

T
384.6
C117

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ingeniería Eléctrica

*Manual Práctico de Procedimiento para el
Mantenimiento de la Red Telefónica.
Caso Práctico, Red de la Urbanización
Puerto Azul.*

INFORME TECNICO

*Previo a la Obtención del TITULO de
Ingeniero en Electricidad*

Especialización: ELECTRONICA

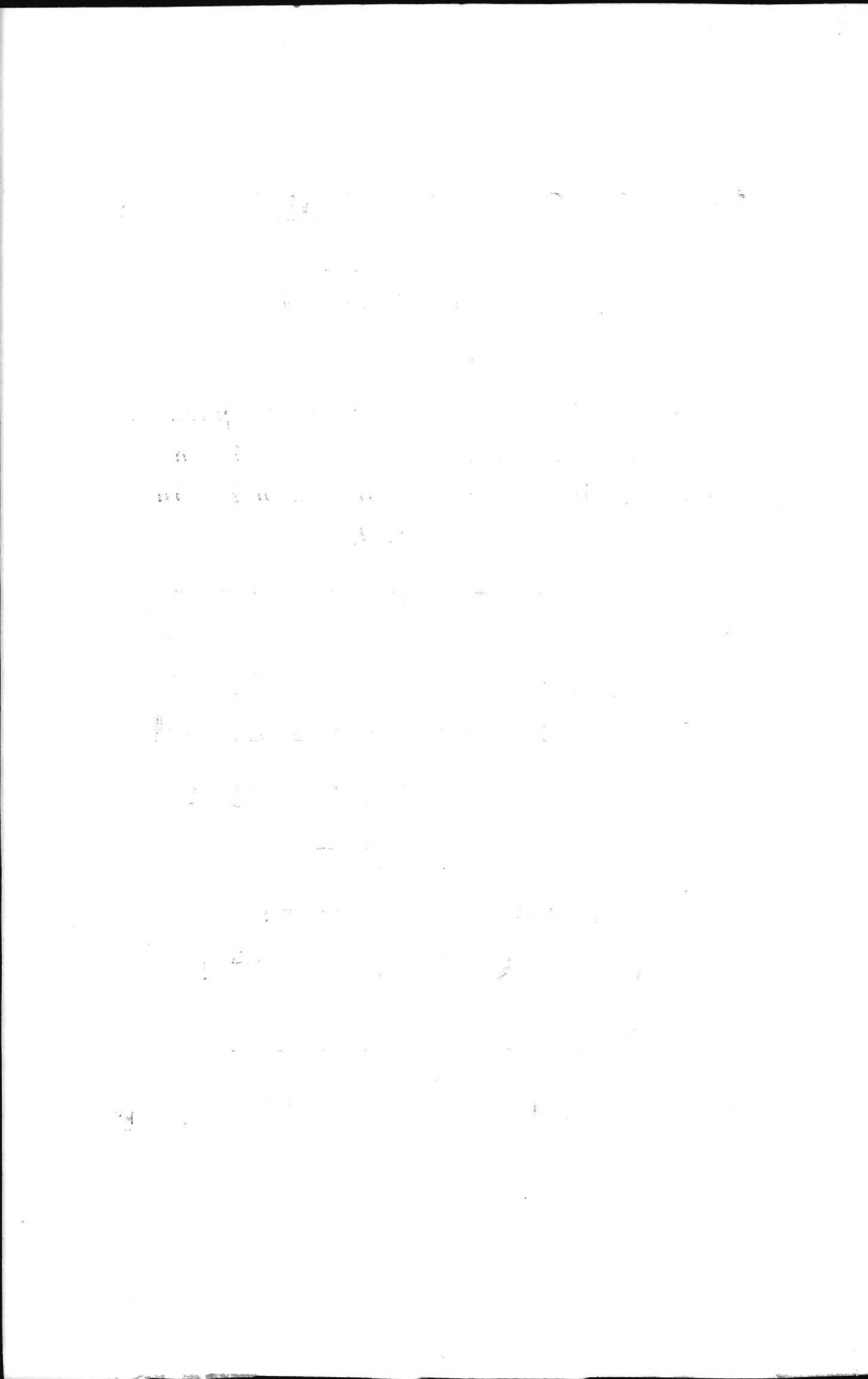
PRESENTADO POR:
Victor Cabrera Pután

1.992 - 1.993

Guayaquil - Ecuador



D-13108



D E D I C A T O R I A

*A mi esposa
e Hija.*



BIBLIOTECA

A G R A D E C I M I E N T O

Al Ing. Hernan Gutierrez
Supervisor del Informe
Tecnico, por su ayuda
y colaboracion para la
realizacion de este
trabajo.

DECLARACION EXPRESA

"LA RESPONSABILIDAD POR LOS HECHOS, IDEAS Y DOCTRINAS EXPUESTOS EN ESTE INFORME TECNICO, ME CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE, Y, EL PATRIMONIO INTELECTUAL DEL MISMO, A LA ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL".

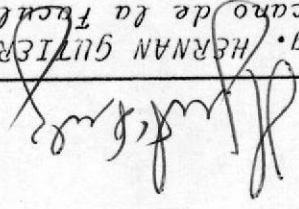
(Reglamento de Exámenes y Titulos Profesionales de la ESPOL).

VICTOR CABRERA PUTAN

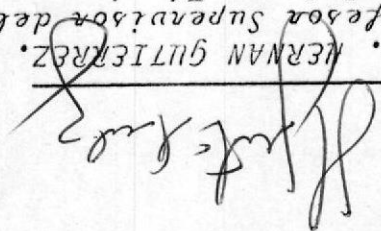
Ing. ARMANDO ALTAMIRANO
Miembro Principal.



Ing. HERNAN GUTIERREZ
Decano de la Facultad
de Ingeniería Eléctrica
y Presidente del Tai-
kunat.



Ing. HERNAN GUTIERREZ
Profesor Supervisor del
Informe Técnico.



RESUMEN

Las redes telefonicas de la Planta externa estan conformadas por la Red de Abonados, Red Primaria, Red Secundaria, Red Directa y la Red de Enlaces Troncales por lo que al realizar el diagnostico de las redes telefonicas se debe identificar primero que tipo de red nos encontramos trabajando, ya que el criterio a seguir para cada red es diferente.

Las fallas que existen en las redes telefonicas se deben a fallas en los conductores o fallas en los empalmes. Por lo que para detectar la ubicacion exacta de dichas fallas se lo hace a traves de mediciones electricas efectuando pruebas de continuidad, aislamiento, resistencia electrica, diafonia y prueba con gas para cables con coraza de plomo. El punto de la falla debe ser verificado efectuando mediciones electricas desde otro punto diferente al que se realizo la primera prueba.

Al corregir la falla o fallas en las redes telefonicas deben efectuarse nuevamente mediciones electricas para verificar el nuevo estado de la red y como datos para los mantenimiento preventivo que se realice.

MANUAL PRACTICO DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE
LA RED TELEFONICA. CASO PRACTICO, RED DE LA URBANIZACION
PUERTO AZUL.

CONTENIDO:
INTRODUCCION
CAPITULO I

1. RED TELEFONICA.

- 1.1 Red de enlace o troncales.
- 1.2 Red Primaria.
- 1.3 Red Secundaria.
- 1.4 Red Directa o rigida.
- 1.5 Descripción de materiales utilizados en la red primaria y red secundaria.
 - 1.5.1 Materiales en Red Primaria.
 - 1.5.2 Materiales en Red Secundaria.

CAPITULO II

2. DIAGNOSTICO DE FALLAS A TRAVES DE MEDICIONES ELECTRICAS.

- 2.1 Fallas en cables.
 - 2.1.1 Fallas en conductores.
 - 2.1.2 Fallas en empalmes.
- 2.2 Pruebas en la Red.
 - 2.2.1 Equipos de pruebas eléctricas.
 - 2.2.2 Pruebas de continuidad.
 - 2.2.3 Pruebas de aislamiento.
 - 2.2.4 Pruebas de resistencia eléctrica de conductores.
cables telefónicos.



2.2.5 Prueba de diafonía de los cables telefónicos.

2.2.6 Prueba con gas.

2.3 Simbología

CAPITULO III

3.1 Diagnóstico de falla en la Red Primaria.

3.2 Diagnóstico de falla en la Red Secundaria.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CAPITULO I

1. RED TELEFONICA.

Las redes telefónicas se dividen en redes de enlaces o troncales, red primaria, red secundaria, red rígida o red directa. Los mismos que se definen a continuación.

1.1. REDES DE ENLACE O TRONCALES.

Se consideran que estas redes comprenden los cables que enlazan dos centrales, que pueden ser entre dos centrales locales, una central local principal o satélite y una central tandem, una central principal o satélite y una central de larga distancia (Ver figura # 1).

También se consideran cables de enlace los cables que unen los distribuidores con las líneas físicas aunque corresponden al grupo de los cables primarios.

1.2. RED PRIMARIA.

Red primaria es aquella que une los distribuidores de las centrales con los armarios de distribución, generalmente se caracterizan por ser cables de mayor capacidad sin derivaciones entre el armario y el distribuidor.

1.3 RED SECUNDARIA.

Red secundaria es la que se ubica entre los

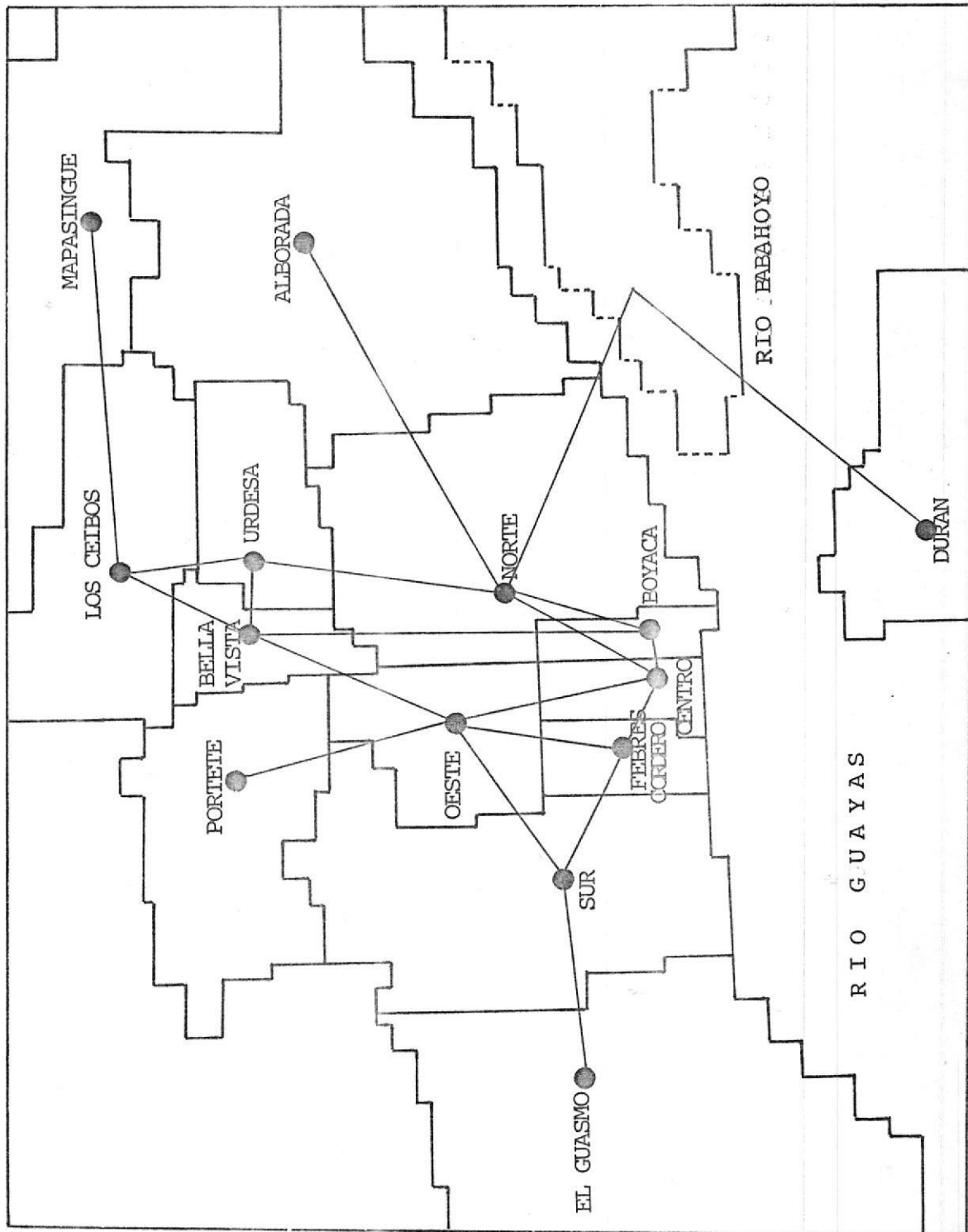


Figura No 1
REDES TRONCALES DE GUAYAQUIL

armarios y las cajas de distribución, la red secundaria se la denomina red flexible por que se la puede modificar o alterar dependiendo de la demanda de abonados telefónicos. las cajas secundarias estan conectados a los bloques secundarios del armario y por lo tanto su numeración depende de su respectiva conexión a estos bloques (Ver figura # 2).

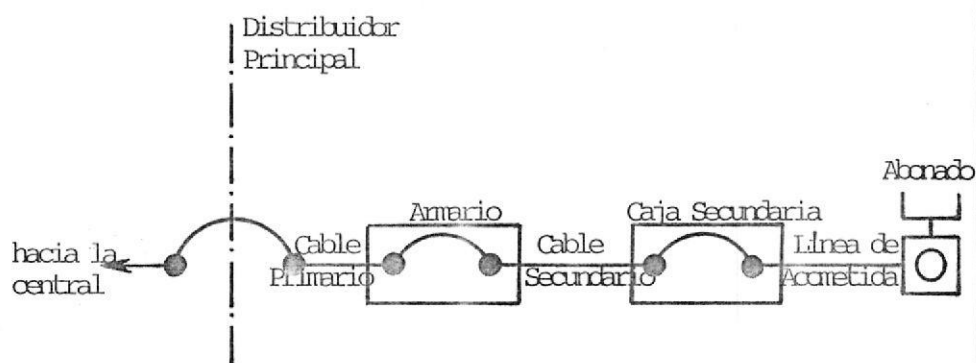


Figura No 2

1.4 RED RIGIDA O DIRECTA.

La red rígida o directa es aquella cuyos cables son tendidos directamente del distribuidor principal a las cajas de dispersión sin armarios de distribución intermedios.

