.00
3.	L = 3.10	A = 2.10
4.	L = 3.10	A = 2.20

Especificaciones para la construcción de pozos de XII y XVII vías.



Especificaciones para la construcción de pozos con sumidero.



Cámara de Empalme

ANEXO C

CALCULO DE LA DISTANCIA DE CABLES DE RED PRIMARIA.

RUTA 13.


DETALLE DE LONGITUDES DE CABLES													
RED PRIMARIA													
											FECHA:	ENERO/2010	
											CENTRAL:	AMBATO SUR - HUACHILA	
											RUTA:	13	
COD	UNIDAD DE PLANTA	U	TRAMO	LONGITUDES									CANTIDAD
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
RA38	CABLE CANALIZADO 0,4mm 1800P	m	EMP1800P-ARM_PRINCIPAL	631.52	25.20	39.00							695.72
RA37	CABLE CANALIZADO 0,4mm 1500P	m	EMP1500P-EMP1800P	541.20									541.20
RA35	CABLE CANALIZADO 0,4mm 1200P	m	EMP1500P-DI74A	40.00	273.60	535.06	23.25	2.10	2.00				876.01
RA45	CABLE CANALIZADO 0,4mm 600P	m	EMP600P-DI74B	538.75	1.40	2.00							542.15

RUTA 14.

DETALLE DE LONGITUDES DE CABLES													
RED PRIMARIA													
											FECHA:	ENERO/2010	
											CENTRAL:	AMBATO SUR - HUACHILA	
											RUTA:	14	
COD	UNIDAD DE PLANTA	U	TRAMO	LONGITUDES									CANTIDAD
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
RA38	CABLE CANALIZADO 0,4mm 1800P	m	EMP1800P-ARM_PRINCIPAL	631.52	44.10	23.10	367.57	14.50	582.98				1,663.77
RA47	CABLE CANALIZADO 0,4mm 900P	m	EMP1800P-DI58	401.58	259.49	535.55	1.80	2.00					1,200.42
RA43	CABLE CANALIZADO 0,4mm 400P	m	EMP400P-DI59	275.83	56.90	705.07	3.70	2.00					1,043.50
RA45	CABLE CANALIZADO 0,4mm 600P	m	EMP1800P-EMP600P	234.20	401.58	259.49	188.95	535.55	275.83	44.55			1,340.15
RA42	CABLE CANALIZADO 0,4mm 300P	m	EMP600P-DI55A	44.55	1.40	2.00							800.62
RA42	CABLE CANALIZADO 0,4mm 300P	m	EMP600P-DI55B	705.07	41.30	4.30	2.00						800.62

CALCULO DE LA DISTANCIA DE CABLES DE RED SECUNDARIA.


DISTRITO 158.

DETALLE DE LONGITUDES DE CABLES																
RED SECUNDARIA - DISTRITO 158																
										FECHA:	ENERO/2010					
										CENTRAL:	AMBATO SUR HUACHILA JOYA					
										RUTA:	14					
COD	UNIDAD DE PLANTA	U	TRAMO	LONGITUDES									CANTIDAD			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	PARCIAL	TOTAL		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	A1-A2	39.06	34.94										74.00	1,517.71
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	C1-C2	38.48	40.22										78.70	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	C3-C4	35.42	19.58										55.00	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP70P-D1	21.16	41.64	44.38									107.16	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E1-E2	35.75	37.82										73.57	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E3-EMP30P	27.93	46.18	33.28									107.39	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP50P-E4	45.72											45.72	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP100P-F3	3.50	8.00	43.00									60.50	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP100P-F4	3.50	8.00	40.41									57.91	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	G1-G2	76.05	43.78	34.36	44.21	50.75	40.04						235.19	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP100P-H1	10.32	8.00	16.00	41.42	40.30	38.23						154.33	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP100P-H2	10.32	8.00	16.00									34.32	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	H4-H5	28.79	33.03	21.72									83.60	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP50P-I1	14.25	8.00	51.82									74.07	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	J2-J3	43.93	58.66										102.59	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP50P-J4	10.00	8.00	26.20	34.18	35.26							113.64	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	A2-A3	37.43	36.45	41.34									115.22	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	C2-C4	39.85	41.00	40.19									121.04	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	E2-EMP30P	39.65											39.65	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	G2-G3	41.40	40.88	40.04									122.32	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	EMP100P-H5	8.00	2.25	43.56									53.81	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	I2-I3	37.35	38.42										76.37	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	EMP50P-J3	10.00	8.00	41.35									59.35	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	A3-A4	40.57											40.57	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	D4-D5	40.82	36.36	36.14									113.32	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	EMP50P-EMP30P	31.16											31.16	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	G3-G4	40.18	39.38										80.16	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	I3-I4	40.65	42.33	53.64									136.62	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	A4-A5	36.46	34.83	36.53									107.82	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	A5-B1	34.95	37.59	36.35	43.47								152.36	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	C4-C5	41.37	44.37										85.74	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	EMP70P-C5	38.12	39.25										77.37	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	D5-EMP100P	38.47	13.40	16.30									68.17	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	E5-EMP100P	36.45	8.60										45.05	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	E5-F1	47.22	56.60	34.93									138.75	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	G4-G5	39.33											39.33	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	EMP100P-G5	60.03	16.00	8.00	10.32								94.35	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	B1-B2	33.26	29.77	30.04	32.67								125.76	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	B2-B3	23.15	28.96										58.11	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	EMP70P/D-EMP100P	45.37	45.72										91.09	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	F1-F2	35.31	34.47										70.38	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	F2-EMP100P/F,E	34.13	38.48	19.05	3.50	8.00	43.00						152.16	
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	B3-B4	40.15	42.22	38.52									120.89	
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	B4-B5	38.21	43.76	41.95	34.60								158.52	
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	POZO DOLIV Y ECHEVERRIA-B5	8.00	4.10	11.38	40.23	37.28							101.05	
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	POZO VALDVE HIDROV-EMP50P/D	34.93	55.60	47.22	36.45	8.60							440.27	
RA33	CABLE CANALIZADO 0,4mm 10 PARES	m	F5-ARMARIO	8.00	4.10	1.80	2.00								15.90	
RA33	CABLE CANALIZADO 0,4mm 10 PARES	m	J1-EMP50P	121.18	47.20	3.70									178.08	
RA44	CABLE CANALIZADO 0,4mm 50 PARES	m	EMP50P/I - ARMARIO	135.90	118.40	1.80	2.00								258.10	
RA44	CABLE CANALIZADO 0,4mm 50 PARES	m	EMP50P/J - ARMARIO	87.45	90.13	98.20	1.80	2.00							279.58	
RA34	CABLE CANALIZADO 0,4mm 100 PARES	m	POZO DOLIV Y ECHEVERRIA-ARMARIO	85.80	121.18	47.20	3.70	87.45	90.13	98.20	1.80	2.00			543.46	
RA34	CABLE CANALIZADO 0,4mm 100 PARES	m	EMP100P/F - ARMARIO	118.40	1.80	2.00									122.20	
RA34	CABLE CANALIZADO 0,4mm 100 PARES	m	EMP100P/H - ARMARIO	87.43	81.72	111.57	135.90	118.40	1.80	2.00					538.82	

