



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.

Carrera de Ingeniería Eléctrica

## TRABAJO DE TITULACIÓN

### Autores:

- Solórzano Vera Darwin Javier
- Zavala Tubay Arturo Ramón

### Tema:

Levantamiento y detección de puntos calientes para la predicción de averías en la zona de estudio II de la CNEL – EP, UNIDAD DE NEGOCIOS MANABÍ.

**Portoviejo – Manabí – Ecuador**

**2016**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por llenarnos de bendiciones a lo largo de nuestra carrera profesional guiándonos en todo momento, a nuestras familias por el apoyo incondicional y desinteresado encaminándonos para ser personas llenas de principios y valores.

El más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Manabí, en especial a la Escuela de Ingeniería Eléctrica, por brindarnos la oportunidad de obtener una profesión y ser personas útiles a la sociedad.

Un agradecimiento especial al Ing. Ítalo Navarrete e Ing. Yolanda Llosa por brindarnos todo su tiempo y el invaluable apoyo para la culminación del presente trabajo de titulación.

Y en especial para todos los amigos, compañeros y personas que nos apoyaron de una u otra manera para culminar con éxito una etapa de nuestras vidas.

*Solórzano Vera Darwin Javier*

*Zavala Tubay Arturo Ramón*

## **DEDICATORIA**

Con mucho cariño y reconocimiento el presente trabajo dedico a las personas que me enseñaron a ser quien soy. A mi madre Laura Vera por todo el cariño y apoyo brindado a lo largo de mi vida, a mi padre Ramón Solórzano por formar mi carácter y guiarme en el camino correcto.

A mi abuela Cira Moncayo que ha sido como mi segunda madre, confiando y brindándome todo su apoyo incondicional para seguir adelante en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi esposa Karen Rodríguez y a mi hija Samantha Solórzano que son mi sustento emocional.

A mis hermanos Ernesto, Noemí y María José, y demás familiares que siempre me brindaron su apoyo y fueron fuente de inspiración en mí.

*Solórzano Vera Darwin Javier*

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de Titulación, principalmente a Dios, por concederme la salud y fortaleza para seguir adelante en los momentos más difíciles y permitir cumplir este objetivo tan anhelado.

A mis padres Arturo y Leticia, por su apoyo incondicional, su paciencia y sobre todo el esfuerzo y sacrificio realizado tanto moral como económico para que este sueño hoy sea una realidad, todo lo que soy es gracias a Ellos.

A mis Hermanas, Laura y en especial a Alexandra por el apoyo brindado día a día en el transcurso de cada año de mi Carrera Universitaria.

A todos mis Familiares y Amigos, quienes de una u otra manera han sido parte de mis éxitos y fracasos en estos años de estudio.

*Zavala Tubay Arturo Ramón*

Portoviejo, 28 de Marzo 2015

### CERTIFICACION

Por medio del presente certifico que los estudiantes de titulación SOLORZANO VERA DARWIN JAVIER y ZAVALA TUBAY ARTURO RAMON con el tema: Levantamiento y detección de puntos calientes para la predicción de averías en la zona de estudio II de la CNEL - EP, UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI. Han culminado con éxito el trabajo antes mencionado.

Atentamente,



Ing. Italo Navarrete Garcia.  
DOCENTE TUTOR

## INFORME DE REVISOR TRABAJO DE TITULACIÓN

### INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Luego de haber realizado el trabajo de titulación, en la modalidad de trabajo de investigación y que lleva por tema: "Levantamiento y detección de puntos calientes para la predicción de averías en la zona de estudio II de la CNEL - EP, UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI." desarrollado por los señores, Solórzano Vera Darwin Javier y Zavala Tubay Arturo Ramón, previo a la obtención del título de INGENIERO ELÉCTRICO, bajo la tutoría y control del señor Ing. Italo Navarrete García, docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas y cumpliendo con todos los requisitos del nuevo reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica de Manabí, aprobada por el H. Consejo Universitario, cumpla con informar que en la ejecución del mencionado trabajo de titulación, sus autores:

- 1.- Han respetado los derechos de autor correspondiente a tener menos del 3 % de similitud con otros documentos existentes en el repositorio.
- 2.- Han aplicado correctamente el manual de estilo de la Universidad Andina Simón Bolívar de Ecuador.
- 3.- Las conclusiones guardan estrecha relación con los objetivos planteados.
- 4.-El trabajo posee suficiente argumentación técnica científica, evidencia en el contenido bibliográfico consultado.
- 5.- Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo.

Sin más que informar suscribo este documento NO VINCULANTE para los fines legales pertinentes.