Esta red se debe catalogar como red primaria, pero debido a que generalmente los cables son de poca capacidad y su construcción es similar a la red secundaria se la ubica dentro de este grupo, caso similar ocurre con las redes de los edificios en los cuales pueden tener dependencia de los armarios o de redes rígidas o directas (ver figura # 3).

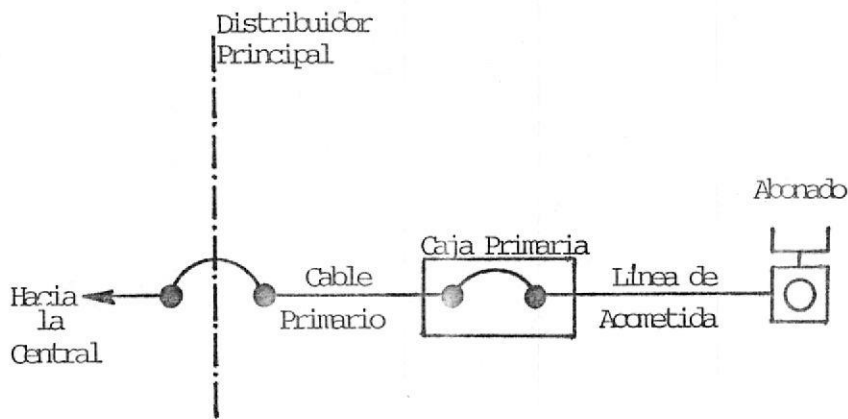


Figura No 3

1.5. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA RED PRIMARIA Y RED SECUNDARIA.

Es necesario revisar brevemente la descripción de los materiales utilizados en el mantenimiento y construcción de redes de planta externa.

1.5.1. Materiales en red primaria.

= **Armarios Metálicos.** = Los armarios de distribución están previsto para permanecer a la intemperie en los puntos de distribución de la red telefónica, para la conexión entre los cables entrantes y salientes. Están hechos de chapa de acero, las puertas se cierran con llave en el centro y con una llave triangular en los extremos superior e inferior, todos los armarios tienen orificios de ventilación en la parte superior y fondo.

En el interior del armario hay un



bastidor con barras de montaje y guías de hilos para la instalación de cajas de conexión.

= **Armario de fibra de vidrio.** - Están contruidos de plástico reforzado con fibra de vidrio, las paredes dobles, techo y puerta forman juntos una estructura extremadamente estable.

La puerta, que esta provista de cierres, se bloquea en la parte superior e inferior con una llave hexagonal. En los bordes tiene tiros de concha para impedir la penetración del polvo e insectos. Las barras de montaje y guías para los hilos estan hechos de acero revastido de plástico.

= **Bloque de conexión NCL-301.** - Este tipo de bloque de conexión esta previsto para emplearse con el armario metálico para las puntas de distribución de una red telefónica para la conexión de cables entrantes y salientes, se fábrica de cinco tamaños: 10, 20, 30, 50 y 100 pares. Se compone de terminales de soldadura embutidos en un molde plastico la que es rellena con resina.

= **Bloque de conexión NCL-401.** - Esta prevista para los armarios plásticos, este sistema de bloques de conexión con cuchilla dúplica la economía del espacio en comparación con los bloques convencionales de bornes con tornillo,



ahorrándose así mismo mucho tiempo al hacer las conexiones. Este tipo de bloque consta a su vez de 5 bloques embutidos en un molde de plástico.

- **Bloque de conexión NCL - 402.**- Esta prevista para emplearse en los armarios metálicos, este tipo de bloque duplica la economía de espacio en comparación con los bloques convencionales de bornes con tornillos, ahorrando tiempo en hacer las conexiones. Consta a su vez de 5 bloques de conexión de 5 pares embutidos en un molde de plásticos.

- **Pilar de distribución.**- Se utiliza para la conexión de líneas de abonados subterráneos por ejemplo en zonas residenciales privadas como Puerto Azúl, pilar esta hecho de chapa de acero galvanizado y se compone de estante, alojamiento y tapa, la tapa encaja sobre el cuerpo del pilar y queda sujeta en posición, el pilar tiene una llave hexágona de seguridad.

- **Caja de conexión de 10 pares NEM 202.** Esta caja esta previsto para la conexión de un cable de 10 pares y para emplearse en el pilar de distribución, esta hecho de plástico de carbonato. La parte trasera del bloque tiene terminales de soldadura para la conexión de los cables entrantes y el frente va provisto de tornillos con protectores de hilos.

- *Caja de conexión de 10 pares con protectores NFP 202-01.* - Esta previsto para conexión a un cable de 10 pares y para utilizarse en el pilar de distribución, están contruidos de plástico de carbonato tiene entradas por ambos extremos.
- *Caja de conexión de 10 pares NEJ 202-01.* Esta prevista para montarse a la interperie, en los puntos de distribución de la red telefónica consiste en un batidor con manguitos, un bloque de conexión de 10 pares, una junta de apriete, una cadena y un soporte. El bloque de conexión es de plástico de carbonato, se puede utilizar para conexión en mural, poste de madera ó cemento.
- *Mangas telefónicas mecánicas.* - Las mangas sirven para proteger los empalmes telefónicos aéreos como ducto. Las características de las mangas dependerán de su forma de cierre por lo que presentaremos las más utilizadas.

Mangas M.T.M.

<u># pares</u>	<u>0.4mm</u>	<u>0.6mm</u>	<u>0.8mm</u>
10	A	A	B
20	A	B	B
30	A	B	B
50	B	B	C
70	B	C	C
100	B	C	C
150	C	C	
200	C		
300	C		

Mangas T.K.

<u>TIPO</u>	<u>0.4mm</u>	<u>0.6mm</u>	<u>0.8mm</u>
ML 95-64	500	350	250
TK 120-80	1000	600	400
TK 155-100	1800	1000	600
TK 250-92	1800	1000	600

= Cables telefónicos. = En las redes telefónicas se usan cables de diferentes tipos, los calibres más usuales en los cables telefónicos son 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8 de esto el 0.4 y 0.6 son los más comunes en las redes locales.

Las capacidades de los cables más usuales son 10, 20, 30, 50, 70, 100, 150, 200, 300, 600, 900, 1200, 1800 pares también existen cables de 2400 pares.

Los calibres y la capacidad de los cables son factores de mucha importancia en el diseño y construcción de las



redes. Los cables telefónicos son suministrados en varios tipos, los más usuales son:

- Cable con cubierta de plomo aislados en papel.
- Cable con cubierta de plomo con chaqueta PVC aislados en papel.
- Cables con cubierta PVC aislados PVC.
- Cables con cubierta de PVC aislados PVC y cable suspensor o mensajero incorporado.
- Cable en plomo aislado en papel con protección de flejes de acero y yute (cables armados).
- Cables en plomo aislados en papel con protección de flejes de acero o alambres galvanizados y chaqueta de PVC.

1.5.2. Materiales en red secundaria.

- **Brida de suspensión.** - Sirve como soporte intermedio y suspensión de cables autosuspendidos en todos los tipos de poste, en poste de madera la brida se sujeta con dos tornillos de madera en poste de madera o hormigón se sujeta mediante el método Eriband. La brida de suspensión es de hierro fundido maleable.
- **Perno de argolla.** - Se lo utiliza como una fijación de dispersión en paredes o poste de madera, esta construido de



acero galvanizado.

= **Argolla de anclaje.** - Se la utiliza para la fijación intermedia y terminación de cables autosuspendidos, enganchado en manguito terminal, la argolla es de hierro galvanizado. Para poste de madera se utiliza con dos tornillos para poste de acero o de hormigón se emplea el método Eriband.

= **Manguito terminal.** - Se emplea para fijación de cable plástico autosuspendidos en puntos terminales o de suspensión intermedia en poste o paredes, está construido de acero electrogalvanizado. Para montaje en

poste el manguito terminal se engancha a la argolla, Para montaje en paredes el manguito terminal se engancha al perno de argolla.

= **Anillo de suspensión.** - Se emplea para cables de bajada y cables autosuspendidos montados a lo largo de una pared o un poste, esta construido de acero galvanizado.

= **Anillo de retención.** - Se la emplea para fijación de la línea de acometida a lo largo de una pared o poste, esta construida de acero galvanizado.



- = **Anillo de suspensión.** = Se emplea para guiar la línea de acometida en poste de acero o de hormigón, se la utiliza con la cinta Eriband y es de acero galvanizado.
- = **Soporte de dispersión.** = Se emplea en poste de acero o de hormigón en el punto de dispersión de abonados y se fija al poste mediante el método Eriband.
- = **Tensores de dispersión.** = Son utilizados para la fijación de líneas de acometidas de autosuspensión en puntos de dispersión en poste o paredes. También se usan para la fijación de líneas de acometidas de autosuspensión en puntos intermedios en poste los tensores van acompañados de un gancho galvanizado. En los puntos de dispersión el gancho se fija primero a un extremo del tensor y después en el perno de argolla.
- = **Canaleta protectora.** = Se emplea para la protección de cables y conductores a tierra en paredes o postes. Se fija en poste de madera con la brida y clavo
- = **Postes de madera.** = Están contruidos de pino que es una madera muy fuerte y resistente, apropiada para el uso prolongado en la red exterior, el freno de los poste puede variar considerablemente conforme a las condiciones de humedad.



- = **Bloque de anclaje.** - Se emplea para anclar retenidas en el suelo, esta construido de hormigón, bien premoldeado. Se coloca en el fondo de un agujero vertical de una profundidad de 1.5m que después se rellena de tierra y se aprisiona cuidadosamente si el suelo es poco firme o arenoso pueden ponerse algunas piedras en la tierra alrededor del bloque.
- = **Varilla de anclaje.** - Se usa en combinación con el bloque de anclaje para los retenidos en el suelo, esta construida de acero forzado galvanizado.
- = **Templados para retenidas.** - Se emplea para fijación de cables de retención y regulación de su tensión, es una varilla en "U" de acero redondo galvanizado.

Ver figura # 4. En la que se puede apreciar los diferentes materiales para la red de abonados y para la red secundaria empleados en un poste tabular esquinero.

En la figura # 5 tenemos un poste tubular intermedio con sus diferentes herrajes para las redes de abonados y secundarios.



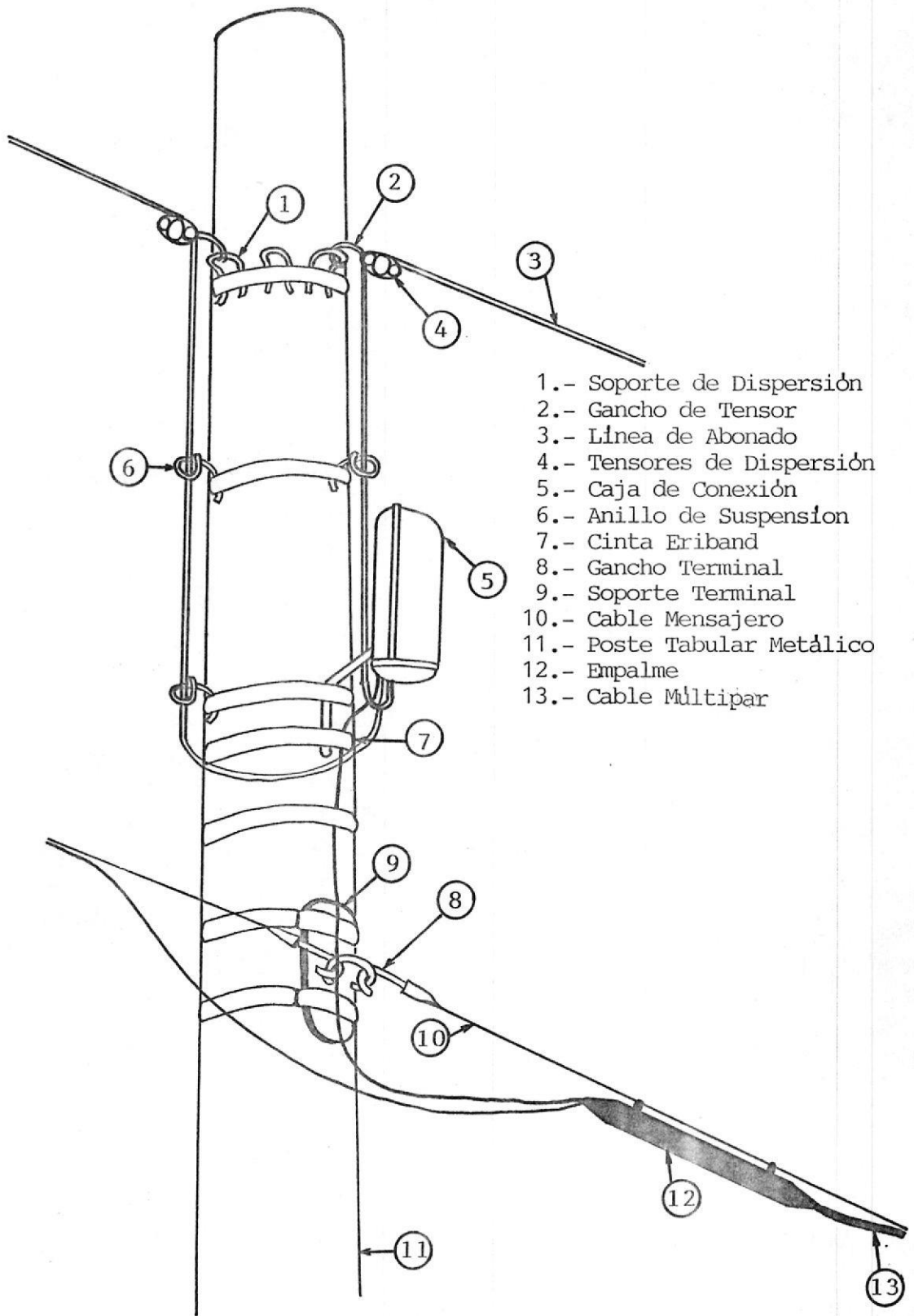
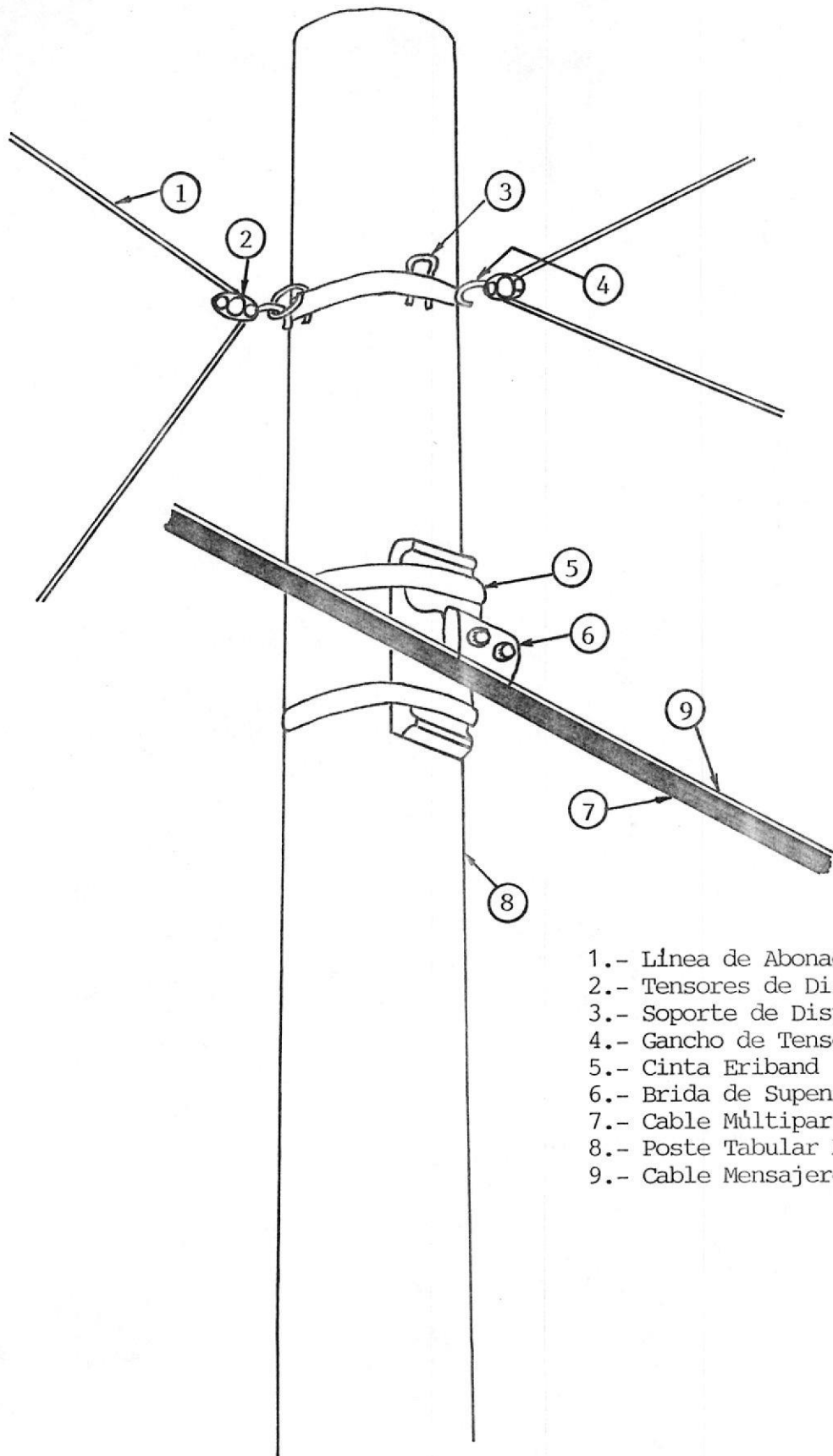