DISTRITO 155A.

DETALLE DE LONGITUDES DE CABLES																							
RED SECUNDARIA - DISTRITO 155A																							
																FECHA:	ENERO/2010						
																CENTRAL:	ARMATO SUR HUACHILA						
																RTA:	14						
CO D.	UNIDAD DE PLANTA	U	TRAMO	LONGITUDES																CANTIDAD			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	PARCIA
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	A1-A2	38.40	39.11																77.51		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	A5-B1	32.32	48.18	46.62															127.12		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	B4-EMP100P	49.24	37.00																86.24		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	D3-D4	40.32	41.82	38.45	50.30	34.41													205.30		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E2-EMP100P	43.81																	43.81		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E3-EMP100P	38.71	53.64	78.48															132.12		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E4-E5	39.30	36.35	34.52	42.42														152.59		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	F1-F2	56.80	56.96	50.12															163.88		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	F3-EMP50P	28.35	55.63	54.38	56.85														195.21		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	F4-EMP50P	44.26																	44.26		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	G1-G2	47.25	45.70	54.25	55.91	47.73	46.53												247.37		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	G4-G5	62.98																	62.98		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	H1-ARM	49.33	34.41	8.00	2.70	1.40	2.00												97.84		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	H2-ARM	34.41	8.00	2.70	1.40	2.00													48.51	1,734.74	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	A2-EMP50P	33.78	34.20	51.65	39.72	45.75													205.10		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	A3,A4EMP50	40.92	34.50	35.41	34.69	35.04													180.56		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	C2-EMP70P	55.67	42.82																98.49		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	C4-C5	49.78	39.30																89.08		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	D4-EMP100P	41.83	41.12	41.15	48.32														172.42	1,083.54	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	E5-PARA PLANTA Y BARRIO	11.30	47.07	47.21															105.58		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	F2-EMP50P	34.10	28.35																62.45		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	G2-G3	40.98	50.00	49.00															139.98		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	EMP50P-G5	29.38																	29.38		
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	C5-D1	39.30																	39.30		
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	G3-EMP50P	51.38	40.59																91.97	131.27	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	B1-EMP50P	47.83	41.56	39.75	33.46	32.68	31.03												226.31		
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	D1-D2	38.66	44.27																82.93		
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	D2-EMP70P	42.40																	42.40		
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	E1-F5	48.53	46.30																94.83		
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	F5-EMP50P	43.90																	43.90		
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	EMP50P/G-ARM	50.35	37.90	54.27	49.33	34.41	8.00	2.70	1.40	2.00								240.36	730.73		
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	B1-B2	36.02	41.30																77.32		
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	B2-B3	57.66	35.71	31.82	38.72	42.78	33.21	28.13	46.12	39.46	37.19								390.80		
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	EMP70P-EMP100P	40.81	43.10	40.81															124.72		
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	E1-EMP100P	47.06	48.20	45.29	50.77	43.81													235.13	827.97	
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	B3-EMP100P	47.02	44.22																91.24		
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	B5-EMP100P	45.00	45.83																90.83		
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	B5-ARMARIO	45.36	42.76	35.03	20.65	32.60	37.50	55.67	42.82	40.81	43.10	56.92	38.33	33.00	31.47	41.95	41.75	54.27	49.33	34.41	777.73
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	D5-ARMARIO	54.27	49.33	34.41	8.00	2.70	1.40												150.11		
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	EMP70P-EMP100P	44.93	46.79	35.15	47.21														174.08	1283.99	
RA24	CABLE CANALIZADO 0,4mm 100 PARES	m	PARA PLANTA Y BARRIO-ARMARIO	44.00	40.20	143.42	113.72	91.95	87.20	61.80	85.80	121.18	35.25	9.30	1.40	2.00					837.22	837.22	

DISTRITO 159.