**Dra. Yolanda Eugenia Llosas Albuérne, PhD**  
**REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

#### DECLARACION SOBRE DERECHOS DEL AUTOR

El trabajo de titulación que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación establecido en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí. En tal virtud, los fundamentos teórico-científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Universidad Técnica de Manabí.



f) Solórzano Vera Darwin Javier



f) Zavala Tubay Arturo Ramón

## INDICE DE CONTENIDOS

TEMA .....	II
INTRODUCCIÓN.....	III
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	III
ANTECEDENTES .....	IV
JUSTIFICACIÓN .....	VI
OBJETIVOS.....	VII
Objetivo general:.....	VII
Objetivos específicos:.....	VII
CAPITULO I.....	1
1. Punto Caliente .....	1
1.1 Calor y temperatura.....	2
1.2 Calor .....	3
1.3 Temperatura.....	3
1.4 Métodos de transferencia de calor .....	4
1.4.1 Conducción .....	4
1.4.2 Radiación .....	5
1.4.3 Radiación térmica .....	5
1.5 Espectro electromagnético.....	5
2. EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN SISTEMAS ELÉCTRICOS .....	6
3. MANTENIMIENTO.....	7
3.1 TEORIA DEL MANTENIMIENTO:.....	7
3.2 OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO .....	7
3.3 CLASES O TIPOS DE MANTENIMIENTO: .....	9
3.3.1 Correctivo .....	9
3.3.2 Predictivo .....	9
3.3.3 El mantenimiento preventivo .....	12
3.4 Inspección total.....	12
4. EXPLORACION DE LA PROBLEMÁTICA.....	17
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	18
5.1 Identificación De Las Variables.....	18

5.3 Nivel de investigación.....	20
5.4 Tipos de investigación .....	20
5.5 Población y muestra .....	20
<b>6. TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS .....</b>	<b>21</b>
6.1 Entrevista.....	21
6.2 Observación .....	21
6.3 Revisión de bibliografía .....	21
6.4 Materiales y equipos.....	21
6.5 Recursos humanos.....	21
<b>7. RESULTADOS ESPERADOS.....</b>	<b>22</b>
7.1 DEFINICION DE LA MUESTRA INICIAL DEL ESTUDIO. ....	23
7.4.1 ALIMENTADOR 3 (Portoviejo Centro).....	38
7.4.2 ALIMENTADOR 4 (Shopping – Ciudadela Los Tamarindos).....	104
7.2 ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DATOS RECOPIRADOS .....	130
7.3 ANALISIS ESTADISTICO POR ESCENARIOS .....	135
7.4 EL ANÁLISIS VALORATIVO DE LOS RESULTADOS.....	140
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>142</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>143</b>
<b>8. REFERENCIAS .....</b>	<b>144</b>
CRONOGRAMA VALORADO. ....	144
PRESUPUESTO.....	145

## LISTADO DE FIGURAS

		<b>Pág.</b>
1	Escala Absoluta de Temperaturas	4
2	Transferencia de Calor	4
3	Espectro Electromagnético	6
4	Sistemas Aéreos Remotamente Tripulados	6
5	Escenario S/E – Terminal Terrestre	136
6	Escenario Pedro Gual – Hasta Calle Espejo	137
7	Escenario F. de P. Moreira – Hasta Av. Manabí	138
8	Escenario Ciudadela los Tamarindos	139
9	Análisis de resultados	141

## **LISTADO DE TABLAS**

	<b>Pág.</b>
<b>1. Distancia mínima y presión del equipo motobomba</b>	14
<b>2. Ponderaciones</b>	130
<b>3. Justificación de las Ponderaciones</b>	133
<b>4. Presencia de contaminantes en los escenarios de estudio</b>	134
<b>5. Humedad relativa anual del Cantón Portoviejo</b>	134
<b>6. Porcentaje de contaminantes y humedad relativa que afecta a las líneas eléctricas</b>	134
<b>7. Condiciones para el mantenimiento</b>	135
<b>8. Escenario S/E – Terminal Terrestre</b>	136
<b>9. Escenario Pedro Gual hasta Calle Espejo</b>	137
<b>10. Escenario F. de P. Moreira hasta Av. Manabí</b>	138
<b>11. Escenario Ciudadela Los Tamarindos</b>	139
<b>12. Análisis de resultados</b>	141

## LISTADO DE ABREVIACIONES

Kv	Kilovoltios
MVA	Mega-Voltios-Amperio
M	Metros
Km	Kilómetros
°C	Grado Celsius
°F	Grado Fahrenheit
K	Grado Kelvin
PSI	Libra de presión por pulgadas cuadradas
MT	Media Tensión
BT	Baja Tensión
DOM	Departamento de Operación y Mantenimiento
CNEL-EP	Corporación Nacional de Electrificación
SARP	Sistema Aéreos Remotamente Tripulados
G.D.C.C.D.L	Grapa de derivación en caliente conectada directamente en la línea
G.D.C.C.E.	Grapa de derivación en caliente conectada en el estribo
G.R	Grapa de retención
C.C	Conductor canastillado
E.E.L	Empalmes eléctricos en la línea
A.C.A	Amarre de conductor y aislador
C.Q	Conductor quemado
A.C	Aislador contaminado
M.L	Musgos en la línea
P.C	Punto caliente
3CD	Trifásica-Centrada-Doble Retención o Doble Terminal
3CP	Trifásica-Centrada-Pasante o Tangente
3CR	Trifásica-Centrada-Retención o Terminal
3SA	Trifásica-Semicentrada-Angular
3SP	Trifásica-Semicentrada-Pasante o Tangente
3VA	Trifásica-en Volado-Angular
3VP	Trifásica-en Volado-Pasante o Tangente