Figura No 4





- 1.- Línea de Abonados
- 2.- Tensores de Dispersión
- 3.- Soporte de Dispersión
- 4.- Gancho de Tensor
- 5.- Cinta Eriband
- 6.- Brida de Suspensión
- 7.- Cable Múltipar
- 8.- Poste Tabular Metálico
- 9.- Cable Mensajero

Figura No 5

CAPITULO II

2. DIAGNOSTICO DE FALLAS A TRAVES DE MEDICIONES ELECTRICAS.

Para poder diagnosticar las fallas que existen en las redes telefónicas es necesario determinar el tipo de falla que puede ocurrir y el equipo necesario para su detección por lo que a continuación estudiaremos diferentes tipos de fallas que se pueden presentar.

2.1 FALLAS EN CABLE.

Se pueden considerar dos clases de fallas en cables, las cuales son fallas en conductores y fallas en empalmes.

2.1.1. Fallas en conductores.

a. Corto

Continuidad entre los hilos "a" y "b" de cualquier par.

b. Cruce.

Continuidad entre el hilo "a" o "b" de un par y el hilo "a" o "b" de cualquier otro par.

c. Tierra.

Continuidad entre un conductor y las coraza del cable.

d. Abierto.

Separación en uno o los dos hilos de un par (ver figura # 6).

2.1.2. Fallas en empalmes.

Pueden ocurrir los siguientes casos:

a. Pares invertidos.

El extremo del hilo "a" de un par aparece como hilo "b" del mismo par y el hilo "b" como "a" después de un empalme.

b. Pares transpuestos.

Los extremos de un par son tomados como extremos de otro par.

c. Pares separados (o en split).

El hilo "a" o el hilo "b" de un par está empalmado (en split) con el hilo "a" o "b" de cualquier otro par.

d. Par abierto.

Separación existente en el conductor de un hilo o los dos hilos del par (ver figura # 7).

Estos daños deben buscarse en los empalmes, en el empalme terminal y en el distribuidor principal. Las fallas "a", "b" y "c" son cometidas por el empalmador, mientras el hilo abierto puede o no ser ocasionado por empalmador.

Los pares en Split aparecen en el extremo como pares separados por ejemplo:

Si el par "1" está en Split con el par "6",

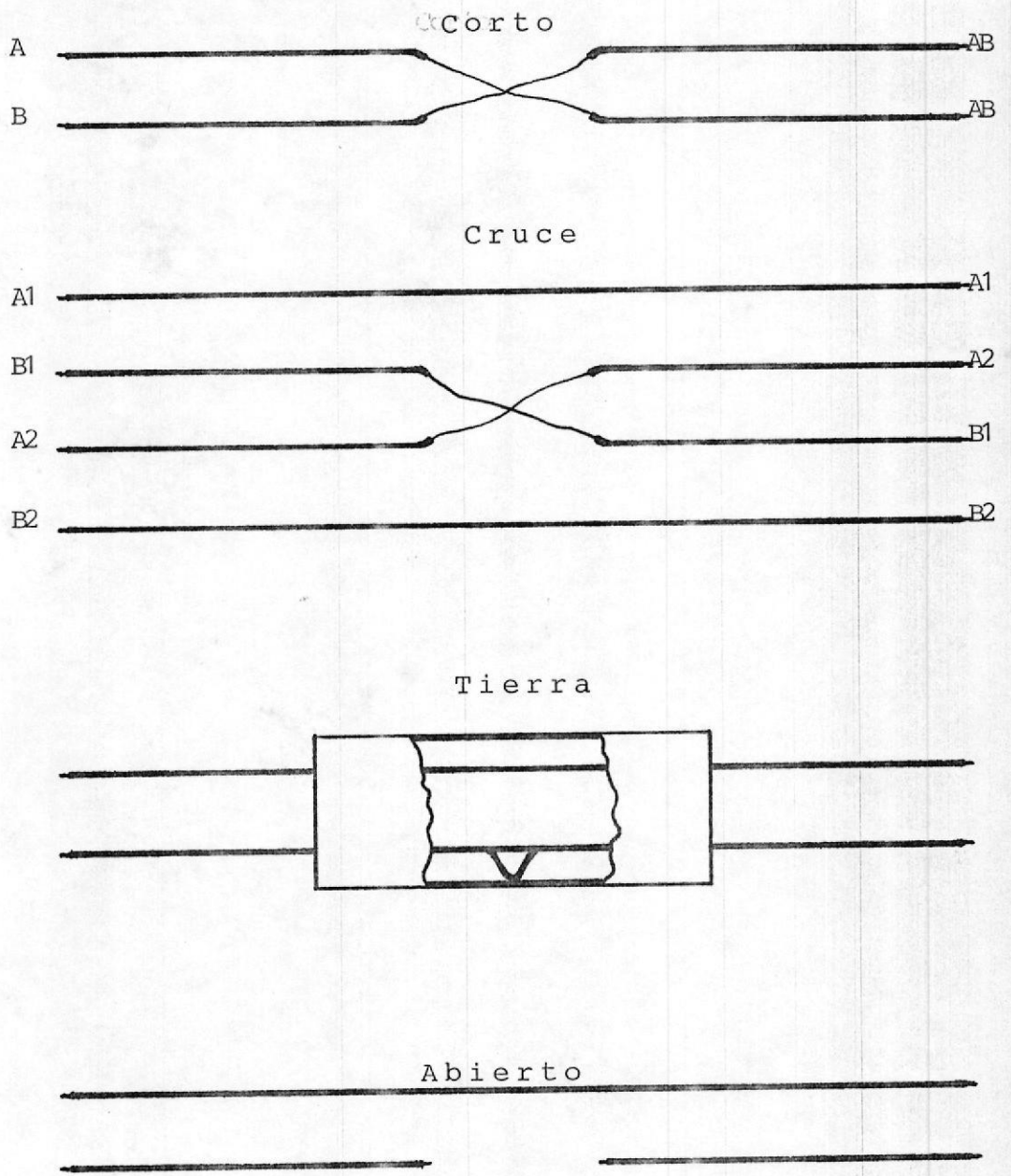


Figura No 6

FALLAS EN CONDUCTORES



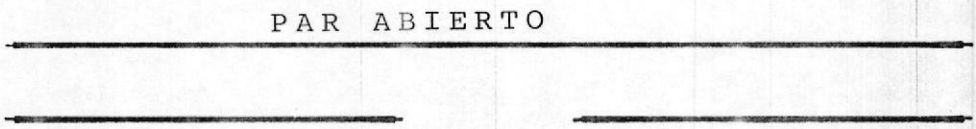
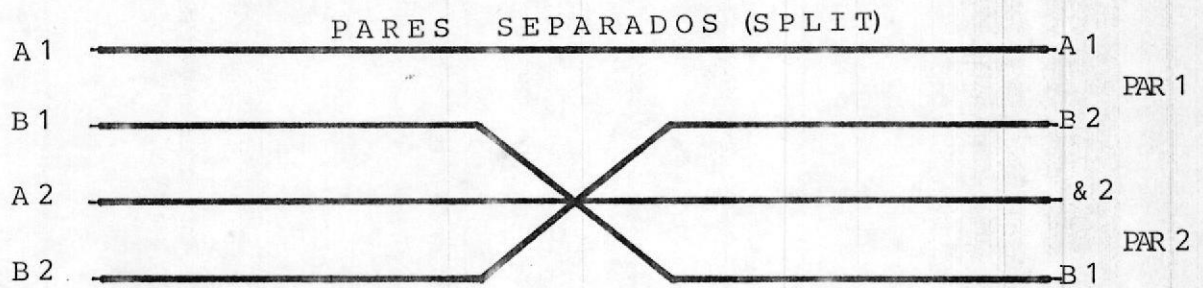
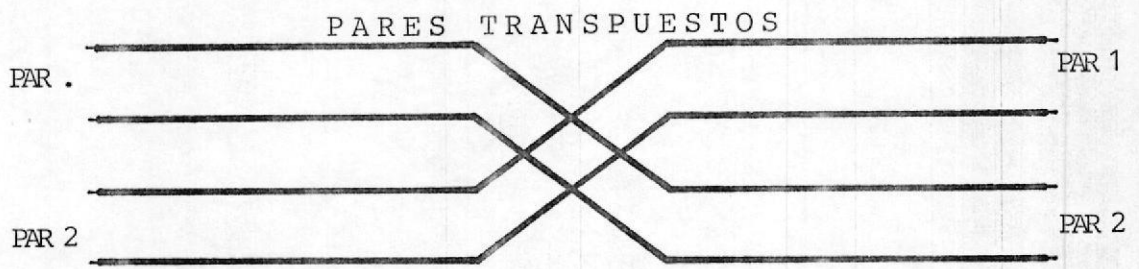


Figura No 7

FALLAS EN EMPALMES

en el terminal aparecerá un hilo "a" o "b" del par "6". Estos pares conversaciones cruzadas. X

2.2 PRUEBAS EN LA RED.

Las pruebas de cables empalmados deben realizarse en forma que a continuación se especifica, dejando anotados los valores obtenidos. Se deben realizar pruebas de rutina y pruebas finales especialmente en los cables que se vayan a utilizar como red primaria y troncal.

2.2.1 Equipos de pruebas eléctricas.

Dentro de los equipos de pruebas que se utilizan en el mantenimiento de la planta externa tenemos:

- = **Equipo de numerar.** = Como su nombre lo indica sirve para numerar e identificar los pares existentes en un cable multipar en el cuál se van a realizar empalmes, con el objeto de detectar pares invertidos, transpuestos, abiertos o en Split.
- = **Generador y detector de tono.** = El generador de tono es un equipo que emite un tono de una frecuencia audible la cuál es captada por el detector de tono. Estos se utilizan para examinar si una línea este invertida, abierta o para seguir líneas de abonados telefónicos demasiadas largas.
- = **Ecoméetro.** = Es un instrumento de medición para localización de las fallas en cables

desenergizados usando el principio de pulso eco/radar. Es la herramienta ideal para la localización de fallas entre conductores con problemas longitudinales como cortes, contactos de alta resistencia (Junturas mal soldadas), también puede encontrar el lugar de un acoplamiento por interferencia "CROSSTALK" que es típicamente debido a la tranposición de conductores o desva lance en cables cuadrúples. La localización de fallas en cables coaxiales es posible usando el adaptador 0475 (par balanceado a BNC).

El diseño del ecómetro es previsto para uso en el campo y por lo tanto el instrumento es pequeño y portátil de fácil operación y controles arreglados con claridad para permitir la operación del usuario.

Usando el método del pulso eco. El ecómetro envía un tren de pulsos adecuados para ser medidos en el objeto de prueba (par). Las fallas, ya que ocasionan una alteración de la impedancia del cable, causarán una reflexión, cuya magnitud es dependiente de la diferencia entre la impedancia homogénea y la falla en si misma. La señal recibida es alimentada en la impedancia del instrumento vía un circuito puente. Las reflexiones resultantes son entonces mostrados a lo largo del eje de tiempo de la pantalla. En general, la distancia esta determinada por medición del tiempo de transmisión del pulso de ida hasta

falla y vuelta al instrumento y por cálculo. Tomando en consideración la velocidad de propagación específica.