DETALLE DE LONGITUDES DE CABLES																								
RED SECUNDARIA - DISTRITO 159																								
																	FECHA:		ENERO/2010					
																	CENTRAL:		ARMATO SUR HUACHLA					
																	RUTA:		14					
COD.	UNIDAD DE PLANTA	U	TRAMO	LONGITUDES																CANTIDAD				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	PARCIA	SUBTOTAL
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	A1-A2	31.50	53.20	42.16															126.86			
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP30P-A3	42.70																		42.70		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	B3-B4	39.36	37.04	44.00																120.40		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	C1-C2	53.20	42.16	39.85	42.10	44.40	42.75	17.70	15.85	32.30	42.90	37.31	36.70							447.22		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	A3-C2	42.70	42.90	37.31	36.70															159.61		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP70P-D1	34.16	39.06																	73.22		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	D4-D3	44.55	37.36																	81.91		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E1-E2	26.75	25.60																	52.35		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP30P-E3	35.10																		35.10		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	F1-F2	35.30	36.12	34.74																106.16		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	G1-G2	51.50	57.36	50.13																158.99		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	G4-G5	39.11	40.20	39.45	31.94															150.70		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	H1-H2	38.16	38.33	49.83	33.73															160.05		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	PARA BUIE Y CONJUNTO/ARM-03	3.20	8.00	37.16	32.15	29.96														110.47		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	H4-ARMARIO	39.26	35.35	34.67	35.51	35.12	42.95													222.86		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	H5-ARMARIO	38.10	8.00	4.10	3.70	2.00		8.00	8.30	3.70	2.00									77.90		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	I1-I2	40.02	39.95																	79.97		
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP50P-I4	33.27	46.27																	79.54	2,286.01	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	EMP30P-A2	32.30	15.85	17.70	42.75	44.40	42.10	39.85												234.95		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	B4-B5	41.85	30.90	42.46																115.21		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	C2-C3	52.82	54.31	37.11	20.45	46.57	41.10	33.30	38.74	58.44	13.50	37.64	40.50	42.29	45.02	40.82	40.56	42.50	39.54	45.16	881.38	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m		34.85	33.00	43.16																		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	D4-ARMARIO	37.65	37.78	8.00	4.10	3.70	2.00														93.23	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	EMP30P-E2	34.15																			34.15	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	EMP70P-F2	6.10																			6.10	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	G2-G3	60.12	37.22	42.58																	139.92	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	PARA BUIE Y CONJUNTO/ARM-03	3.20	8.00	9.42																	20.62	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	I2-I3	37.09	41.72	45.15																	123.96	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	EMP30P-A4	42.90	37.31	36.70	52.82	54.31	37.11	20.45	46.57												328.17	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	B5-EMP100P	40.93	42.73	38.83	39.06	34.16															195.71	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	C3-C4	41.26	40.84	57.20																	139.30	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	EMP30P-E4	26.77	41.70																		68.47	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	G3-G5	39.11	56.85	58.84																	154.80	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	EMP50P-I3	46.17																			46.17	932.62

DISTRITO 174B.

DETALLE DE LONGITUDES DE CABLES																			
RED SECUNDARIA - DISTRITO 174B																			
																FECHA:		ENERO/2010	
																CENTRAL:		AMBATO SURHUACHILA JOYA	
																RUTA:		14	
COD.	UNIDAD DE PLANTA	U	TRAMO	LONGITUDES														CANTIDAD	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	PARCIAL	TOTAL
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	A2-EMP20P	43.36	42.36													86.32	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP20P-A4	45.62														45.62	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	B5-EMP50P	29.36														29.36	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	C1-C2	45.85	32.13	40.74												118.72	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	D3-EMP100P	49.49	71.18	32.09	36.39	39.50	31.50									260.15	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	D4-EMP70P	45.16	39.48	42.65	17.45											144.74	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E4-E5	49.55	44.51													94.06	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	F3-EMP70P	50.35	32.02													82.37	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	F4-EMP20P	32.09	36.39	39.50	31.50											139.48	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	F5-EMP20P	28.95	28.13													57.08	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	G1-G2	35.62	35.00													70.62	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	G3-EMP30P	37.44	50.09													87.53	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP50P-G4	40.76														40.76	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	H1-H2	30.93	51.02													81.95	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	H3-H4	33.70	7.05													40.75	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	I3-I4	45.08	27.02	20.94	39.11	37.02										169.17	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	I5-ARMARIO	23.56	8.00	2.60	1.40	2.00										37.56	1,586.84
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	A2-EMP50P	43.36	42.36	40.07	41.41											168.40	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	B1-EMP50P	48.50														48.50	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	C2-C3	39.85	40.26	38.57	22.15											140.83	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	E2-E3	37.37	33.22	28.98												99.57	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	EMP100P-EMP20P/F	41.67														41.67	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	G2-EMP30P	29.33														29.33	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	H2-EMP70P	30.12														30.12	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	I1,I2-ARMARIO	41.65	24.81	29.81	29.63	22.56	8.00	2.60	1.40	2.00					162.46		
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	I4-ARMARIO	41.75	16.55	8.00	2.60	1.40	2.00									72.30	793.18


RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	A1,A3,B1-B4	38.86	36.67	40.00	45.24	34.38	40.40									235.55	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	C3-C4	47.55	42.93													90.48	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	EMP30P-EMP50P	50.88														50.88	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	E3-F1	70.45	45.10	44.42	13.28											173.25	550.16
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	EMP50P/A-B2	35.46	43.74													79.20	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	B2-EMP100P	41.72	35.75													77.47	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	B4-EMP50P	35.96	43.05	34.44	33.36	32.53										179.34	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	EMP50P/B-EMP100P	34.44	33.36	32.53												100.33	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	C4-C5	35.75	45.07	46.15												126.97	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	C5-D1	40.25	46.08													86.33	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	EMP50P-G5	41.88	39.22													81.10	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	G5-EMP70P	42.55	27.26	42.64												112.45	843.19
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	D1-D2	33.19	37.30													70.49	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	D2-EMP100P	43.57	25.30													68.87	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	F1-F2	49.79	22.30	31.38												103.47	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	F2-EMP100P	50.44														50.44	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	EMP70P-H4	33.75														33.75	327.02
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	EMP100P/B-ARMARIO	33.19	37.30	43.57	25.30	22.95	36.25	27.52	18.55	38.66	41.67	27.08	20.94	39.11	37.02	520.01	
				41.75	16.55	8.00	2.60	2.00											
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	EMP100P/D-ARMARIO	22.95	36.25	27.52	18.55	38.66	41.67	27.08	20.94	39.11	37.02	41.75	16.55	8.00	2.60	380.65	
				2.00															
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	EMP100P-EMP20P/F	28.95	28.13													57.08	
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	EMP20P-ARMARIO	41.67	27.08	20.94	39.11	37.02	41.75	16.55	8.00	2.60	2.00					236.72	
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	H4-H5	45.02	39.43	41.65	24.81	29.81										180.72	
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	H5-ARMARIO	29.63	22.56	8.00	2.60	2.00										64.79	1,439.97

DISTRITO 174A.