## **RESUMEN**

El presente trabajo titulación trata de la detección de posibles P.C. que se presentan en las líneas de M/T que se encuentran en zonas pobladas y de abundante contaminación para lo que se realiza el estudio en los alimentadores 3 (Portoviejo Centro) y 4 (Shopping – Cdla. Los Tamarindos) a 13,8 Kv, que se lo determina como zona de estudio II. En este estudio se describe cómo detectar la existencia de P.C en los diferentes elementos de las estructuras que conforman las líneas eléctricas citadas.

Una vez que se describe el estado actual de las líneas, se procede a determinar la posible presencia de P.C en cada uno de los elementos de las estructuras. Además, con un análisis estadístico se determinarán los elementos que necesiten mantenimientos ya sean preventivos, predictivos o correctivos con el fin de aplicar medidas que ayuden a mantener en buen estado las líneas de M/T, y poder brindar una mejor calidad del servicio eléctrico, y así no tener que lamentar pérdidas de energía eléctrica por efectos joule y disparos en las líneas debidos a lo P.C.

## **SUMMARY**

This paper qualification is the detection of possible PC that occur in the lines of M/T that are in populated areas and abundant pollution for which the study is conducted in the feeders 3 (Portoviejo Centro) and 4 (Shopping -. Cdla Los Tamarindos) to 13.8 KV, which is determined as an area of study II. This study describes how to detect the existence of P.C in the different elements of the structures forming the said power lines.

Once the current state of the lines is described, it proceeds to determine the possible presence of P.C in each of the elements of the structures. In addition, statistical analysis will determine the items that need maintenance either preventive, predictive or corrective measures in order to implement measures that help to maintain proper lines M/T, and to provide better quality of electric service, and not have to regret lost electric power by joule effects shots in lines due to PC.

## **TEMA**

Levantamiento y detección de puntos calientes para la predicción de averías en la zona de estudio II de la CNEL – EP, UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI.

## **INTRODUCCIÓN**

En el trabajo a realizar se efectuará el levantamiento de información acerca de la ocurrencia de puntos calientes en la Zona de Estudio II, la cual está conformada por los alimentadores 3(Portoviejo – Centro) y 4(Shopping – Cdla. Los Tamarindos) de media tensión (13.8 Kv), con vistas a obtener la predicción de averías y ocurrencias de fallas en los mismos.

Además, se tomarán las acciones correctivas que realizan los ingenieros y operarios para dar solución a los escenarios con ocurrencias de fallos, de modo que se puedan tomar acciones oportunas, que permitan realizar acciones correctivas antes de las ocurrencias de las averías, permitiendo con ello que el sistema tenga mayor confiabilidad de suministro eléctrico.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Dificultad en recopilación de información acerca de la detección de puntos calientes para la predicción de averías en los alimentadores 3(Portoviejo – Centro) y 4(Shopping – Cdla. Los Tamarindos) de media tensión (13.8 Kv), de la subestación Portoviejo I perteneciente a la CNEL - EP UNIDAD DE NEGOCIO MANABI, para garantizar la sostenibilidad energética en la línea de distribución atendida, trabajando con datos adquiridos entre el 2014 a 2015.

## ANTECEDENTES

En la actualidad el mantenimiento predictivo con la ayuda de la termografía constituye una herramienta indispensable para el seguimiento de los rangos permisibles de temperatura en los diferentes equipos y componentes en el área eléctrica. La Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, está conformada por 10 regionales: Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Milagro, Guayas-Los Ríos, El Oro, Bolívar, Santo Domingo y Sucumbíos. CNEL-EP ofrece el servicio de distribución de energía eléctrica a un total de 1,38 millones de abonados, abarcando el 40 % del mercado de clientes en el país. El 4 de marzo del 2009, el Directorio de la Corporación Nacional de Electricidad, aprobó la creación de la estructura de la Gerencia General de la Corporación domiciliada en la ciudad de Guayaquil. La Corporación Nacional de Electricidad CNEL, se constituyó en 2008 con la fusión de las 10 empresas eléctricas, que históricamente mantenían los indicadores de gestión más bajos del mercado. Teniendo como principal tarea el revertir dichos indicadores en aras de disminuir las pérdidas y mejorar la situación comercial, técnica y económica de las 10 empresas.

CNEL-EP Manabí, se encuentra en la Ciudad de Manta, Av. 24 de Mayo entre Malecón y Av. 8<sup>va</sup>. Edif. Banco Central del Ecuador.