El écometro permite la determinación de la distancia a la falla desplazando una marca obscura/clara a la reflexión de la falla.

= **Meger.** = Es un aparato que sirve para medir grandes resistencias (MEGAOHMS) la fuente de alimentación puede ser pila o un magneto accionado por manivela. Se lo utiliza para la medición de líneas defectuosas telefónicas o líneas defectuosas muy grandes en inductancias, capacidades o pérdida de voltaje que puede aparecer y causar error.

Este equipo de medición se lo utiliza especialmente para determinar aislamiento entre conductores y tierra, o entre los conductores entre sí.

2.2.2 Pruebas de continuidad. = Esta prueba es con el fin de localizar los pares invertidos (Reserved) y los pares transpuestos (transposed) que han quedado mal empalmados.

El par invertido puede causar problemas de polaridad sobre las "party lines" y sobre el timbre en algunas líneas privadas. El par transpuesto causa confusión a los operarios de la red para la identificación de pares. Trae como consecuencia que se malogra el repique.



falso repique, mala calidad de transmisión, llamadas cruzadas y ruido. Existen dos maneras para detectar estos pares mal empalmados que son la de prueba de continuidad con ohmetro y prueba de continuidad con citófono. En ambos casos debe usarse batería.

Una vez detectado estos pares, es muy difícil la localización exacta del empalme donde se equivocó el empalmador. Debido a esto se recomienda que esta prueba debe hacerse por lo menos cada seis (6) empalmes en cables de bastante capacidad de pares, ya que, en muchos casos, ocurre que hay que abrir casi la mitad de los empalmes realizados.

- Prueba de continuidad con Ohmetro.-

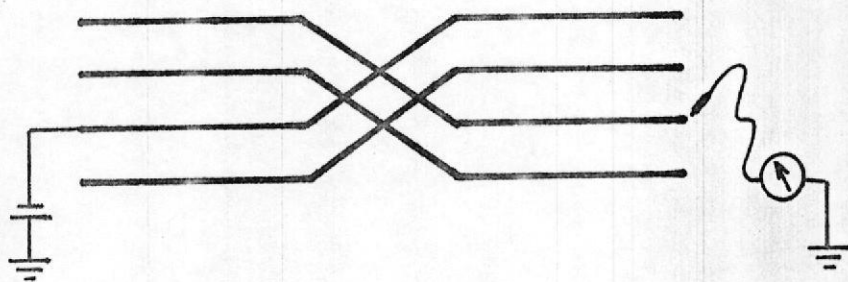


Figura No 8

Elementos necesarios:

2 Microteléfonos

1 Ohmetro

1 Batería de 6 a 9 voltios

Cables de conexión

Procedimiento:

Un empalmador se coloca en un extremo del cable, en donde deben estar todos los pares alfombrados de antemano para facilitar las pruebas. Este empalmador conecta el borne positivo de la batería a la coraza de plomo del cable para hacer una buena tierra. El otro extremo lo va colocando sucesivamente en los pares del cable que se está provando.

El otro empalmador debe colocarse en el otro extremo del cable después de unos seis (6) empalmes aproximadamente. En este extremo del cable también deben estar alfombrados todos los pares del cable; este empalmador conecta, un hilo del ohmetro a la coraza de plomo del cable para hacer la tierra, y el otro hilo del aparato lo va colocando sucesivamente en los pares respectivos de prueba.

Para que los dos empalmadores puedan comunicarse entre sí, deben colocar los microteléfonos alimentados por batería en un par escogido de antemano en común acuerdo. Si en esta prueba encuentran algunos pares defectuosos debe uno de los empalmadores ubicarse en la mitad del tramo de prueba, para saber hacia que lado se encuentran los pares mal empalmados. De igual manera se procede hasta ubicar el empalme que causa el problema (ver figura # 8).



= Prueba de continuidad con citófonos:

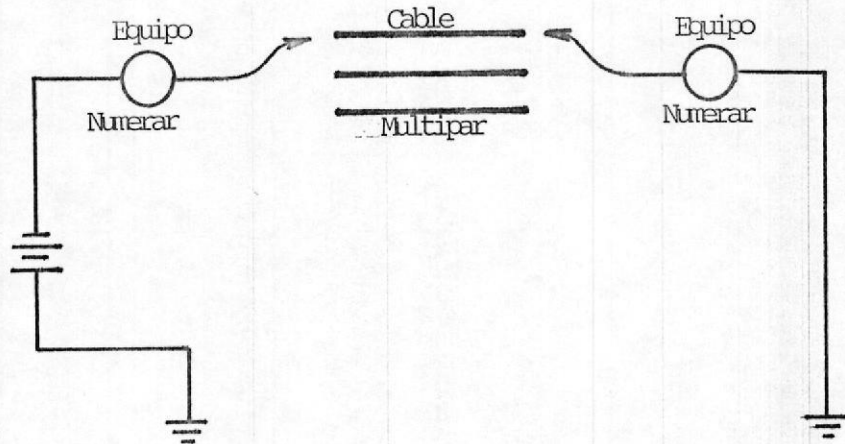


Figura No 9

Para pruebas de continuidad usamos dos citófonos y una batería de seis (6) voltios; a cada extremo del cable se coloca un operario. La batería debe ir conectada, en uno de los extremos, a tierra (coraza del cable) y el otro se conecta al citófono; la otra salida del citófono se debe conectar al hilo que se va a probar, en forma similar, pero sin batería; el otro operario debe conectar el citófono a tierra (coraza del cable) y el primer hilo del cable que se va a probar. Si el hilo tiene buena continuidad, hay buena comunicación entre los dos operarios, y así sucesivamente se prueba por hilo. (ver figura # 9).

2.2.3 Prueba de aislamiento.-

Estas pruebas se realizan con el fin de detectar pares a tierra (Ground Pairs), pares cruzados (Cross Pairs) y pares en corto (Short Pairs).

Los pares a tierra y en corto causan ruido en la línea (líneas permanente o avería en el repique). Además producen un campo electromagnético alto y pueden ser localizados con un equipo generador de tono. Para efecto de recibir redes telefónicas existen normas técnicas para las pruebas de aislamiento, las medidas eléctricas no podrán ser tomadas con instrumento de menor capacidad de 100 M a infinito y tensiones inferiores a 400 volts por lo que para el caso de mantenimiento se establecen los siguientes parámetros.

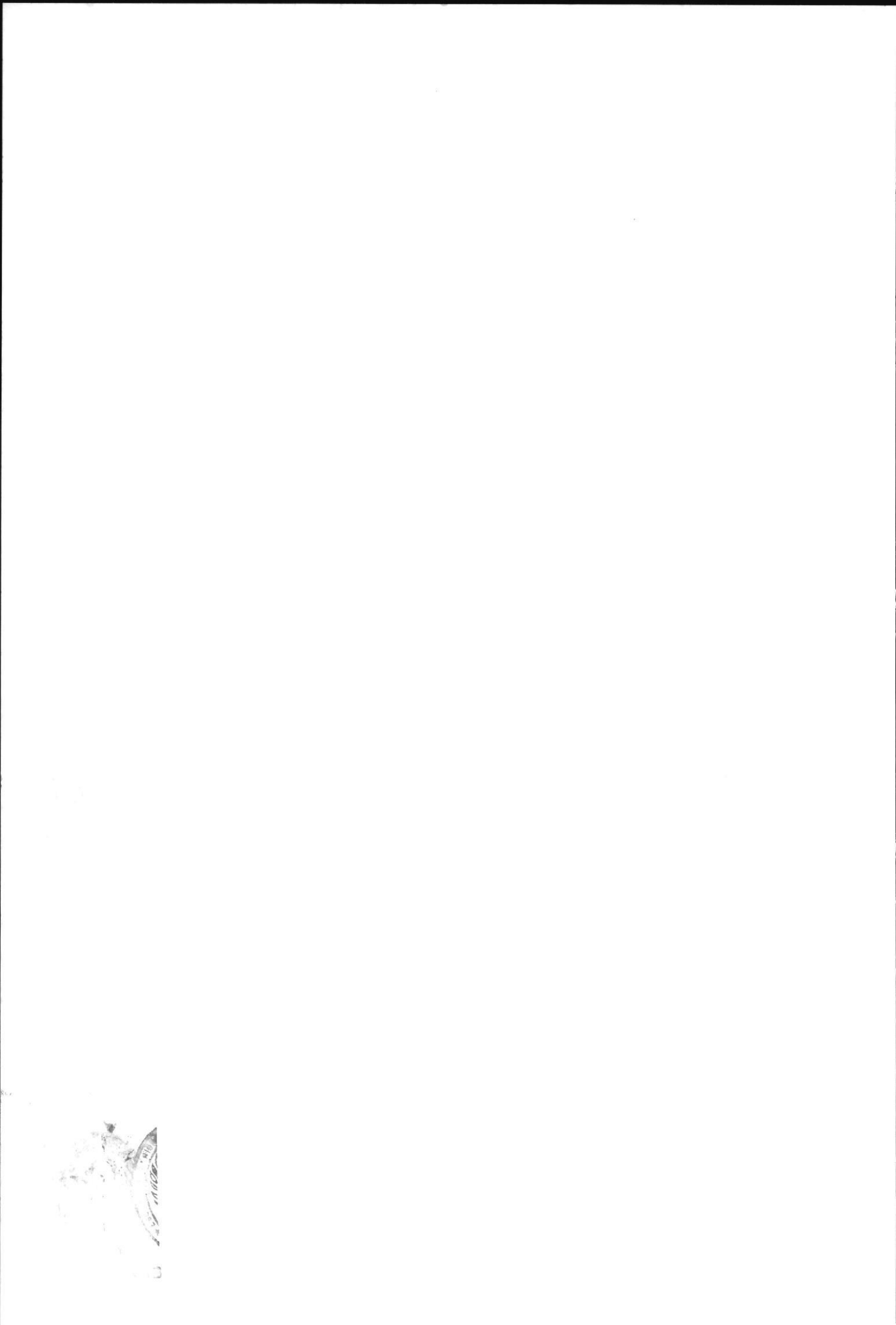
De 1000 M	en adelante	óptimo.
De 800 M	a 1000 M	bueno.
De 500 M	a 800 M	aceptable.
De 400 M	a 500 M	regular
De 0 M	a 400 M	malo.

El par cruzado trae como consecuencia cruce excesivo de llamadas, falsos repiques y líneas permanentes.

Elementos necesarios:

Un megger electrónico con escala en Ohmios bastante amplia y voltaje variable de 250 a 1.000 voltios.
Cables de conexión.





Procedimiento:

- Prueba de aislamiento de todos los pares contra tierra:

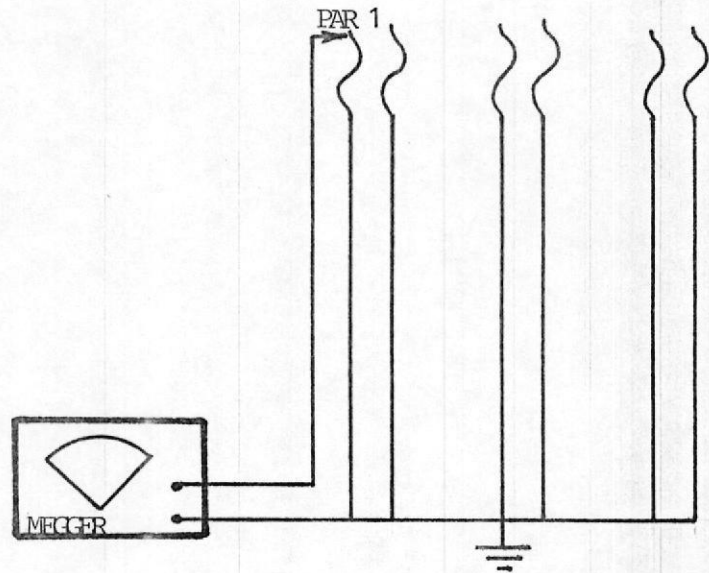


Figura No 10

Esta prueba consiste en verificar que no haya quedado humedad alguna en los empalmes; también se prueban los pares que estén haciendo contacto con la coraza del cable. Se procede a unir todos los hilos "a" y todos los hilos "b" con un hilo conductor en todos los pares. Este hilo común se lleva a tierra preferiblemente a la misma coraza de plomo del cable, tal como lo muestra la fig. 10. En seguida un cable del megger se conecta a la misma tierra y el otro cable se va colocando sucesivamente en cada par a los hilos "a" y "b" respectivamente.

Para cada par que se pruebe se debe

desconectar momentáneamente el hilo desnudo, teniendo la precaución de volver a conectarlo por cada par probado.

Esta medida de aislamiento debe dar mínimo 500 M Ohm. por cada hilo probado. Los resultados de estas medidas deben anotarse cuidadosamente, puesto que con base a estas medidas se pueden detectar los empalmes que presenten humedad o bajo aislamiento. (ver figura # 10).

= Prueba de aislamiento de todos los pares entre sí:

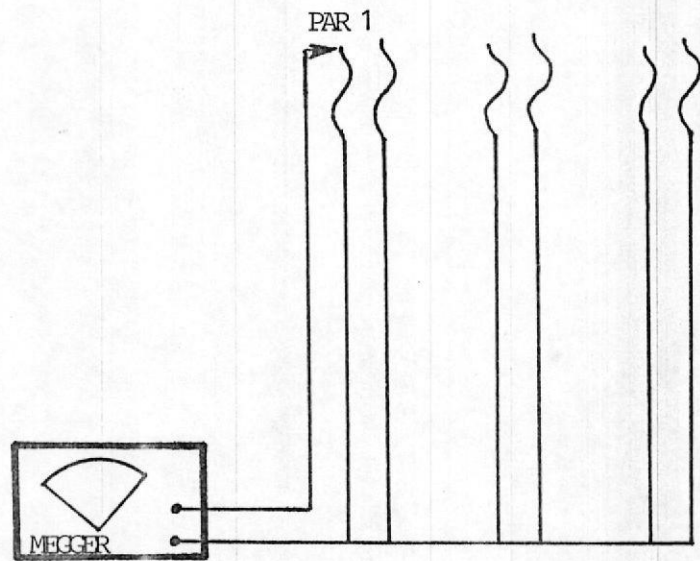


Figura No 11

Se procede casi de igual manera como en el caso anterior, pero llevando el hilo común a uno de los cables del megger directamente. El otro cable del



Esta Prueba se realiza con el fin de comprobar cuales pares han quedado abiertos (open pairs) y también que las uniones en empalmes no presenten mucha resistencia, es decir, que los empalmes en los hilos hayan quedado uniformes y bien entorchados. Un par abierto es un par desbalanceado y trae como efecto ruido y/o conversaciones cruzadas.