DETALLE DE LONGITUDES DE CABLES															
RED SECUNDARIA - DISTRITO 174A															
											FECHA:		ENERO/2010		
											CENTRAL:		AMABTO SUR HUACHI LA JOYA		
											RUTA:		14		
COD.	UNIDAD DE PLANTA	U	TRAMO	LONGITUDES									CANTIDAD		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	PARCIAL	TOTAL	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	A1-A2	45.36	35.38	39.78	39.58							160.10	1,196.05
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	A3-A4	42.22	39.41	42.26								123.89	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	B3-B4	41.96	43.33	41.62								126.91	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	C1-C2	46.44										46.44	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	D4-D3	46.72										46.72	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E1-E2	41.62	19.63	23.54								84.79	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E3-EMP50P	32.42	26.35									59.37	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E4-EMP50P	26.35										26.35	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	E5-F1	20.50										20.50	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP50P/F-F2	2.60	8.00	41.52								52.12	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP50P/F-F5	11.40	8.00	25.14								44.54	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	F3-F4	46.14	31.18									77.32	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	G3-EMP30P	32.71	14.10									46.81	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	G4-EMP30P	31.11	21.20									52.31	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	H1-EMP20P	5.30	8.00	39.32								53.22	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP20P-H2	5.30	8.00	42.45								55.75	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	H3-H4	32.50	38.59									71.09	
RA17	CABLE AÉREO 0,4mm 10 PARES	m	EMP100P-H5	2.40	8.00	34.82								45.22	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	A2-A5	30.76	35.26	29.69								35.71	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	A4-A5	35.39	53.47	31.16	17.86							137.88	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	B4-B5	47.39	41.64	33.57								122.60	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	C2-C3	35.35	41.08									76.43	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	C5-EMP70P	17.09	2.48									19.57	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	D3-EMP100P	39.95	31.25	21.11	8.00	1.20						101.51	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	E2-EMP50P	45.68	42.60	8.00	10.40							106.68	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	F4-EMP50P	31.65	47.40	25.14	8.00	11.40						123.59	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	G2-EMP30P	18.71	26.80	22.87								68.38	
RA20	CABLE AÉREO 0,4mm 20 PARES	m	H4-EMP100P	35.43	16.25	8.00	2.40							62.08	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	B5-EMP100P	39.66	31.12									76.78	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	C3-EMP70P	22.65										22.65	
RA22	CABLE AÉREO 0,4mm 30 PARES	m	G3-EMP50P	41.30										41.30	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	A5-B1	56.82										56.82	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	EMP50P-G5	21.40	11.84									33.24	
RA23	CABLE AÉREO 0,4mm 50 PARES	m	G5-EMP70P	48.35	8.00	9.20								65.55	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	B1-B2	37.34	40.83	37.91								116.08	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	B2-EMP100P	47.13										47.13	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	D1-D2	37.00	27.53									64.53	
RA24	CABLE AÉREO 0,4mm 70 PARES	m	D2-EMP100P	41.51	31.47	19.62	8.00	1.20						101.80	
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m	EMP100P-EMP100P/B	43.72	46.44	35.35	41.08	22.65	37.00	27.53	41.51	31.47		355.57	
RA18	CABLE AÉREO 0,4mm 100 PARES	m		19.62	8.00	1.20								355.57	
RA33	CABLE CANALIZADO 0,4mm 10 PARES	m	F2-ARMARIO	47.21	28.52	23.25	2.10	2.00						103.08	
RA33	CABLE CANALIZADO 0,4mm 20 PARES	m	P020 JARAHILLO Y LOS CHASQUIS-EMP50P	40.65	115.63									156.34	
RA33	CABLE CANALIZADO 0,4mm 20 PARES	m	E5-ARMARIO	113.22	2.10	2.00								117.32	
RA39	CABLE CANALIZADO 0,4mm 20 PARES	m	EMP20P/H-EMP70P	67.28										67.28	
RA44	CABLE CANALIZADO 0,4mm 50 PARES	m	EMP50P/E-ARMARIO	113.22	2.10	2.00								117.32	
RA44	CABLE CANALIZADO 0,4mm 50 PARES	m	EMP50P/F-ARMARIO	23.25	2.10	2.00								27.35	
RA46	CABLE CANALIZADO 0,4mm 70 PARES	m	EMP100P-EMP50P/G	83.32										83.32	
RA34	CABLE CANALIZADO 0,4mm 100 PARES	m	EMP100P/B-ARMARIO	22.35	84.22	47.15	101.25	40.65	151.69	113.22	2.10	2.00		565.23	
RA34	CABLE CANALIZADO 0,4mm 100 PARES	m	EMP100P/D-ARMARIO	22.35	84.22	47.15	101.25	40.65	151.69	113.22	2.10	2.00		565.23	
RA34	CABLE CANALIZADO 0,4mm 100 PARES	m	EMP100P/G/H-ARMARIO	56.62	47.21	28.52	23.25	2.10	2.00					159.70	
														1,290.16	

ANEXO D


UBICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LOS ELEMENTOS DE RED.

CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT S.A.								
GERENCIA NACIONAL DE OPERACIONES								
GERENCIA DE ACCESOS								
IDENTIFICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LOS ELEMENTOS DE RED								
HUACHI LA JOYA								
D-158								
ELEMENTO	DISTRIBUIDOR	IDENTIFICACIÓN	ZONA	ESTE	NORTE	ALTURA		
ARMARIO	AMBATO 2	D-158	17M	0765607	9858813	2711	m	
CAJA	AMBATO 2	A1	17M	0764973	9858295	2746	m	
CAJA	AMBATO 2	A2	17M	0765032	9858344	2747	m	
CAJA	AMBATO 2	A3	17M	0765125	9858410	2745	m	
CAJA	AMBATO 2	A4	17M	0765160	9858429	2746	m	
CAJA	AMBATO 2	A5	17M	0765261	9858468	2741	m	
CAJA	AMBATO 2	B1	17M	0765404	9858518	2743	m	
CAJA	AMBATO 2	B2	17M	0765526	9858550	2738	m	
CAJA	AMBATO 2	B3	17M	0765580	9858573	2733	m	
CAJA	AMBATO 2	B4	17M	0765692	9858615	2731	m	
CAJA	AMBATO 2	B5	17M	0765840	9858667	2718	m	
CAJA	AMBATO 2	C1	17M	0765513	9858554	2734	m	
CAJA	AMBATO 2	C2	17M	0765462	9858611	2728	m	
CAJA	AMBATO 2	C3	17M	0765329	9858668	2725	m	
CAJA	AMBATO 2	C4	17M	0765377	9858697	2726	m	
CAJA	AMBATO 2	C5	17M	0765314	9858758	2718	m	
CAJA	AMBATO 2	D1	17M	0765180	9858752	2720	m	
CAJA	AMBATO 2	D2	17M	0765061	9858785	2723	m	
CAJA	AMBATO 2	D3	17M	0765098	9858805	2720	m	
CAJA	AMBATO 2	D4	17M	0765061	9858785	2723	m	
CAJA	AMBATO 2	D5	17M	0765161	9858840	2720	m	
CAJA	AMBATO 2	E1	17M	0765118	9859008	2718	m	
CAJA	AMBATO 2	E2	17M	0765164	9858948	2717	m	
CAJA	AMBATO 2	E3	17M	0765098	9858805	2720	m	
CAJA	AMBATO 2	E4	17M	0765233	9858847	2718	m	
CAJA	AMBATO 2	E5	17M	0765248	9858895	2715	m	
CAJA	AMBATO 2	F1	17M	0765362	9858927	2708	m	
CAJA	AMBATO 2	F2	17M	0765432	9858947	2709	m	
CAJA	AMBATO 2	F3	17M	0765518	9858974	2705	m	
CAJA	AMBATO 2	F4	17M	0765557	9858899	2708	m	
CAJA	AMBATO 2	F5	17M	0765503	9858816	2709	m	
CAJA	AMBATO 2	G1	17M	0765415	9859412	2710	m	
CAJA	AMBATO 2	G2	17M	0765550	9859353	2699	m	
CAJA	AMBATO 2	G3	17M	0765506	9859326	2699	m	
CAJA	AMBATO 2	G4	17M	0765428	9859315	2710	m	
CAJA	AMBATO 2	G5	17M	0765389	9859302	2713	m	
CAJA	AMBATO 2	H1	17M	0765273	9859275	2726	m	
CAJA	AMBATO 2	H2	17M	0765351	9859295	2721	m	
CAJA	AMBATO 2	H3	17M	0765362	9859285	2713	m	
CAJA	AMBATO 2	H4	17M	0765335	9859141	2704	m	
CAJA	AMBATO 2	H5	17M	0765407	9859178	2702	m	
CAJA	AMBATO 2	I1	17M	0765629	9859111	2701	m	
CAJA	AMBATO 2	I2	17M	0765732	9859156	2691	m	
CAJA	AMBATO 2	I3	17M	0765664	9859124	2697	m	
CAJA	AMBATO 2	I4	17M	0765552	9859075	2702	m	
CAJA	AMBATO 2	I5	17M	0765587	9858803	2710	m	
CAJA	AMBATO 2	J1	17M	0765903	9858772	2704	m	
CAJA	AMBATO 2	J2	17M	0765806	9859078	2689	m	
CAJA	AMBATO 2	J3	17M	0765832	9859000	2689	m	
CAJA	AMBATO 2	J4	17M	0765783	9858904	2704	m	
CAJA	AMBATO 2	J5	17M	0765607	9858813	2711	m	



DISTRITO 155A.

CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT S.A.						
GERENCIA NACIONAL DE OPERACIONES						
GERENCIA DE ACCESOS						
IDENTIFICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LOS ELEMENTOS DE RED						
HUACHI LA JOYA						
D-155A						
ELEMENTO	DISTRIBUIDOR	IDENTIFICACIÓN	ZONA	ESTE	NORTE	ALTURA
ARMARIO	AMBATO 2	D-155-A	17M	0765904	9858833	2709 m
CAJA	AMBATO 2	A1	17M	0767232	9858760	2678 m
CAJA	AMBATO 2	A2	17M	0767162	9858715	2670 m
CAJA	AMBATO 2	A3-4	17M	0767068	9858477	2672 m
CAJA	AMBATO 2	A5	17M	0766741	9858777	2688 m
CAJA	AMBATO 2	B1	17M	0766860	9858825	2682 m
CAJA	AMBATO 2	B2	17M	0766823	9858894	2682 m
CAJA	AMBATO 2	B3	17M	0767068	9858477	2672 m
CAJA	AMBATO 2	B4	17M	0766493	9858987	2702 m
CAJA	AMBATO 2	B5	17M	0766477	9858869	2710 m
CAJA	AMBATO 2	C1	17M	0766323	9858732	2707 m
CAJA	AMBATO 2	C2	17M	0766323	9858732	2707 m
CAJA	AMBATO 2	C3	17M	0766014	9858644	2709 m
CAJA	AMBATO 2	C4	17M	0766014	9858644	2709 m
CAJA	AMBATO 2	C5	17M	0766129	9858709	2709 m
CAJA	AMBATO 2	D1	17M	0766165	9858722	2703 m
CAJA	AMBATO 2	D2	17M	0766238	9858763	2703 m
CAJA	AMBATO 2	D3	17M	0766513	9859070	2701 m
CAJA	AMBATO 2	D4	17M	0766337	9858966	2696 m
CAJA	AMBATO 2	D5	17M	0766023	9858932	2698 m
CAJA	AMBATO 2	E1	17M	0766389	9858414	2703 m
CAJA	AMBATO 2	E2	17M	0766244	9858288	2702 m
CAJA	AMBATO 2	E3	17M	0766149	9858426	2715 m
CAJA	AMBATO 2	E4	17M	0766029	9858423	2707 m
CAJA	AMBATO 2	E5	17M	0766072	9858280	2699 m
CAJA	AMBATO 2	F1	17M	0766678	9858449	2696 m
CAJA	AMBATO 2	F2	17M	0766575	9858517	2700 m
CAJA	AMBATO 2	F3	17M	0766485	9858591	2698 m
CAJA	AMBATO 2	F4	17M	0766525	9858434	2696 m
CAJA	AMBATO 2	F5	17M	0766476	9858464	2697 m
CAJA	AMBATO 2	G1	17M	0766399	9859341	2685 m
CAJA	AMBATO 2	G2	17M	0766164	9859157	2691 m
CAJA	AMBATO 2	G3	17M	0766052	9859080	2700 m
CAJA	AMBATO 2	G4	17M	0765892	9858986	2697 m
CAJA	AMBATO 2	G5	17M	0765945	9859017	2698 m
CAJA	AMBATO 2	H1	17M	0765948	9858921	2702 m
CAJA	AMBATO 2	H2	17M	0765904	9858894	2710 m

DISTRITO 159.

CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT S.A.								
GERENCIA NACIONAL DE OPERACIONES								
GERENCIA DE ACCESOS								
IDENTIFICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LOS ELEMENTOS DE RED								
HUACHI LA JOYA								
D-159								
ELEMENTO	DISTRIBUIDOR	IDENTIFICACIÓN	ZONA	ESTE	NORTE	ALTURA		
ARMARIO	AMBATO 2	D-159	17M	0766053	9858211	2705	m	
CAJA	AMBATO 2	A1	17M	0764878	9857014	2553	m	
CAJA	AMBATO 2	A2	17M	0764963	9857107	2746	m	
CAJA	AMBATO 2	A3	17M	0765128	9857261	2734	m	
CAJA	AMBATO 2	A4	17M	0765232	9857467	2726	m	
CAJA	AMBATO 2	A5	17M	0765415	9857557	2724	m	
CAJA	AMBATO 2	B1	17M	0765565	9857687	2711	m	
CAJA	AMBATO 2	B2	17M	0765830	9857752	2702	m	
CAJA	AMBATO 2	B3	17M	0766338	9857483	2670	m	
CAJA	AMBATO 2	B4	17M	0766289	9857593	2674	m	
CAJA	AMBATO 2	B5	17M	0766237	9857696	2669	m	
CAJA	AMBATO 2	C1	17M	0764904	9857031	2752	m	
CAJA	AMBATO 2	C2	17M	0765715	9858064	2697	m	
CAJA	AMBATO 2	C3	17M	0765966	9857795	2682	m	
CAJA	AMBATO 2	C4	17M	0766017	9857877	2681	m	
CAJA	AMBATO 2	C5	17M	0766091	9857884	2670	m	
CAJA	AMBATO 2	D1	17M	0766183	9857805	2674	m	
CAJA	AMBATO 2	D2	17M	0766120	9857989	2680	m	
CAJA	AMBATO 2	D3	17M	0766106	9858066	2688	m	
CAJA	AMBATO 2	D4	17M	0766083	9858145	2687	m	
CAJA	AMBATO 2	D5	17M	0766053	9858211	2705	m	
CAJA	AMBATO 2	E1	17M	0765319	9858403	2740	m	
CAJA	AMBATO 2	E2	17M	0765368	9858402	2743	m	
CAJA	AMBATO 2	E3	17M	0765389	9858433	2744	m	
CAJA	AMBATO 2	E4	17M	0765444	9858453	2748	m	
CAJA	AMBATO 2	E5	17M	0765685	9858413	2734	m	
CAJA	AMBATO 2	F1	17M	0765711	9858518	2735	m	
CAJA	AMBATO 2	F2	17M	0765612	9858494	2739	m	
CAJA	AMBATO 2	F3	17M	0765713	9858457	2737	m	
CAJA	AMBATO 2	F4	17M	0765700	9858417	2735	m	
CAJA	AMBATO 2	F5	17M	0765799	9858348	2723	m	
CAJA	AMBATO 2	G1	17M	0765474	9858991	2706	m	
CAJA	AMBATO 2	G2	17M	0765624	9858040	2697	m	
CAJA	AMBATO 2	G3	17M	0765754	9858078	2689	m	
CAJA	AMBATO 2	G4	17M	0765881	9858985	2686	m	
CAJA	AMBATO 2	G5	17M	0765903	9858105	2692	m	
CAJA	AMBATO 2	H1	17M	0765818	9858530	2734	m	
CAJA	AMBATO 2	H2	17M	0765940	9858534	2721	m	
CAJA	AMBATO 2	H3	17M	0765951	9858620	2710	m	
CAJA	AMBATO 2	H4	17M	0765887	9858280	2707	m	
CAJA	AMBATO 2	H5	17M	0766058	9858251	2701	m	
CAJA	AMBATO 2	I1	17M	0765452	9858340	2733	m	
CAJA	AMBATO 2	I2	17M	0765461	9858260	2729	m	
CAJA	AMBATO 2	I3	17M	0765478	9858137	2719	m	
CAJA	AMBATO 2	I4	17M	0765406	9858072	2725	m	
CAJA	AMBATO 2	I5	17M	0765526	9858105	2723	m	
CAJA	AMBATO 2	J1	17M	0765713	9858158	2713	m	
CAJA	AMBATO 2	J2	17M	0765864	9858204	2708	m	
CAJA	AMBATO 2	J3	17M	0766053	9858211	2705	m	
CAJA	AMBATO 2	J4	17M	0766021	9858366	2711	m	

DISTRITO 155B.

CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT S.A. GERENCIA NACIONAL DE OPERACIONES GERENCIA DE ACCESOS IDENTIFICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LOS ELEMENTOS DE RED HUACHI LA JOYA							 	
D-155B								
ELEMENTO	DISTRIBUIDOR	IDENTIFICACIÓN	ZONA	ESTE	NORTE	ALTURA		
ARMARIO	AMBATO 2	D-155B	17M	0766092	9858203	2695		m
CAJA	AMBATO 2	A1	17M	0767413	9857986	2630		m
CAJA	AMBATO 2	A2	17M	0767406	9857907	2638		m
CAJA	AMBATO 2	A3	17M	0767450	9857943	2639		m
CAJA	AMBATO 2	A4	17M	0767407	9857854	2643		m
CAJA	AMBATO 2	A5	17M	0763919	9857779	2644		m
CAJA	AMBATO 2	B1	17M	0767178	9857711	2651		m
CAJA	AMBATO 2	B2	17M	0767020	9857668	2656		m
CAJA	AMBATO 2	B3	17M	0766786	9857645	2663		m
CAJA	AMBATO 2	B4	17M	0766677	9857602	2668		m
CAJA	AMBATO 2	B5	17M	0766731	9857400	2712		m
CAJA	AMBATO 2	C1	17M	0766754	9858190	2682		m
CAJA	AMBATO 2	C2	17M	0766636	9858143	2686		m
CAJA	AMBATO 2	C3	17M	0766625	9858018	2678		m
CAJA	AMBATO 2	C4	17M	0766466	9858071	2693		m
CAJA	AMBATO 2	C5	17M	0766264	9858112	2695		m
CAJA	AMBATO 2	D1	17M	0766344	9857549	2683		m
CAJA	AMBATO 2	D2	17M	0766251	9857726	2676		m
CAJA	AMBATO 2	D3	17M	0766232	9857821	2677		m
CAJA	AMBATO 2	D4-5	17M	0766161	9858283	2686		m
CAJA	AMBATO 2	E1	17M	0766877	9857826	2648		m
CAJA	AMBATO 2	E2	17M	0766844	9857936	2656		m
CAJA	AMBATO 2	E3	17M	0766905	9858158	2678		m
CAJA	AMBATO 2	E4	17M	0766623	9858111	2680		m
CAJA	AMBATO 2	E5	17M	0766787	9858095	2679		m
CAJA	AMBATO 2	F1	17M	0766447	9858310	2691		m
CAJA	AMBATO 2	F2	17M	0766478	9858236	2691		m
CAJA	AMBATO 2	F3	17M	0766545	9858204	2691		m
CAJA	AMBATO 2	F4-5	17M	0766507	9858183	2690		m
CAJA	AMBATO 2	G1	17M	0766680	9857415	2693		m
CAJA	AMBATO 2	G2-3	17M	0766595	9857592	2667		m
CAJA	AMBATO 2	G4	17M	0766495	9857467	2676		m
CAJA	AMBATO 2	G5	17M	0766525	9857567	2669		m
CAJA	AMBATO 2	H1	17M	0766437	9857597	2671		m
CAJA	AMBATO 2	H2	17M	0766505	9857621	2675		m
CAJA	AMBATO 2	H3	17M	0766090	9858204	2694		m
CAJA	AMBATO 2	H4-H5	17M	0766092	9858203	2695		m

DISTRITO 174B.

CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT S.A.								
GERENCIA NACIONAL DE OPERACIONES								
GERENCIA DE ACCESOS								
IDENTIFICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LOS ELEMENTOS DE RED								
HUACHI LA JOYA								
D-174B								
ELEMENTO	DISTRIBUIDOR	IDENTIFICACIÓN	ZONA	ESTE	NORTE	ALTURA		
ARMARIO	AMBATO 2	D-174B	17M	0764255	9858708	2752	m	
CAJA	AMBATO 2	A1	17M	0764712	9858436	2739	m	
CAJA	AMBATO 2	A2	17M	0764665	9858016	2750	m	
CAJA	AMBATO 2	A3	17M	0764712	9858436	2739	m	
CAJA	AMBATO 2	A4	17M	0764686	9858122	2748	m	
CAJA	AMBATO 2	A5	17M	0764453	9858106	2755	m	
CAJA	AMBATO 2	B1	17M	0764539	9858133	2750	m	
CAJA	AMBATO 2	B2	17M	0764574	9858242	2749	m	
CAJA	AMBATO 2	B3	17M	0764712	9858436	2739	m	
CAJA	AMBATO 2	B4	17M	0764636	9858307	2744	m	
CAJA	AMBATO 2	B5	17M	0764654	9858293	2744	m	
CAJA	AMBATO 2	C1	17M	0764054	9858040	2776	m	
CAJA	AMBATO 2	C2	17M	0764152	9858087	2770	m	
CAJA	AMBATO 2	C3	17M	0764267	9858156	2765	m	
CAJA	AMBATO 2	C4	17M	0764348	9858200	2760	m	
CAJA	AMBATO 2	C5	17M	0764458	9858262	2751	m	
CAJA	AMBATO 2	D1	17M	0764531	9858305	2750	m	
CAJA	AMBATO 2	D2	17M	0764475	9858346	2749	m	
CAJA	AMBATO 2	D3	17M	0764565	9858471	2742	m	
CAJA	AMBATO 2	D4	17M	0764565	9858471	2742	m	
CAJA	AMBATO 2	D5	17M	0764382	9858489	2751	m	
CAJA	AMBATO 2	E1	17M	0764028	9858208	2770	m	
CAJA	AMBATO 2	E2	17M	0763989	9858148	2779	m	
CAJA	AMBATO 2	E3	17M	0764025	9858313	2763	m	
CAJA	AMBATO 2	E4	17M	0764186	9858217	2768	m	
CAJA	AMBATO 2	E5	17M	0764171	9858264	2765	m	
CAJA	AMBATO 2	F1	17M	0764150	9858397	2760	m	
CAJA	AMBATO 2	F2	17M	0764227	9858469	2760	m	
CAJA	AMBATO 2	F3	17M	0764222	9858566	2755	m	
CAJA	AMBATO 2	F4	17M	0764410	9858471	2742	m	
CAJA	AMBATO 2	F5	17M	0764314	9858507	2754	m	
CAJA	AMBATO 2	G1	17M	0763906	9858280	2771	m	
CAJA	AMBATO 2	G2	17M	0763911	9858347	2769	m	
CAJA	AMBATO 2	G3	17M	0763842	9858332	2770	m	
CAJA	AMBATO 2	G4	17M	0763979	9858372	2765	m	
CAJA	AMBATO 2	G5	17M	0763969	9858484	2768	m	
CAJA	AMBATO 2	H1	17M	0764091	9858438	2759	m	
CAJA	AMBATO 2	H2	17M	0764049	9858510	2760	m	
CAJA	AMBATO 2	H3	17M	0764072	9858565	2757	m	
CAJA	AMBATO 2	H4	17M	0764037	9858581	2760	m	
CAJA	AMBATO 2	H5	17M	0764241	9858722	2751	m	