El perfil eléctrico de la Provincia de Manabí se caracteriza por un alto déficit de generación, con una potencia nominal de 40,4 MW y efectiva de 32 MW, donde se cubre aproximadamente el 15,5 % de la demanda de energía que es equivalente a 206 MW, con un extenso sistema de líneas de subtransmisión con 721,91 Km, y redes de medio y bajo voltaje que acumulan 21679,4 Km. Se cuenta además con 24 subestaciones de distribución, 17576 transformadores, 91242 luminarias, 212546 medidores, que satisfacen el servicio de un total de 212546 clientes, la mayor cantidad de pueblos a distancias menores a 20 Km, pero existen otros que se encuentran dispersas hasta 90 Km.

Cabe mencionar que la provincia de Manabí tiene dos voltajes de distribución que están divididos de la siguiente manera: desde los cantones San Vicente pasando por el Cantón Jama hasta llegar al Cantón Pedernales el voltaje es de 34,5 Kv; la diversidad de estos cantones es que su clima oscila entre tropical seco y tropical húmedo. Estos cantones cuentan con playas; los cantones Portoviejo, Manta, Jaramijó y Puerto López tienen igual características pero con

un voltaje de 13,8 Kv, el resto de cantones su clima es igual a los anteriores cantones con la única diferencia que no tienen playas y su voltaje es de 13,8 Kv.

## JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la CNEL-EP, Unidad de Negocios Manabí, solo toma muestras termográficas en las subestaciones con la finalidad de corregir anomalías térmicas, dejando a un lado la importancia del estudio termográfico en las líneas de subtransmisión y distribución, ya que la presencia de factores naturales tales como la salinidad y humedad, además de factores técnicos que afectan directa e indirectamente a las líneas y equipos conectados a ellas, causan grandes daños y colapsos en los sistemas eléctricos.

Conociendo que las subestaciones, redes de distribución y líneas de subtransmisión son de alto costo económico, la continuidad del servicio depende del DOM (Departamento de Operación y Mantenimiento); por esta razón es importante dar mayor énfasis a estos sistemas con acciones predictivas en base a un barrido mediante la inspección visual, con el fin de reducir los costos de mantenimiento, mejorar la disponibilidad de los equipos de la Subestación y Alimentadores, minimizando el riesgo de accidentes e interrupciones inesperadas.

Para ello es conveniente la elaboración de un plan de mantenimiento predictivo mediante la técnica tradicional, que servirá como herramienta útil para detectar fallas y el medio que los produce en los componentes eléctricos que conforman los alimentadores 3 (Portoviejo – Centro) y 4 (Shopping – Cdla. Los Tamarindos) de media tensión (13.8 Kv), que salen de la subestación Portoviejo # 1, con el fin de corregir y minimizar las anomalías térmicas que se presenten, por lo cual la medición de la temperatura es uno de los principales parámetros para el análisis y diagnóstico, entre las alternativas para la medición de temperatura sin contacto es la inspección visual, que se ha convertido en un instrumento de diagnóstico y detección esencial en la resolución de problemas relacionados con el mantenimiento predictivo.

Por lo tanto el presente trabajo se convertirá en una guía técnica práctica para el monitoreo mediante inspección visual, que es un sistema de mantenimiento predictivo moderno que permitirá evitar interrupciones imprevistas del sistema muy perjudiciales para la empresa como para los usuarios.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

- Realizar el levantamiento y detección de puntos calientes para la predicción de averías y el mantenimiento predictivo mediante la técnica tradicional para evaluar el correcto funcionamiento de la zona de estudio II de la CNEL-EP UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI.

### **Objetivos específicos:**

- Realizar el levantamiento mediante la técnica tradicional para detectar puntos calientes en las líneas eléctricas.
- Realizar inspecciones visuales en diferentes horarios en los alimentadores # 3 y # 4.
- Analizar los aspectos a considerar para definir la existencia de puntos calientes en equipos y elementos de los alimentadores # 3 y # 4, para realizar la comparación de resultados obtenidos.
- Reportar resultados de la investigación.

## CAPITULO I

### 1. Punto Caliente

Cuando la corriente eléctrica pasa a través de un elemento resistivo genera calor. Una mayor resistencia produce un aumento de temperatura. Con el tiempo las resistencias de todas las conexiones eléctricas aumentan debido a muchos factores, por ejemplo, malas conexiones en los equipos eléctricos, condiciones ambientales, descargas eléctricas, mala operación de los equipos eléctricos por los operarios, todo provoca incremento de la temperatura, a este incremento de la temperatura en todo un sistema eléctrico se le denomina punto caliente.<sup>1,2</sup>

Uno de los problemas más comunes que se presentan en las instalaciones eléctricas (Centrales Generadoras, Subestaciones, Líneas de Transmisión y Subtransmisión, Redes de Distribución), así como en los diversos equipos donde existen contactos entre los componentes que la integran, se los denomina “PUNTOS CALIENTES”; los cuales pueden causar daños parciales o totales en equipos e instalaciones, provocando la inestabilidad del servicio eléctrico.<sup>14</sup>

Por tal razón es de gran importancia la detección, medición y corrección oportuna de estos “PUNTOS CALIENTES”, las repercusiones o daños ocasionados por los falsos contactos son; pérdidas de las propiedades físicas en los materiales, la cual trae como consecuencia la disminución del tiempo de vida útil de los elementos, tanto por la acción de las corrientes de cortocircuito, o bien por situaciones externas a la instalación.