2.2.4 Prueba de resistencia eléctrica de conductores.

La localización de los pares cruzados o en corto se puede realizar con la ayuda de un Ohmetro bastante sensible. Conociendo de antemano la resistencia, eléctrica que presenta un par en buen estado, lo cual está basado en la longitud del par, se hace una comparación con la resistencia que presentan los pares cruzados o en corto y así puede ubicarse aproximadamente la distancia desde el distribuidor hasta el sitio de la falla. Se pueden localizar directamente con el equipo Conductor Fault Locator Model 4912 F. elaboradas de antemano. resultados de esta medida deben anotarse cuidadosamente en tablas muestra la fig. 11. También los en cada par de prueba, tal como lo meger se va colocando sucesivamente

Un par con mucha resistencia conlleva una atenuación en la conversación telefónica, lo cual acarrea problemas de transmisión.

Elementos necesarios:

- Un puente de wheatstone, caja de resistencia y cables de conexión.
- Un ecómetro.

Procedimiento:

Tenemos dos equipos para realizar las pruebas de resistencia eléctrica que son el puente de wheatstone y el ecómetro.

Puente de Wheatstone

Es el método antiguo que prácticamente ya no se utiliza y el cuál consiste en que debe colocarse en uno de sus extremos una resistencia patrón que sirva de referencia patrón que sirva de referencia para el puente. Esta referencia patrón varía de acuerdo a la distancia del par de prueba en forma proporcional a la resistencia específica. Prácticamente este método ya no se lo aplica.

Ecómetro T11/1A

Mediante el uso de este equipo de la prueba de resistencia eléctrica se puede determinar en forma precisa y con bastante exactitud.

En el ecómetro se pueden apreciar las formas de las reflexiones de las fallas como se presentan en la pantalla, son un indicativo de la clave de la clase de



falla y su magnitud. Las diferencias básicas son entre fallas altamente resistivas (como cortes en cables) y las fallas de baja resistencia (como corto circuitos) los cuales producen en eco positivo o negativo.

Mejor aún es la distinción entre fallas dependientes de la frecuencia y las fallas independientes de la frecuencia. Las fallas resistivas son independientes de la frecuencia (todos los componentes del pulso son reflejados igualmente) y esto resultará en una imagen de eco que tiene en principio la misma forma que el pulso transmitido original. Las fallas capacitivas tales como las secciones húmedas, estimulan la reflexión de los componentes de alta frecuencia y por lo tanto producen una indicación distorcionada en la pantalla (diferenciación del pulso transmitido). (ver figura # 12).

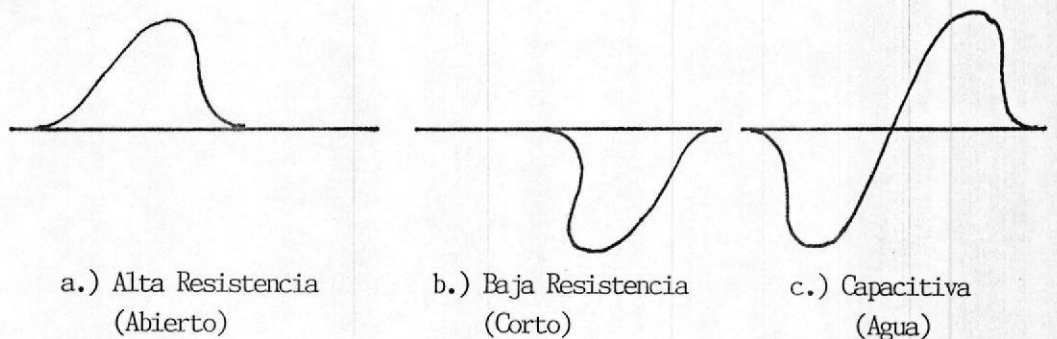


Figura # 12



La prueba de resistencia no necesariamente debe de realizarse en todos los pares siempre y cuando se hayan realizados las pruebas de continuidad. Esta prueba debe de realizarse sobre algunos pares preferiblemente aquellos que estan más retirados de la Central telefónica.

La resistencia varia de la distancia del par de acuerdo a la siguiente tabla:

<u>Calibre de par</u>	<u>Resistencia por par/km.</u>
0.4 mm	300
0.5 mm	178
0.6 mm	124

2.2.5 Prueba de diafonía de los cables telefónicos.

La diafonía generalmente se representa entre los pares que han sido mal empalmados, para que un par de cable esté bien empalmado, debe tener como características que sean los alambres continuos, de la misma longitud y calibre con el mismo número de entorchamiento entre sí durante toda la longitud de ambos conductores.

Si un par no posee estas características en toda su longitud, el par estará desbalanceado y causará ruido y/o conversaciones cruzadas, uno de los errores frecuentes en un empalme es el de pares separados (Split pairs). (ver figura # 13).



PARES SEPARADOS (SPLIT)

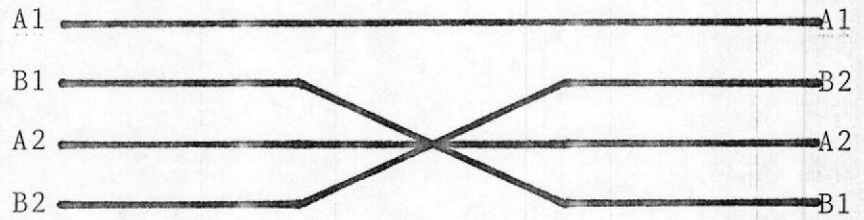


Figura # 13

Elementos utilizados:

- a) Cables Fault Locator.
- b) Un Ecómetro bastante sensible.
- c) Dos microteléfonos
- d) Clavija y cables de conexión

Procedimiento:

Esta prueba, si es posible, debe realizarse cada 8 ó 9 empalmes en los cables de bastantes pares.

La prueba se hace siempre desde el Distribuidor Principal (DP) hacia el extremo del cable.

En el DP se puentean todos los hilos "a" entre sí y todos los hilos "b" entre sí, de todos los pares del cable. Luego, con el instrumento de Cable Fault Locator se introduce un tono de 800 c/s intermitente a todos los pares del cable.

En seguida, con un microteléfono que posee una clavija especial, se va introduciendo ésta a cada par del cable.

La clavija, esencialmente, lo que hace es aislar el par que está en prueba, de los demás pares a los cuales les llega el tono. Si el par está en buenas condiciones, es decir, en este caso, sin diafonía, no debe escucharse el tono intermitente de 800 c/s.

Si se escucha el tono en uno de estos pares, es porque está en Split con otro par del cable y, por lo tanto, habrá diafonía.

La manera de localizar el segundo par del Split se logra colocando el microteléfono en el primero del Split y luego se va introduciendo una clavija aislante a los demás pares con diafonía. Donde desaparezca el tono es porque se encontró el que está en Split, con el primer par. De igual manera se procede con los demás pares que presenten diafonía.

Una vez que se sepa cuáles son los pares que están en Split, se procede en seguida a ubicar el sitio de la falla con la ayuda del Ecómetro, teniendo en cuenta que debe quitarse antes el puente de los hilos "a" y "b" de los pares que se hizo inicialmente.

Para ubicar exactamente el sitio del Split, debe conectarse el Ecómetro a un par bueno, con el fin de establecer una referencia de la longitud exacta del cable con el tamaño de la pantalla del Ecómetro, de tal manera que la curva que aparece en la pantalla coincida con la longitud del cable. Esto se logra poniendo un corto

intermitente en el extremo del par bueno que sirve de referencial y observando la gráfica que da el ecómetro. Hecho esto, se conectan las clavijas del Ecómetro a los pares que están en Split y en la pantalla aparecen los picos que corresponden al sitio exacto del Split.

El porcentaje de error es relativamente muy bajo, aproximadamente de un 1%. Encontrado el sitio aproximado del Split, debe enviarse a un empalmador para que lo repare.

Después de reparados los pares en falla, debe procederse de nuevo a realizar la misma prueba anterior ya que pueden presentarse otros Splits más adelante.








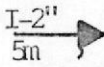
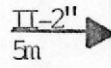
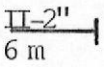
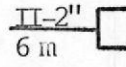
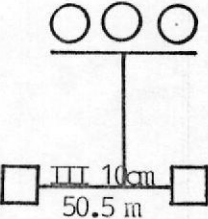
2.2.6 Pruebas con gas.

se prueba la hermeticidad de la coraza del cable en cada tramo y del cable en conjunto, en cuanto a poros y averías con el uso de gas nitrógeno o aire seco. Se introduce el gas o aire a alta presión hasta obtener una presión (mínimo 10 libras/pulgada²) constante durante 24 horas; en caso de que disminuya, se cubre la cubierta del cable con agua jabonosa para detectar las fallas en la cubierta del cable mediante las burbujas producidas por el escape de gas.

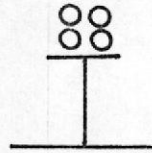
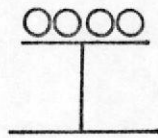


BIBLIOTECA

S I M B O L O S

- | | | |
|------|---|---|
| 1.- |  | CENTRAL TELEFONICA PROYECTADA |
| 2.- |  | CENTRAL TELEFONICA EXISTENTE |
| 3.- |  | CAMARA PROYECTADA TIPO A |
| 4.- |  | CAMARA PROYECTADA TIPO B |
| 5.- |  | CAMARA PROYECTADA TIPO C |
| 6.- |  | CAMARA EXISTENTE TIPO A |
| 7.- |  | CAMARA EXISTENTE TIPO B PARA AMPLIAR |
| 8.- |  | SUBIDA EXISTENTE A POSTE CON UN DUCTO GALVANIZADO. UNA VIA |
| 9.- |  | SUBIDA EXISTENTE A POSTE CON UN DUCTO GALVANIZADO. DOS VIAS |
| 10.- |  | SUBIDA PROYECTADA A MURO CON DUCTO GALVANIZADO |
| 11.- |  | SUBIDA EXISTENTE A MURO |
| 12.- |  | TRAMO CANALIZADO CON TRES DUCTOS DE 10cm. DE SOBRE DISTANCIA ENTRE CENTROS DE CAMARAS |

13-



OCUPACION DE ALVEOLOS



ALVEOLO OCUPADO CON CABLE EXISTENTE



ALVEOLO A OCUPAR CON CABLE PROYECTADO



ALVEOLO LIBRE

NOTA: LA POSICION DE LOS ALVEOLOS EN EL DIBUJO DEBE CONCORDAR CON LA POSICION DE ESTOS EN EL TRAYECTO DE CANALIZACION

14-



POSTE DE CONCRETO PROYECTADO

15-



POSTE DE CONCRETO EXISTENTE

16-



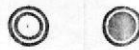
POSTE DE MADERA PROYECTADO

17-



POSTE DE MADERA EXISTENTE

18-



CAJA DE 10 PARES PROYECTADA EN POSTE (CONCRETO, MADERA; PROYECTADOS)

19-



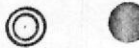
CAJA DE 10 PARES PROYECTADA EN MURO

20-



CAJA DE 10 PARES PROYECTADA EN POSTE (CONCRETO, MADERA; EXISTENTES)

21-



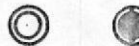
CAJA DE 10 PARES EXISTENTE EN POSTE (CONCRETO, MADERA; EXISTENTES)

22-

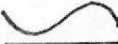






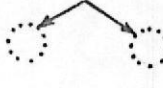










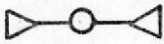



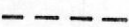


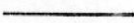
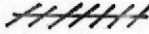


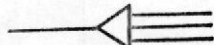
CAJA DE 10 PARES EXISTENTE EN MURO


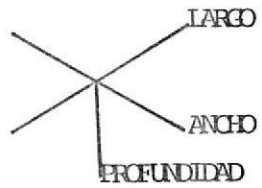




23-



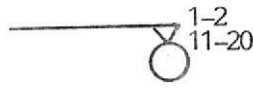
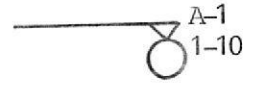


CAJA DE 20 PARES PROYECTADA EN POSTE (CONCRETO, MADERA; PROYECTADOS)

24-		CABLE TELEFONICO CON FORRO DE PLOMO Y CHAQUETA DE P.V.C.
25-		CAJA DE 20 PARES PROYECTADA EN MURO
26-		CAJA DE 20 PARES PROYECTADA EN POSTE (CONCRETO, MADERA; EXISTENTES)
27-		CAJA DE 20 PARES EXISTENTE EN POSTE (CONCRETO, MADERA; EXISTENTES)
28-		CAJA DE 20 PARES EXISTENTE EN MURO
29-		CAJA PROTEGIDA SOBRE MURO
30-		CAJA PROTEGIDA SOBRE POSTE
31-		CAJAS (SEGUN TIPO) EN MULTIPLE O PARALELO PROYECTADO
32-		CAJA (SEGUN TIPO) EN MULTIPLE O PARALELO EXISTENTE
33-		DISTANCIA INTERPOSTAL
34-		TIRANTE O POSTE
35-		TIRANTE RIOSTRA PROYECTADA A MURO
36-		TIRANTE EXISTENTE
37-		TIRANTE RIOSTRA EN POSTE
38-		TIRANTE A MURO EXISTENTE
39-		CABLE TELEFONICO CON CHAQUETA DE P.V.C. Y MENSAJERO INCORP.
40-		CABLE TELEFONICO CON CHAQUETA DE P.V.C. SIN MENSAJERO INCORP.