DISTRITO 174A.

CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT S.A.								
GERENCIA NACIONAL DE OPERACIONES								
GERENCIA DE ACCESOS								
IDENTIFICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LOS ELEMENTOS DE RED								
HUACHI LA JOYA								
D-174A								
ELEMENTO	DISTRIBUIDOR	IDENTIFICACIÓN	ZONA	ESTE	NORTE	ALTURA		
ARMARIO	AMBATO 2	174-A	17M	0763779	9858890	2769	m	
CAJA	AMBATO 2	A1	17M	0765033	9859045	2716	m	
CAJA	AMBATO 2	A2	17M	0764879	9859004	2726	m	
CAJA	AMBATO 2	A3	17M	0764888	9858740	2721	m	
CAJA	AMBATO 2	A4	17M	0764829	9858847	2727	m	
CAJA	AMBATO 2	A5	17M	0764785	9858967	2735	m	
CAJA	AMBATO 2	B1	17M	0764744	9858943	2736	m	
CAJA	AMBATO 2	B2	17M	0764631	9858902	2736	m	
CAJA	AMBATO 2	B3	17M	0764739	9858598	2729	m	
CAJA	AMBATO 2	B4	17M	0764682	9858710	2733	m	
CAJA	AMBATO 2	B5	17M	0764613	9858814	2735	m	
CAJA	AMBATO 2	C1	17M	0764547	9858869	2739	m	
CAJA	AMBATO 2	C2	17M	0764503	9858850	2743	m	
CAJA	AMBATO 2	C3	17M	0764436	9858815	2741	m	
CAJA	AMBATO 2	C4	17M	0764504	9858714	2738	m	
CAJA	AMBATO 2	C5	17M	0764421	9858790	2750	m	
CAJA	AMBATO 2	D1	17M	0764403	9858795	2742	m	
CAJA	AMBATO 2	D2	17M	0764345	9858762	2746	m	
CAJA	AMBATO 2	D3	17M	0764347	9858779	2743	m	
CAJA	AMBATO 2	D4	17M	0764315	9858817	2745	m	
CAJA	AMBATO 2	D5	17M	0764031	9858836	2752	m	
CAJA	AMBATO 2	E1	17M	0764001	9858667	2751	m	
CAJA	AMBATO 2	E2	17M	0764017	9858749	2755	m	
CAJA	AMBATO 2	E3	17M	0763907	9858829	2762	m	
CAJA	AMBATO 2	E4	17M	0763908	9858868	2755	m	
CAJA	AMBATO 2	E5	17M	0763819	9858882	2761	m	
CAJA	AMBATO 2	F1	17M	0763841	9858893	2764	m	
CAJA	AMBATO 2	F2	17M	0763765	9858971	2765	m	
CAJA	AMBATO 2	F3	17M	0763733	9858707	2773	m	
CAJA	AMBATO 2	F4	17M	0763745	9858793	2769	m	
CAJA	AMBATO 2	F5	17M	0763754	9858870	2766	m	
CAJA	AMBATO 2	G1	17M	0763931	9859071	2758	m	
CAJA	AMBATO 2	G2	17M	0763935	9859065	2758	m	
CAJA	AMBATO 2	G3	17M	0763915	9859085	2761	m	
CAJA	AMBATO 2	G4	17M	0763882	9859110	2761	m	
CAJA	AMBATO 2	G5	17M	0763832	9859084	2757	m	
CAJA	AMBATO 2	H1	17M	0763792	9859212	2750	m	
CAJA	AMBATO 2	H2	17M	0763784	9859132	2755	m	
CAJA	AMBATO 2	H3	17M	0763851	9858972	2766	m	
CAJA	AMBATO 2	H4	17M	0763803	9859025	2758	m	
CAJA	AMBATO 2	H5	17M	0763772	9859013	2760	m	

ANEXO E

DESGLOSE PLANIMÉTRICO DEL LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE PLANTA EXTERNA.

Debido al gran volumen que representa la planimetría del Levantamiento Catastral, ésta se presenta en el ANEXO E, el mismo que se encuentra en el CD adjunto al presente informe con el título:

“LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE PLANTA EXTERNA Y SU REPRESENTACIÓN EN EL SISTEMA ACAD PARA LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A EN EL SECTOR DE HUACHI LA JOYA PERTENECIENTE AL CANTÓN AMBATO.”