La programación de las acciones de detección de P.C. debe fundamentarse en las estadísticas de comportamiento de cada instalación, disturbios en el sistema y fallas relevantes, evitando caer en la práctica errónea de la ejecución de dichas actividades basándose solo en la supuesta periodicidad, por motivo que esta práctica no permite obtener los resultados requeridos, ya que provoca solamente la desviación de la atención a instalaciones que no representan ningún tipo de problema, al hablar de P.C. es necesario tener siempre presente, que la mayoría de las veces después de realizar un mantenimiento correctivo, la eliminación del P.C. no se puede asegurar definitivamente, ya que esta se relaciona directamente con las condiciones operativas de cada una de las instalaciones, estando siempre latente la reaparición de estos.

Todos los objetos o cuerpos que se hallan por encima del cero absoluto emiten radiación de energía infrarroja, que depende de la temperatura alcanzada por dicho objeto como generador del “PUNTO CALIENTE”, por la pequeña longitud de onda en el espectro electromagnético, esta radiación no es perceptible al ojo humano, por lo cual es prácticamente imposible detectar a simple vista un P.C en una línea o equipo eléctrico que se encuentre conectado a la red. Cuando el P.C se lo puede observar a simple vista, es cuando se encuentra en un proceso de crecimiento rápido, presentándose incluso el deterioro o degradación de los elementos de la instalación afectados.

La elevación de temperatura en los contactos se produce por diferentes factores, entre los cuales podemos citar:

- Alta resistencia en la conexión o contacto, ocasionada por un apriete deficiente de los elementos de la unión.
- Corrosión producida por la unión de materiales de diferentes características como por ejemplo: cobre - aluminio, “par galvánico”.
- Reducida área de conexión o contacto.
- Baja calidad de los materiales en los diferentes equipos conectados a la red.
- Falso contacto en la instalación, el mismo que produce calentamiento excesivo, llegando a fundir los materiales.

Los materiales más comúnmente usados como conductores, conectores y herrajes en la industria eléctrica, son el cobre y el aluminio.

- Cobre, la temperatura de fundición es 1080°C.
- Aluminio, la temperatura de fundición es 560°C.

Las aleaciones de algunos conectores se constituyen de varios materiales o metales en diferentes proporciones, las temperaturas de fusión por lo general son de 600°C.

La termografía es una técnica para detectar radiaciones infrarrojas invisibles para el ojo humano, sin necesidad de tener contacto físico con los equipos. El principio de funcionamiento de los dispositivos utilizados para este propósito se basa en la conversión de la energía calorífica que emiten los equipos o dispositivos en luz visible.<sup>14</sup>

## **1.1 Calor y temperatura**

En ocasiones utilizamos los términos calor y temperatura para referirnos a lo mismo de forma errónea.

Científicamente el calor y la temperatura se encuentran relacionados entre sí, aunque representan conceptos diferentes. <sup>5</sup>

## **1.2 Calor**

El Calor o energía térmica se produce por el movimiento de los átomos y moléculas, las mismas que producen este tipo de energía que se presenta en todo tipo de materia de la naturaleza.

La energía se presenta de diferentes formas así mismo puede cambiar de un tipo a otro. Algunos tipos pueden convertirse en calor. La energía electromagnética o conocida como Luz, la electrostática o bien eléctrica, la química, la nuclear, la mecánica, la térmica y el sonido, pueden calentar cualquier sustancia en particular haciendo que esta incremente la velocidad de las moléculas que la componen. Si dotamos de energía a un sistema éste se calentará así mismo si le quitamos la energía este se enfriará. <sup>5</sup>

## **1.3 Temperatura.**

La temperatura es una medida de calor o energía térmica de las partículas en una sustancia. La temperatura no depende del número de partículas en un objeto y por lo tanto no depende de su tamaño. Por ejemplo, la temperatura de un vaso con agua hirviendo es la misma que la temperatura de una olla con agua hirviendo, a pesar que el volumen de agua que contiene la olla sea mayor.

**Escala de temperatura y unidades.** - La escala para medir la temperatura se divide en dos tipos:

- Relativas
- Absolutas.