41-		CABLE TELEFONICO CON FORRO DE PLOMO
42-		PARTIDA DE TEMPLA DE CABLES DE SUSPENSION PROYECTADA
43-		PARTIDA DE TEMPLA DE CABLES DE SUSPENSION EXISTENTE
44-		RESERVA DE 10 PARES PROYECTADA
45-		RESERVA DE 10 PARES EXISTENTE
46-		CABLE AEREO
47-		CABLE MURAL CLAVADO
48-		CABLE MURAL CON MENSAJERO
49-		CABLE CANALIZADO
50-		CABLE ARMADO ENTERRADO
51-	(C - 1)	CABLE No.1
52-	$\frac{150'' \times 0.4}{(C-1)}$	CABLE CANALIZADO CON CAPACIDAD DE 150 PARES. CONDUCTORES DE 0.4 mm. CABLE No.1 PLOMADO. CABLEADO EN PARES
53-	$\frac{150''(-20) \times 0.4mm}{(C-1)}$	CABLE CANALIZADO CON CAPACIDAD DE 150 PARES. CONDUCTORES DE 0.4 mm. PERO CON 20 PARES MUERTOS. CABLE No.1 PLOMADO. CABLEADO EN PARES
54-		EMPALME DIRECTO PROYECTADO
55-		EMPALME DIRECTO EXISTENTE
56-		EMPALME PAMIFICADO PROYECTADO

- 57-  EMPALME RAMIFICADO EXISTENTE
- 58-  DIMENSIONES DE CAMARAS ESPECIALES
- 59-  EMPALME PROYECTADO A CUALQUIER TIPO DE CAJA
- 60-  EMPALME EXISTENTE A CUALQUIER TIPO DE CAJA
- 61-  ARMARIO PROYECTADO
- 62-  ARMARIO EXISTENTE
- RELACION ARMARIO
- 63-

(02)	300(200) 400(320)
------	----------------------

RELACION ARMARIO
Armario del Distrito No.2 Capacidad final, primaria 300 pares colocados (200) pares Capacidad final, secundaria 400 pares colocados (320) pares
- 64-  RED DIRECTA
Al cable No.1 pertenece esta caja No.2
Con los pares del No.11 al 20
- 65-  RED SECUNDARIA
Caja uno del cable "A" empalmada con los pares del No.1 al 10
- 66-  STRIP O ACOMETIDA PROYECTADA PARA UN EDIFICIO
- 67-  STRIP O ACOMETIDA EXISTENTE EN UN EDIFICIO



CAPITULO III

3. CASO PRACTICO: RED DE LA URBANIZACION PUERTO AZUL.

Las redes secundarias y primarias de la Urbanización Puerto Azul, se encuentra en mal estado razón por la cuál se la escogio para este proyecto. Dicha Urbanización esta alimentada de la Central Análogica de los Ceibos, y tiene aproximadamente 500 abonados los cuales tenían constantes interrupciones en su servicio telefónico, lo que se tomo como argumento para el presente informe.

3.1 DIAGNOSTICO DE FALLA EN LA RED PRIMARIA.

La red primaria que alimenta a la Urbanización Puerto Azul consiste de un cable de 600x2x0.6 que se encuentra distribuida en distritos de la siguiente manera:

<u>DISTRITO</u>	<u>CAPACIDAD</u> <u>PRIMARIA</u>	<u>REGLETAS</u>	<u>OBSERVACION</u>
723	100	151-152	
724	100	147-148	
725	100	149-147	
741	50	145	
742	150	141-142 143-144	La regleta 147 se encuen tra paralela entre el dist 724 y el dist 725.

Para diagnosticar el estado de la red primaria se ejecutaron mediciones eléctricas desde el armario de distribución hacia la Central los Ceibos, efectuando dichas mediciones por distritos, por regletas y por par. Los resultados de las mismas sírvase encontrar en los tablas # 1, 2 y 3 adjuntos.

De dichos resultados se puede concluir lo siguiente:

DISTRITO 723

Existen 2 empalmes con humedad ubicados en:

- En el pozo de mano al pie del armario, en el punto A del plano # 1 que involucra daño en la regleta 151 a los pares del 21 al 30 y en la regleta 152 pares 1 al 23.
- A 362.7 mts del armario a la Central o sea en el punto x del plano # 1 que involucra daños en la regleta 151 en los pares del 1 al 20 y en la regleta 152 en los pares del 24 al 50.

DISTRITO 724

Existen 3 empalmes con humedad ubicados en:

- En el pozo de mano al pie del armario en el punto B del plano # 1 involucra daño en la regleta 147 a los pares 1-10.
- A 168.6mts del armario a la Central en el punto F del plano # 1 involucra daños en la regleta 147 a los pares del 11 al 30 y en la regleta 148 en los pares 1 al 25.

DISTRITO 725

Existen 2 empalmes con humedad ubicados en:

- A 214.7 mts del armario a la Central en el punto F del plano # 1 con daños en la regleta 149 pares 1 al 30
- A 548.3 mts del armario a la Central en el punto X del plano # 1 con daños en la regleta 149 pares 31 al 50.

DISTRITO 741

Existen 2 empalmes con humedad ubicados en :

- A 595.1 mts del armario a la Central en el punto C con daños en la regleta 145 en los pares 1 al 26.
- A 1.082,2 mts del armario a la Central en el punto X con daños en la regleta 145 en los pares 27 al 50.

DISTRITO 742

Existen 2 empalmes con humedad ubicados en:

- A 449.2 mts del armario a la Central en el punto C con daños en los regleta 141 en los pares 1 al 25, regleta 142 en los pares del 1 al 47 y regleta 144 en los pares del 1 al 32.
- A 936.3 mts del armario a la Central en el punto X con daños en la regleta 141 en los pares del 26 al 50, regleta 142 en los pares 48 al 50 regleta 143 en los pares 1 al 50 y regleta 144 en los pares del 33 al 50.

Una vez que dichos daños fueron detectados y clasificados se procedio aplicar los correctivos necesarios y nuevamente se ejecutaron mediciones eléctricas a la red primaria obteniendo los resultados que se presentan en las tablas 4, 5 y 6. Resultados que son satisfactorios y estan de acuerdo con las normas técnicas exigidas por IETEL R-2.

3.2 DIAGNOSTICO DE FALLA EN LA RED SECUNDARIA.

La red secundaria en la Urbanización Puerto Azul se encuentra conformada de la siguiente manera:

<u>DISTRITO</u>	<u>CAPACIDAD SECUNDARIA</u>	<u>GRUPOS</u>
723	250	A-CD-EF
724	250	AB-EF
725	300	AB-CD-EF-H
741	100	AB
742	350	AB-CD-EF-G

El diagnostico de la red secundaria se efectuo realizando mediciones eléctricas desde el armario de distribución hacia los diferentes cajas de dispersión que conforman la red secundaria de cada distrito. De los 5 distritos que existen actualmente en la Urbanización Puerto Azul, solo estudiaremos 3 ya que se aplica el mismo criterio para cada uno de ellos.

DISTRITO 723

Los resultados de las mediciones eléctricas efectuadas a este distrito se presentan en la tabla



BIBLIOTECA

7, 8 y 9 que fueron realizadas en base al plano # 2 y de lo cual puede concluir lo siguiente:

- El grupo A tiene las cajas A1 y A2 con empalmes con humedad y las cajas A3, A4 y A5 en reserva para futuras ampliaciones de la red.

- El grupo C todas las cajas de dispersión se encuentran con empalmes con humedad.

- El grupo D tiene las cajas D1, D2 y D5 funcionando correctamente y cajas D3 y D4 esta con con empalmes con humedad.

- El grupo E tiene solamente la Caja E4 funcionando correctamente.

- El grupo F tiene las cajas F1, F2 , F3 en reserva, F4 y F5 con empalmes con humedad.

DISTRITO 724

Los resultados de las mediciones eléctricas efectuadas a este distrito se presentan en las tablas # 10 y 11 que fueron realizados en base al plano # 3 y de lo cual se puede concluir lo siguiente:

- El grupo A tiene las cajas A1, A2 y A3 con empalmes circuitados y las cajas A4 y A5 en reserva

- El grupo B posee las cajas B1 y B2 en reserva y las cajas B3 y B4 con empalmes con humedad y la caja B5 funcionando correctamente.

- El grupo E tiene todas las cajas de dispersión con humedad a excepción de la caja E4 que esta funcionando correctamente.

- El grupo F posee las cajas F2 y F3 en reserva y las cajas F1, F4 y F5 totalmente circuitadas

DISTRITO 725

En las tablas # 12, 13, 14 y 15 se presentan las mediciones eléctricas efectuadas a este distrito, las que fueron realizadas en base al plano #4 y de lo cual se puede concluir lo siguiente:

- El grupo A tiene todas las cajas de dispersión con empalmes con humedad.

- El grupo B todas las cajas funcionando correctamente a excepción de la caja B1 la cual esta completamente circuitada.

- El grupo C tiene las cajas C1, C2 y C5 con humedad y la C3 y C4 funcionando correctamente.

- El grupo D todas las cajas de dispersión tienen empalmes con humedad con excepción de la D4 que se encuentra funcionando correctamente.

- El grupo E la caja E5 es la unica que se encuentra funcionando correctamente.

- El grupo F la caja F4 es la unica que se encuentra funcionando correctamente.

- Todo el grupo H se encuentra trabajando correctamente.

Mediante las mediciones eléctricas se pudo diagnosticar el estado de las redes secundarias de los distritos existente en Puerto Azul con lo que una vez detectados los empalmes con humedad. Se procedio aplicar los correctivos necesarios para



BIBLIOTECA



BIBLIOTECA



restablecer el servicio telefónico de la red secundaria en las tablas 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24 se presentan los valores de las mediciones eléctricas una vez que dicha red fue reparada, las cuales cumplen con las normas técnicas que exige IETEL R-2 para estos casos.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELÉCTRICAS

RED PRIMARIA DIST. 723

RESPONSABLE: VÍCTOR CABRERA P.

ENLACE DE ARMARIO A LA CENTRAL LOS CEIBOS

FECHA:

HORA:

VALORES REFERENCIALES		NUMERACION		DISTRITO		REGLETA		PAR		CABLE		W/VE		MTR.		AISLAMIENTO		RESISTENCIA		CONTINUIDAD		OBSERVACIONES	
		D mm.		TIPD		VEL.		DISE.		>1000 Mohm		140 Ohm/Km											
723	151	1 - 20	0.4	EAP	99	362.7	11	100	OK														
		21 - 30	0.4	EAP	99	6	8	240	OK														
		31 - 50	0.4	EAP	99	362.7	13	420	OK														
	152	1 - 23	0.4	EAP	99	6	0.8	250	OK														
		24 - 50	0.4	EAP	99	362.7	13	215	OK														

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FECHA:

HORA:

ENLACE DE ARMARIO A LA CENTRAL LOS CEIBOS

MEDICIONES ELÉCTRICAS

RED PRIMARIA DIST. 724 - 725

RESPONSABLE: VICTOR CABRERA P.

DISTRITO	REGLETA	NUMERACION	PAR	Ø mm.	CABLE	#/US	Mts.	VALORES REFERENCIALES		OBSERVACIONES
								VELOCIDAD	DIST.	
724	147	1 - 10	0.4	EAP	99	4	55	715	OK	
		11 - 30	0.4	EAP	99	168.6	47	620	OK	
		31 - 50	0.4	EAP	99	502.2	8	720	OK	
	148	1 - 25	0.4	EAP	99	168.6	60	450	OK	
		26 - 50	0.4	EAP	99	502.2	125	720	OK	
725	149	1 - 30	0.4	EAP	99	214.7	207	800	OK	
		31 - 50	0.4	EAP	99	548.3	8	915	OK	

TABLA # 2

MEDICIONES ELÉCTRICAS DE LA RED PRIMARIA REGLETAS 147 Y 148 DISTRITO 724 Y REGLETA 149 DEL DISTRITO 725.

MEDICIONES ELECTRICAS

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

RED PRIMARIA DIST. 741-742
RESPONSABLE: VICTOR CARRERA P.

FECHA:

HORA: 43

ENLACE DE ARMARIO A LA CENTRAL LOS CEIBOS

DISTRITO	REGLETA	NUMERACION PAR	Q. m.	TIPO CABLE	VEL. m/seg	DIST. Mts.	VALORES REFERENCIALES		CONTINUIDAD	OBSERVACIONES
							AIJLAMIENTO Mchm	RESISTENCIA Ohm		
741	145	1 - 26	0.4	EAP	99	595	206	720	OK	
		27 - 50	0.4	EAP	99	1082.2	15	816	OK	
742	141	1 - 30	0.4	EAP	99	449.2	215	920	OK	
		31 - 50	0.4	EAP	99	936.3	23	716	OK	
	142	1 - 47	0.4	EAP	99	449.2	201	820	OK	
		48 - 50	0.4	EAP	99	936.3	8	620	OK	
	143	1 - 50	0.4	EAP	99	936.3	203	715	OK	
	144	1 - 32	0.4	EAP	99	449.2	15	615	OK	
		33 - 50	0.4	EAP	99	936.3	215	430	OK	

TABLA # 3
MEDICIONES ELECTRICAS DE LA RED PRIMARIA REGLETA 147 DEL DISTRITO 741
Y REGLETAS 141, 142, 143 Y 144 DEL DISTRITO 742.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

REVISIONES ELECTRICAS
 RED PRIMARIA DIST. 723
 RESPONSABLE: VICTOR CABRERA P.

FECHA: _____ HORA: _____
 ENLACE DE ANUARIO A CARGO DE DISTRIBUCION



BIBLIOTECA

DISTRITO	REOLETA	NUMERACION PAR	0 mm.	TIPO CABLE	VEL. m/seg	DIST. mts.	VALORES REFERENCIALES			OBSERVACIONES
							>1800 kOhm	140 Ohm/km	Ohm	
723	151	1 - 28	8.4	EAP	99	-	OK	140	OK	
		23 - 33	8.4	EAP	99	-	OK	140	OK	
		31 - 59	8.4	EAP	99	-	OK	135	OK	
	152	1 - 23	8.4	EAP	99	-	OK	138	OK	
		24 - 38	8.4	EAP	99	-	OK	145	OK	

TAJLA N.º 4
 MEDICIONES ELECTRICAS DE LA RED REPARADA DIST. 723

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELECTRICAS
 RED PRIMARIA DIST. 724 - 725
 RESPONSABLE: VICTOR CARRERA P.
 FECHA: _____ HORA: _____
 ENLACE DEL ARMARIO A LA CENTRAL LOS CEIBOS

DISTRITO	RESETA	NUMERACION	0 AM.	TIPO	VEL.	DIST.	VALORES REFERENCIALES			OBSERVACIONES
							aislamiento	resistencia	continuidad	
724	147	1 - 10	0.4	ERP	99	-	OK	168	OK	
		11 - 30	0.4	ERP	99	-	OK	150	OK	
		31 - 50	0.4	ERP	99	-	OK	168	OK	
	148	1 - 25	0.4	ERP	99	-	OK	150	OK	
		26 - 50	0.4	ERP	99	-	OK	150	OK	
725	149	1 - 30	0.4	ERP	99	-	OK	148	OK	
		31 - 50	0.4	ERP	99	-	OK	150	OK	

TABLA # 5
 MEDICIONES ELECTRICAS DE LA RED REPARADA DISTO. 724 Y 725



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



MEDICIONES ELECTRICAS

RED PRIMARIA DIST. 741-742

RESPONSABLE: VICTOR CARRERA P.

FECHA:

HORA:

ENLACE DE ARRANQUE A LA CENTRAL LOS CELOS

DISTRITO	REGLETA	NUMERACION PAR	0 mm.	TIPO CABLE	VEL. f/s	DIST. Mts.	VALORES REFERENCIALES		OBSERVACIONES
							21000 Mohm	140 Ohm/Km	
							ASLAMIENTO	RESISTENCIA	CONTINUIDAD
							Ohm	Ohm	
741	145	1-29	0.4	EAP	99	-	OK	150	OK
		21-58	0.4	EAP	99	-	OK	148	OK
742	141	1-38	0.4	EAP	99	-	OK	155	OK
		31-58	0.4	EAP	99	-	OK	154	OK
		1-47	0.4	EAP	99	-	OK	155	OK
		48-58	0.4	EAP	99	-	OK	154	OK
		1-58	0.4	EAP	99	-	OK	154	OK
		1-32	0.4	EAP	99	-	OK	158	OK
		33-58	0.4	EAP	99	-	OK	148	OK

TABLA # 4
MEDICIONES ELECTRICAS DE LA RED REPARADA DIST. 741 Y 742.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELECTRICAS

RED SECUNDARIA DIST. 723

RESPONSABLE: VICTOR CABRERA P.

FECHA:

HORA:

ENLACE DE ARRIBO A CARGA DE DISPERSION

DISTRITO	CANA	NUMERACION	PAR	0 mm.	TIPO	VEL.	DIST.	VALORES REFERENCIALES		OBSERVACIONES
								RESISTENCIA	CONTINUIDAD	
723	C1	1-18	0.4	ELAL-3F	99	226	12	828	OK	
	C2	1-18	0.4	ELAL-3F	99	165	10	643	OK	
	03A-03B	1-18	0.4	ELAL-3F	99	96	15	420	OK	
	C4	1-18	0.4	ELAL-3F	99	165	12	900	OK	
	C5	1-18	0.4	ELAL-3F	99	72	16	640	OK	
723	D1	1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	1818	145	OK	
	D2	1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	780	148	OK	
	03A-03B	1-18	0.4	ELAL-3F	99	230	17	715	OK	
	04A-04B	1-18	0.4	ELAL-3F	99	110	100	920	OK	
	D5	1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	980	145	OK	

Tabla # 9
MEDICIONES ELECTRICAS RED SECUNDARIA, GRUPO C9

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELECTRICAS
 RED SECUNDARIA DIST. 723
 RESPONSABLE: VICTOR CARREERA P.

FECHA:

HORA:

ENLACE DE ARMARIO A CANTAS DE DISPERSION

DISTRITO : CASA	NUMERACION	0 mm	TIPO	VEL.	DIST.	VALORES REFERENCIALES			OBSERVACIONES
						m/us	Mts.	RESISTENCIA	
PAR			CABLE			21000 Mohm	140 Ohm/Km		
723	E1	1-10	0.4	ELAL-JF	99	863	18	750	OK
	E2	1-10	0.4	ELAL-JF	99	643	8	815	OK
	E3	1-10	0.4	ELAL-JF	99	548	80	720	OK
	E4	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	OK	150	OK
	E5	1-10	0.4	ELAL-JF	99	439	38	920	OK
723	F1	1-10	0.4	ELAL-JF	-	-	-	-	RESERVA
	F2	1-10	0.4	ELAL-JF	-	-	-	-	RESERVA
	F3	1-10	0.4	ELAL-JF	-	-	-	-	RESERVA
	F4	1-10	0.4	ELAL-JF	99	308	8	920	OK
	F5	1-10	0.4	ELAL-JF	99	183	7	920	OK

TABLA # 9
 MEDICIONES ELECTRICAS RED SECUNDARIA. GRUPO EF

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELÉCTRICAS
 RED SECUNDARIA DIST. 724
 RESPONSABLE: VICTOR CABRERA P.

FECHA: _____ HORA: _____
 EVALUO DE ANDRÉS A. CROSS DE DISPENSION

DISTRITO	CANA	NUMERACION	PAR	0 GA.	TIPO	VEL.	DIST.	VALORES REFERENCIALES		OBSERVACIONES
								21000 MOHMS	160 OHM/KM	
					CABLE	M/US	MIS.	AIOLAMIENTO	RESISTENCIA	CONTINUIDAD
								MOHMS	OHMS	
724	A1	1-10	0.4	ELAL-0F	99	164	12	156		OK
	A2	1-10	0.4	ELAL-0F	99	205	10	148		OK
	A3	1-10	0.4	ELAL-0F	99	105	10	145		OK
	A4	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-		OK
	A5	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-		OK
	A6	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-		OK
	A7	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-		OK
	A8	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-		OK
	A9	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-		OK
	B1	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-		OK
	B2	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-		OK
	B3	1-10	0.4	ELAL-0F	99	338	10	150		OK
	B4	1-10	0.4	ELAL-0F	99	248	315	148		OK
	B5	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	800	150		OK

TABLA # 10
 MEDICIONES ELÉCTRICAS DE LA RED SECUNDARIA, GRUPO AB

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELÉCTRICAS

RED SECUNDARIA DIST. 723

RESPONSABLE: VICTOR CABRERA P.

FECHA:

HORA:

ENLACE DE ARMARIO A CASAS DE DISPENSION

DISTRITO	CASA	NUMERACION	PAR	TIP0	VEL.	DIST.	VALORES REFERENCIALES		OBSERVACIONES
							>1000 Ohm	100 Ohm/m	
		0 mm		CABLE	m/us	Mts.	ASLAMIENTO	RESISTENCIA	CONTINUIDAD
							Ohm	Ohm	Ohm
724	E1	1-10	0.4	ELAL-0F	99	147	103	317	OK
	E2	1-10	0.4	ELAL-0F	99	147	103	317	OK
	E3	1-10	0.4	ELAL-0F	99	95	240	820	OK
	E4	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	900	145	OK
	E5	1-10	0.4	ELAL-0F	99	5	30	225	OK
	F1	1-10	0.4	ELAL-0F	-	250	18	430	OK
	F2	1-10	0.4	ELAL-0F	-	-	-	-	RESERVA
	F3	1-10	0.4	ELAL-0F	-	-	-	-	RESERVA
	F4	1-10	0.4	ELAL-0F	99	170	18	710	OK
	F5	1-10	0.4	ELAL-0F	99	43	400	315	OK

TABLA # 11

MEDICIONES ELÉCTRICAS RED SECUNDARIA, GRUPO EF

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELECTRICAS

RED SECUNDARIA DIST. 725

RESPONSABLE: VICTOR CARRERA P.

FECHA:

HORA:

ENLACE DE ARMARIO A CASAS DE DISPERSION

DISTRITO	CASA	NUMERACION	0 aa.	TIPO	VEL.	DIST.	VALORES REFERENCIALES		OBSERVACIONES
							ASLAMIENTO	RESISTENCIA	
				CABLE	m/us	Mts.	Hoha	Ohm	
725	A1	1-10	0.4	ELAL-3F	99	308.5	12	520	OK
	A2	1-10	0.4	ELAL-3F	99	308.5	12	520	OK
	A3	1-10	0.4	ELAL-3F	99	252.5	109	615	OK
	A4	1-10	0.4	ELAL-3F	99	252.5	109	615	OK
	A5	1-10	0.4	ELAL-3F	99	252.5	87	615	OK
725	B1	1-10	0.4	ELAL-3F	99	286.5	87	498	OK
	B2	1-10	0.4	ELAL-3F	99	-	-	143	OK
	B3	1-10	0.4	ELAL-3F	99	-	888	148	OK
	B4	1-10	0.4	ELAL-3F	99	-	OK	148	OK
	B5	1-10	0.4	ELAL-3F	99	-	OK	158	OK

TABLA # 12
MEDICIONES ELECTRICAS RED SECUNDARIA DEL GRUPO AB.

DISTRICTO	CAJA	NUMERACION	PAR	CABLE	Mts.	MTS.	RESISTENCIA	CONTINUIDAD	OBSERVACIONES

724	C1	1-10	0.4	ELAL-0F	99	363	13	628	OK
	C2	1-10	0.4	ELAL-0F	99	363	12	628	OK
	C3	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	888	148	OK
	C4	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	888	143	RESERVA
	C5	1-10	0.4	ELAL-0F	99	38	12	813	RESERVA
724	D1	1-10	0.4	ELAL-0F	99	351	10	720	RESERVA
	D2	1-10	0.4	ELAL-0F	99	351	13	720	RESERVA
	D3	1-10	0.4	ELAL-0F	99	251	28	658	OK
	D4	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	758	148	OK
	D5	1-10	0.4	ELAL-0F	99	58	18	720	OK

TABLA # 13
MEDICIONES ELÉCTRICAS DE LA RED SECUNDARIA, GRUPO CD

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELECTRICAS
 RED SECUNDARIA DIST. 725
 RESPONSABLE: VICTOR CABRERA P.

FECHA: _____ HOJA: _____
 ENLACE DE ARMARIO A CAJAS DE DISPERSION

DISTRITO	CAJA	NUMERACION PAR	0 mm. TIPO CABLE	VEL. n/us	DIST. mts.	VALORES REFERENCIALES			OBSERVACIONES	
						>1000 Ohm AISLAMIENTO Kohm	140 Ohm/Km RESISTENCIA Ohm	CONTINUIDAD		
725	E1	1-10	0.4	ELAL-JF	99	407	10	830	OK	
	E2	1-10	0.4	ELAL-JF	99	410	10	710	OK	
	E3	1-10	0.4	ELAL-JF	99	334	11	830	OK	
	E4	1-10	0.4	ELAL-JF	99	275	11	900	OK	RESERVA
	E5	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	600	140	OK	RESERVA
725	F1	1-10	0.4	ELAL-JF	99	370	45	615	OK	RESERVA
	F2	1-10	0.4	ELAL-JF	99	370	450	890	OK	RESERVA
	F3	1-10	0.4	ELAL-JF	99	298	312	520	OK	
	F4	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	876	151	OK	
	F5	1-10	0.4	ELAL-JF	99	169	10	710	OK	

TABLA # 14
 MEDICIONES ELECTRICAS DE LA RED SECUNDARIA. GRUPO EF

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELECTRICAS
 RED SECUNDARIA DIST. 725
 RESPONSABLE: VICTOR CABRERA P.

FECHA: HOJA:
 ENLACE DE ARMARIO A CAJAS DE DISPERSION

DISTRITO	CAJA	NUMERACION PAR	0 mm. TIPO CABLE	VEL. m/us	DIST. mts.	VALORES REFERENCIALES			OBSERVACIONES	
						>1000 Mohm Aislamiento Mhm	140 Ohm/km RESISTENCIA Ohm	CONTINUIDAD		
725	H1	1-10	0.4	ELAL-3F	99	-	750	153	OK	
	H2	1-10	0.4	ELAL-3F	99	-	780	158	OK	
	H3	1-10	0.4	ELAL-3F	99	-	801	150	OK	
	H4	1-10	0.4	ELAL-3F	99	-	750	149	OK	
	H5	1-10	0.4	ELAL-3F	99	-	900	140	OK	

TABLA # 15
 MEDICIONES ELECTRICAS DE LA RED REPARADA. GRUPO H



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELECTRICAS

RED SECUNDARIA DIST. 723

RESPONSABLE: VICTOR CABRERA P.

FECHA:

HOJA:

ENLACE DE ARMARIO A CAJAS DE DISPERSION

DISTRITO	CAJA	NUMERACION PAR	0 mm.	TIPO CABLE	VEL. m/us	DIST. mts.	VALORES REFERENCIALES			OBSERVACIONES
							>1000 Mohm	140 Ohm/Km		
							AI SLANTIENTO Mhm	RESISTENCIA Ohm	CONTINUIDAD	
723	C1	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	OK	145	OK	
	C2	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	OK	143	OK	
	C3a-C3b	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	OK	147	OK	
	C4	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	900	145	OK	
	C5	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	900	147	OK	
723	D1	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	1010	145	OK	
	D2	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	700	148	OK	
	D3a-D3b	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	OK	147	OK	
	D4a-D4b	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	OK	146	OK	
	D5	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	900	145	OK	

TABLA # 17

MEDICIONES ELECTRICAS DE LA RED REPARADA. GRUPO CD

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELÉCTRICAS

RED SECUNDARIA DIST. 723

RESPONSABLE: VIDON CARRERA P.

FECHA:

HORA:

ENLACE DE AMPLIO A CARGAS DE DISTRIBUCION

DISTINTO	CARRA	NUMERACION	O.M.M.	TIPO	CABLE	#/US	VEL.	DIST.	VALORES REFERENCIALES		OBSERVACIONES
									ASIAMIENTO	RESISTENCIA	
									Kohm	Ohm	
723	E1	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-	OK	154	OK
	E2	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-	OK	155	OK
	E3	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-	OK	156	OK
	E4	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-	OK	158	OK
	E5	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-	OK	146	OK
723	F1	1-10	0.4	ELAL-0F	-	-	-	-	-	-	RESERVA
	F2	1-10	0.4	ELAL-0F	-	-	-	-	-	-	RESERVA
	F3	1-10	0.4	ELAL-0F	-	-	-	-	-	-	RESERVA
	F4	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-	OK	147	OK
	F5	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	-	-	OK	146	OK

TABLA # 18
MEDICIONES ELÉCTRICAS DE LA RED REPARADA. GRUPO EF

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELÉCTRICAS
 RED SECUNDARIA DIST. 724
 RESPONSABLE: VICTOR CABRERA P.