**Relativas.** - Grado Celsius (°C). Permite establecer una base para medir la temperatura, Celsius utilizó los puntos de fusión y ebullición del agua, dividió en 100 partes iguales el intervalo de temperatura existente entre estos dos puntos a los que llamó grados centígrados °C.

Grado Fahrenheit (°F), toma divisiones entre el punto de congelación de una disolución de cloruro amónico (Se le asigna el valor de Cero) y la temperatura corporal humana (Se asigna el valor de 100), esta escala divide la diferencia entre los puntos de fusión y de ebullición del agua en 180 intervalos iguales.

**Absolutas.** - La escala absoluta de temperaturas parte de la existencia del 10 absoluto ( $0^{\circ}\text{K}=-273,15^{\circ}\text{C}$ ) una temperatura hipotética caracterizada por una ausencia completa de energía calórica. La escala Kelvin ( $^{\circ}\text{K}$ ) forma parte del cero absoluto ya que define la magnitud de sus unidades.<sup>5</sup>

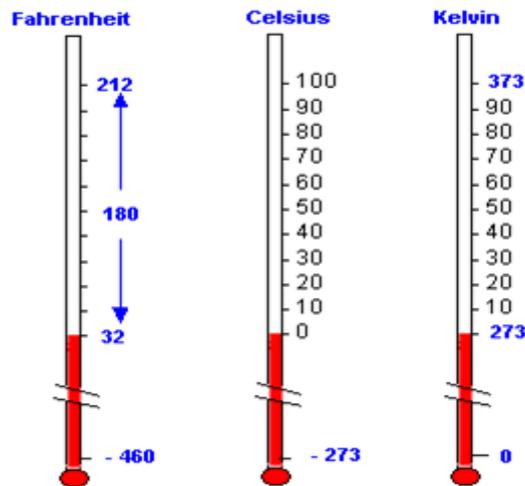


Figura 1

Escala Absoluta de Temperaturas

**Mecanismos de transmisión de calor.**

Es el movimiento neto de energía de una fuente mayor de temperatura hacia una de menor, producido por dicha diferencia.

**1.4 Métodos de transferencia de calor**

El calor puede transmitirse de varias formas, por conducción convección y radiación.

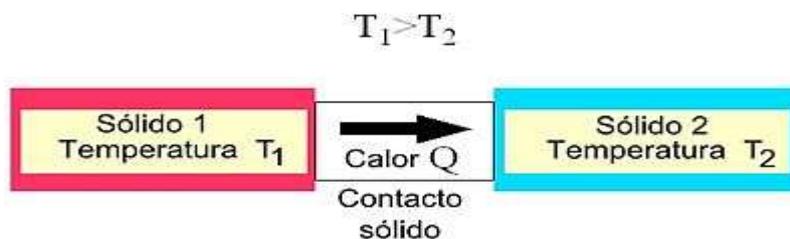


Figura 2

Transferencia de Calor

**1.4.1 Conducción**

La conducción es la forma de transferencia de calor en escala atómica a través de la materia por el choque de unas moléculas con otras, donde, las partículas más energéticas

le entregan energía a las menos energéticas, produciéndose un flujo de calor desde las temperaturas más altas a las más bajas.

Los metales son los mejores conductores que existen para transferir calor, en cambio el aire es un dieléctrico por esta razón es un mal conductor de calor.<sup>5</sup>

**Convección.** - La convección es la forma de transferencia de calor por movimiento o circulación dentro de la sustancia. Se puede producir naturalmente solo por las diferencias de densidades de la materia; o se puede producir forzadamente, cuando se mueve la materia de un lugar a otro, como por ejemplo, el aire por medio de un ventilador o el agua mediante el uso de una bomba. Solo se produce en líquidos y gases donde los átomos y moléculas son libres de moverse en el medio.

#### **1.4.2 Radiación**

La radiación es la transferencia de calor que se produce en forma de energía radiante (ondas electromagnéticas) sin que exista un medio directo de transferencia. La radiación se puede dar incluso en vacío, ya que no necesita ningún medio de transferencia. La sensación de calor producida por el sol en un día frío es un ejemplo de energía electromagnética.<sup>11</sup>

#### **1.4.3 Radiación térmica**

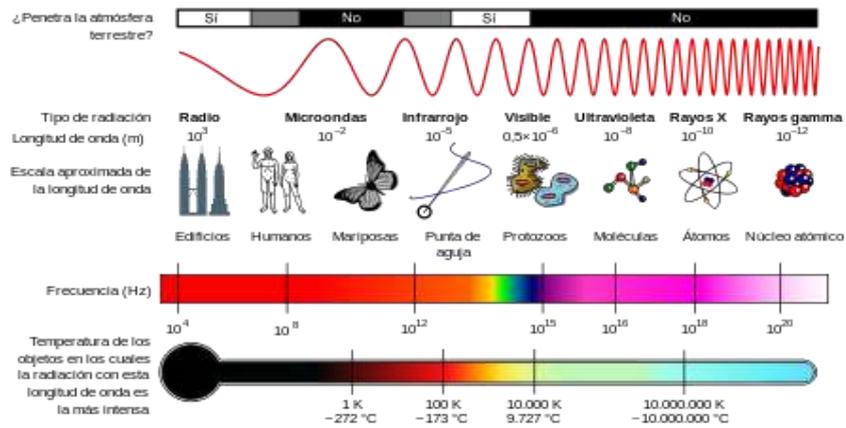
La radiación térmica es una forma de radiación electromagnética. Todos los cuerpos emiten un tipo de radiación como consecuencia de su temperatura, a mayor temperatura, mayor emisión de radiación térmica.<sup>5</sup>