FECHA: _____
 HORA: _____
 ESTADO DE AVANCE A CARGO DE DISERCIÓN

CANTON	CABA	PAR	NUMERACION	CABLE	TIP	VEL.	DIST.	VALORES REFERENCIALES		OBSERVACIONES
								1980	1990	
							Mts.	Ohms	Ohms	
724	A1		1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	858	156	OK
	A2		1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	OK	148	OK
	A3		1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	OK	145	OK
	A4		1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	-	-	RESERVA
	A5		1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	-	-	RESERVA
725	B1		1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	-	-	RESERVA
	B2		1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	-	-	RESERVA
	B3		1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	OK	158	OK
	B4		1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	OK	148	OK
	B5		1-18	0.4	ELAL-3F	99	-	888	158	OK

TABLA N° 19
 MEDICIONES ELÉCTRICAS DE LA RED REPARADA, GRUPO AB

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELECTRICAS
 RED SECUNDARIA DIST. 724
 RESPONSABLE: VICTOR GARCERA P.

FECHA:
 HORA:
 ENLACE DE AGUARDIA A CASAS DE DISTRICION

DISTRITO	CASA	NUMERACION PAR	TIP. CABLE	VEL. #/US	DIST. Mts.	VALORES REFERENCIALES			OBSERVACIONES
						>1000 Nom	149 Ohm/1m	RESISTENCIA CONTINUIDAD	
724	E1	1-10	0.4 ELAL-3F	99	-	OK	147	OK	
	E2	1-10	0.4 ELAL-3F	99	-	OK	148	OK	
	E3	1-10	0.4 ELAL-3F	99	-	OK	148	OK	
	E4	1-10	0.4 ELAL-3F	99	-	900	145	OK	
	E5	1-10	0.4 ELAL-3F	99	-	OK	148	OK	
	F1	1-10	0.4 ELAL-3F	99	-	OK	155	OK	
	F2	1-10	0.4 ELAL-3F	-	-	-	-	OK	RESERVA
	F3	1-10	0.4 ELAL-3F	-	-	-	-	OK	RESERVA
	F4	1-10	0.4 ELAL-3F	-	-	OK	-	OK	
	F5	1-10	0.4 ELAL-3F	99	-	OK	148	OK	

TABLA # 28
 MEDICIONES ELECTRICAS DE LA RED REPARADA. GRUPO EF



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELÉCTRICAS

RED SECUNDARIA DIST. 725

RESPONSABLE: VÍCTOR CARRERA P.

FECHA:

HORA:

ENLACE DE ARRANQUE A CAUSA DE DISPENSION

DISTRITO	CASA	HUBERACION	PAR	0.5% CABLE	TIPO	VEL.	DIST.	VALORES REFERENCIALES			OBSERVACIONES
								1500 Nohm	146 Ohm/Km		
								RESISTENCIA	CONTINUIDAD		
725	A1	1-18	0.4	ELAL-UF	99	-	-	OK	138	OK	
	A2	1-18	0.4	ELAL-UF	99	-	-	OK	138	OK	
	A3	1-18	0.4	ELAL-UF	99	-	-	OK	145	OK	
	A4	1-18	0.4	ELAL-UF	99	-	-	OK	145	OK	
	A5	1-18	0.4	ELAL-UF	99	-	-	OK	148	OK	
725	B1	1-18	0.4	ELAL-UF	99	-	-	OK	148	OK	
	B2	1-18	0.4	ELAL-UF	99	-	-	OK	143	OK	
	B3	1-18	0.4	ELAL-UF	99	-	-	OK	148	OK	
	B4	1-18	0.4	ELAL-UF	99	-	-	OK	148	OK	
	B5	1-18	0.4	ELAL-UF	99	-	-	OK	150	OK	

TABLA # 21

MEDICIONES ELÉCTRICAS DE LA RED REPARADA. GRUPO A3

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELÉCTRICAS

RED SECUNDARIA DIST. 724

RESPONSABLE: VÍCTOR CABRERA F.

ENLACE DE ARMARIO A CRADE DE DISPENSION

HORA:

FECHA:

VALORES REFERENCIALES	NUMERACION		TIPO	VEL.	DIST.	MATERIALES		OBSERVACIONES
	CANA	PAR				RESISTENCIA	CONTINUIDAD	
>1000 Ohm						AISLAMIENTO	Ohm	
148 Ohm/Km								

724	C1	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	OK	150	OK
	C2	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	OK	150	OK
	C3	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	800	148	OK
	C4	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	800	143	RESERVA
	C5	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	OK	155	RESERVA
724	D1	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	OK	155	RESERVA
	D2	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	OK	153	RESERVA
	D3	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	OK	156	OK
	D4	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	750	148	OK
	D5	1-10	0.4	ELAL-0F	99	-	OK	150	OK

TABLA # 22
MEDICIONES ELÉCTRICAS DE LA RED REPARADA, GRUPO CD

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELÉCTRICAS

REP. SECUNDARIA DIST. 725

RESPONSABLE: VÍCTOR CÁRRERA P.

FECHA:

HORA:

CABLE DE ARRANJO A CAUSA DE DISPERSION

DISTRITO	CANA	PAR	NUMERACION	0.00.	TIPO	VEL.	DIST.	VALORES REFERENCIALES	RESISTENCIA	CONTINUIDAD	OBSERVACIONES
								>1000 Ohm	140 Ohm/Km		
								Asentamiento	Ohm		
725	E1	1-10	0,4	ELAL-0F	99	-		OK	150	OK	
	E2	1-10	0,4	ELAL-0F	99	-		OK	155	OK	
	E3	1-10	0,4	ELAL-0F	99	-		OK	150	OK	
	E4	1-10	0,4	ELAL-0F	99	-		OK	151	OK	RESERVA
	E5	1-10	0,4	ELAL-0F	99	-		309	148	OK	RESERVA
725	F1	1-10	0,4	ELAL-0F	99	-		OK	145	OK	RESERVA
	F2	1-10	0,4	ELAL-0F	99	-		OK	140	OK	RESERVA
	F3	1-10	0,4	ELAL-0F	99	-		OK	150	OK	
	F4	1-10	0,4	ELAL-0F	99	-		OK	151	OK	
	F5	1-10	0,4	ELAL-0F	99	-		OK	150	OK	

TABLA # 23
MEDICIONES ELÉCTRICAS DE LA RED REPARADA. GRUPO EF

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

MEDICIONES ELECTRICAS
 RED SECUNDARIA DIST. 725
 RESPONSABLE: VICTOR CABRERA P.

FECHA:

HOJA:

ENLACE DE ARTARIO A CAJAS DE DISPERSION

DISTRITO	CAJA	NUMERACION PAR	0 mm. CABLE	TIPO CABLE	VEL. m/us	DIST. mts.	VALORES REFERENCIALES			OBSERVACIONES
							>1800 Mcha AISLAMIENTO Mcha	140 Ohm/Km RESISTENCIA Ohm	CONTINUIDAD	
725	H1	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	750	153	OK	
	H2	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	780	150	OK	
	H3	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	801	150	OK	
	H4	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	750	149	OK	
	H5	1-10	0.4	ELAL-JF	99	-	900	140	OK	

TABLA # 24
 MEDICIONES ELECTRICAS DE LA RED REPARADA. GRUPO H

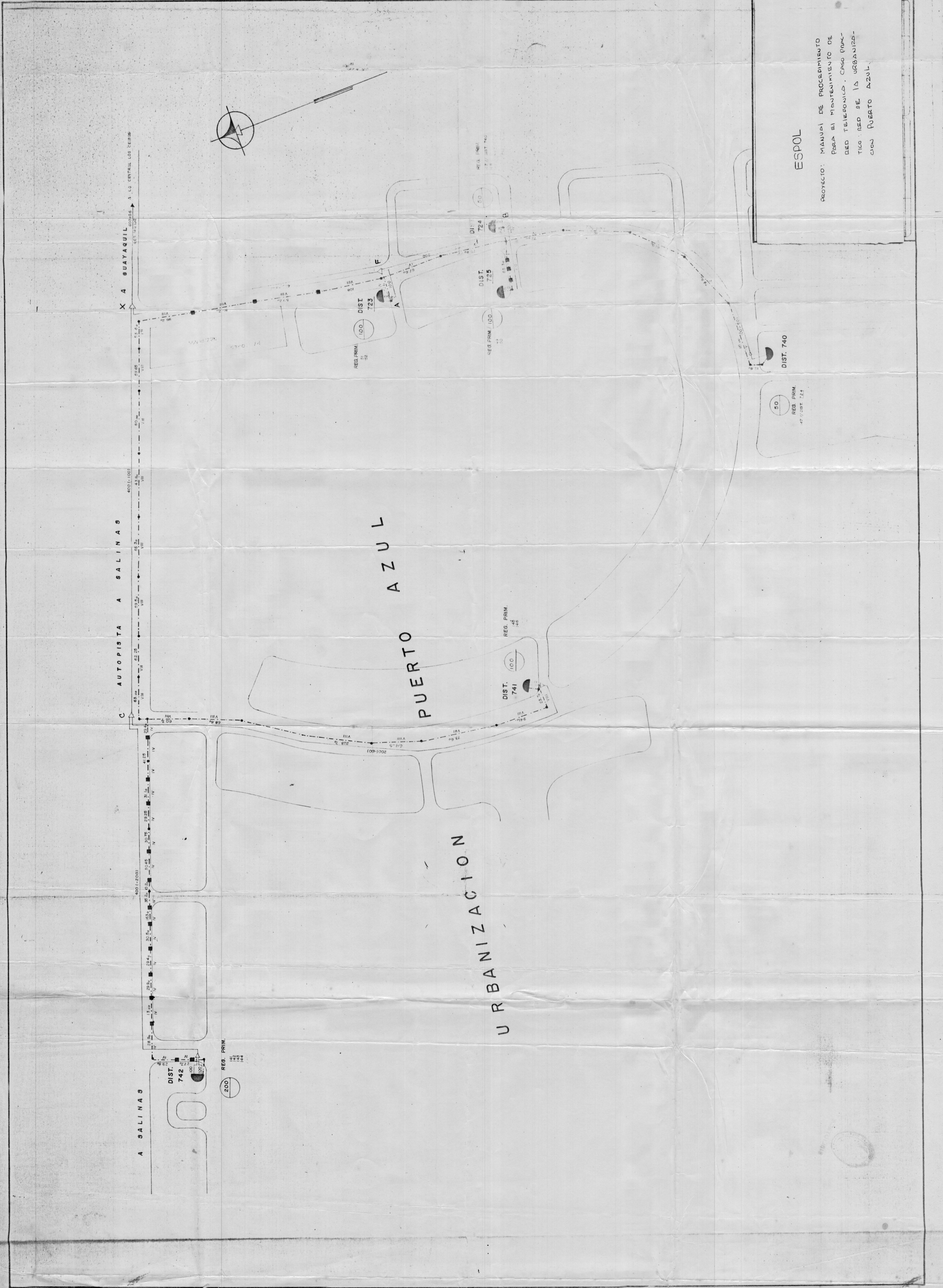
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Determinar el tipo de red telefónica a diagnosticar, realizando el diagnóstico de cada red por separado.
- 2.- Analizar si la falla en la red telefónica se encuentra en los conductores o en los empalmes.
- 3.- Desarrollar protocolo de mediciones eléctricas a través de equipos electrónicos para determinar el estado de la red telefónica, examinando parámetros de continuidad, aislamiento, resistencia eléctrica y comparar los valores obtenidos con los valores establecidos en las normas técnicas de ERETEL para la recepción de redes telefónicas.
- 4.- La ubicación de pares circuitados o interrumpidos debe ser verificada efectuando mediciones eléctricas desde varios puntos de la red telefónica los que deberan coincidir en el mismo sitio.
- 5.- Una vez que la red telefónica haya sido reparada es necesario efectuar nuevas mediciones eléctricas para verificar la red y como registro para los futuros mantenimientos preventivos.



Bibliografía

- 1.- ANDERSON, J. *Análisis y descripción de redes telefónicas*
- 2.- BUNGE, M. *Mediciones Eléctricas, Ecometro. Ariel, 1980.*
- 3.- IETEL R-2, *Curso de Empalmadores, Guayaquil, 1972*
- 4.- VEGA, S. *Diseño de Redes. Suecia, 1963.*

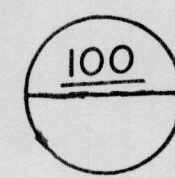
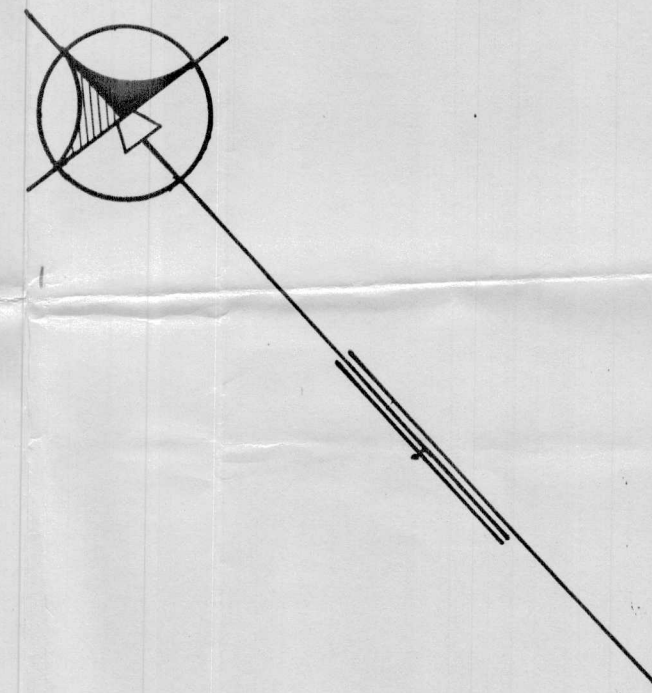


ESPOL

PROYECTO: MANUAL DE PROCEDIMIENTO
 PARA EL MONTAJE DE
 RED TELEFONICA. CASO PAR-
 TICO. RED DE LA URBANIZACION
 PUERTO AZUL.

AUTOPISTA A SALINAS

PASTORES NAZARENO



REG. PRIM.
151
152

100	CD
100	EF
50	Δ

DIST. 724

DIST. 722

DIST. 725

ESPOL

PROYECTO: MANUAL DE PROCEDIMIENTO
PARA EL MANTENIMIENTO DE
RED TELEFONICA. CASO PRACTICO
RED DE LA URBANIZACION
PUERTO AZUL.





ESPOL

PROYECTO: MANUAL DE PROCEDIMIENTO
 PARA EL MANTENIMIENTO DE
 LOS TERRENIOS, CASO POK-
 TICO, DEL DEPARTAMENTO DE
 PUERTO AZUL.

100	ΔB
100	EF

40+60