El tipo de material que posee el cuerpo le hará emitir mayor o menor radiación térmica; así, se verá que algunos materiales son mejores emisores de radiación térmica que otros; además, se verá que la radiación térmica se propaga fácilmente a través de los gases, pero difícilmente a través de líquidos y sólidos.

#### **1.5 Espectro electromagnético**

Se denomina espectro electromagnético al conjunto de ondas distribuidas energéticamente.

Referido a un objeto se denomina espectro electromagnético o simplemente espectro a la radiación electromagnética que emite (espectro de emisión) o absorbe (espectro de absorción) una sustancia.<sup>5</sup>



*Figura 3*  
*Espectro Electromagnético*

## 2. EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN SISTEMAS ELÉCTRICOS

El uso de las nuevas tecnologías permite no solo mejorar la eficacia del diagnóstico del estado de las líneas y subestaciones, sino que permiten optimizar el mantenimiento preventivo, con la finalidad de reducir el número de fallos y aumentar la confiabilidad del sistema, procurando mantener el debido balance con los costos de mantenimiento para tener un servicio permanente con calidad y eficacia.<sup>3</sup>

En los últimos tiempos se ha desarrollado enormemente la tecnología de los Sistemas Aéreos Remotamente Tripulados (SARP) en el campo de las aplicaciones civiles. Este desarrollo será mayor en el futuro, amparado en una legislación estable y en los resultados de los primeros usos industriales.

Se considera que el uso de los SARP puede convertirse en una herramienta muy interesante para el estudio constante de los sistemas eléctricos.<sup>7</sup>



*Figura 4*  
*Sistemas Aéreos Remotamente Tripulados*

### **3. MANTENIMIENTO**

#### **3.1 TEORIA DEL MANTENIMIENTO:**

Desde mucho tiempo atrás, cuando las herramientas o aparatos eran aún rudimentarios, el hombre descubrió la necesidad de mantener estos equipos con ciertas condiciones que aseguraran una operación normal; en ese momento, se realizaban actividades para dar solución a las fallos y en casos más críticos se procedía a reemplazar completamente los equipos, esto solo era el resultado de la mala operación de los mismos. Hoy en día el mantenimiento implica reparar el equipo que se encuentra en malas condiciones lo más pronto posible; y a la vez mantener el equipo operando en sus rangos normales, esto garantiza la conservación del equipo de producción, de tal manera que el sistema se encuentre el mayor tiempo posible en óptimas condiciones de confiabilidad y que su operación no implique problema alguno. Al momento de realizar la adquisición de los equipos, se procede con el montaje y puesta en funcionamiento, a continuación se debe empezar con el mantenimiento periódico; el cual se entiende como un conjunto de acciones que permiten asegurar un buen servicio.<sup>2</sup>

El mantenimiento se ha convertido en una inversión prioritaria en la industria, ésta ha ido evolucionando por los constantes avances tecnológicos, de igual forma se han desarrollado nuevas tecnologías de mantenimiento que lo han convertido en un aspecto primordial de la productividad.

#### **3.2 OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO**

El principal objetivo del mantenimiento es garantizar al usuario que todos los equipos estén disponibles cuando los requiera; dentro de los niveles de operación especificados, con la confiabilidad total de la operación que no permitan paradas no programadas durante el tiempo de operación, siempre tratando de satisfacer al usuario con el menor costo posible.

El mantenimiento se puede dividir en varios tipos, los cuales se implementan de acuerdo a las necesidades del Usuario o Empresa.

A continuación, destacamos algunos de estos mantenimientos:

- Optimización de la disponibilidad del equipo productivo.
- Garantizar el funcionamiento de la empresa, reduciendo las pérdidas por paradas de los equipos no programadas.

- Disminución de costos operación y mantenimiento.
- Optimización de recursos humanos.
- Maximización de la vida útil de la máquina.
- Disminución de incidentes y aumento de la seguridad y salud ocupacional.
- Cumplimiento de todas las medidas de seguridad ambiental.
- Lograr que la empresa sea más competitiva, logrando incrementar la producción a menores costos, con alta calidad y confiabilidad.<sup>2</sup>

### **3.3 CLASES O TIPOS DE MANTENIMIENTO:**

Existen varios tipos de mantenimiento; se clasifican de acuerdo a la función de los equipos utilizados, a continuación, se describen tres de estos tipos de mantenimiento.

#### **3.3.1 Correctivo**

El mantenimiento correctivo, es aquel que corrige los problemas observados en los equipos e instalaciones, es el método básico de mantenimiento y consiste en localizar problemas o averías, corregirlos y repararlos. La palabra mantenimiento es sinónimo de reparar todo aquello que se encuentra averiado.

Este tipo de mantenimiento se realiza luego de ocurrir una avería o falla en el equipo, representa costos tanto por reparación y por repuestos los cuales por lo general no están dentro del presupuesto, pues implica la sustitución de varias piezas del equipo.<sup>2,12</sup>

#### **3.3.2 Predictivo**

Se denomina mantenimiento predictivo a las acciones y técnicas que se aplican con la finalidad de encontrar defectos y fallas para evitar que se manifiesten en una falla más grande durante la operación, evitando que los equipos tengan algún paro de emergencia, causando pérdidas económicas.<sup>5,12</sup>

El mantenimiento predictivo se basa en relacionar una variable física y el estado de una pieza o máquina, monitoreando las condiciones de operación con la finalidad de detectar fallas o averías, sin afectar el normal funcionamiento del equipo evitando detener la producción.

El procedimiento a realizar sería:

Monitorear de forma planificada y programada la máquina a pleno funcionamiento, para determinar su condición técnica, tanto mecánica y eléctrica; de tal manera que, de acuerdo al seguimiento de estas mediciones y monitoreo, se obtengan los datos y condición del equipo o maquinaria, las mismas que son determinadas por diferentes variables como son:

- Temperatura
- Frecuencia
- Velocidad
- Aceleración
- Movimiento
- Desplazamiento
- Deformación

- Espesor
- Presión
- Ruido
- pH
- Concentración
- Viscosidad
- Humedad.

De esta forma se logra establecer y definir los valores que sirvan de alarma, actuando sobre los parámetros obtenidos en las mediciones para gestionar los próximos mantenimientos.

### **Procesamiento de datos:**

Mediante la información que se obtiene mediante el monitoreo de los equipos se realizan algoritmos matemáticos que, agregados a las operaciones de diagnóstico arrojarán información sobre las condiciones actuales de los equipos, que permiten calcular o prever, con algún margen de error, un posible fallo.

### **Ventajas del mantenimiento predictivo:**

La principal ventaja que tiene el mantenimiento predictivo en comparación con los demás tipos de mantenimiento, es que para ejecutarlo no se necesita realizar grandes desmontajes de los equipos, y en la mayoría de los casos mantener un funcionamiento continuo; si se llega a observar algo fuera de lo normal o irregular se realiza la programación de una intervención, anticipándose al fallo antes de que se traduzca en algún problema de mayor envergadura.

Ventajas del mantenimiento predictivo:

- Requieren grandes inversiones iniciales pero a largo plazo resulta más económico.
- Disminución de las fallas imprevistas, dado que se realiza un monitoreo constante a las condiciones del equipo.
- Disminución del costo de inspecciones.
- Disminución de los costos por aseguramiento de equipos.

Cuando se implementa un plan de mantenimiento predictivo, debe cumplir los siguientes aspectos:

- Aseguramiento de la calidad: este aseguramiento se lo hace mediante criterios de aceptación cuando se realiza el análisis y se obtiene la información que brinde seguridad para nuevas instalaciones y equipos reparados.
- Registro de materiales y repuesto justo a tiempo: cuando se reduce el riesgo se permite realizar el justo a tiempo, los materiales, repuesto y sus precios en stock es menor.
- Prevención de fallas catastróficas: ahorros significativos al evitar que las fallas sean de gran magnitud, identificándolas y programando las respectivas reparaciones.
- Prevención del mantenimiento de acuerdo al calendario preventivo: recolectar información, comparar con el historial y hacer las tendencias para obtener información acerca del estado real del equipo, por medio de esta información se puede programar el mantenimiento del equipo.
- Incremento del tiempo entre falla (MTBF): está comprobado que con las técnicas de mantenimiento las posibilidades de fallo disminuyen.
- Ahorros de energía: cuando los equipos trabajan ineficientemente se pierde alrededor de un 5% a un 15% de energía, cuando se hacen las respectivas correcciones a tiempo estos valores disminuyen considerablemente.
- Mantenimiento proactivo: después de representar y determinar la razón de la falla, se debe revisar o rediseñar la instalación de la máquina para aumentar su vida útil y minimizar con frecuencia la reparación.

**Técnicas de mantenimiento predictivo.** - Existen varias técnicas para realizar mantenimiento predictivo, se clasifican en técnicas sencillas y técnicas que requieren de conocimientos y equipos avanzados. Dentro de las primeras podríamos incluir inspecciones visuales de las instalaciones y equipos, lectura de datos por medio de instrumentos instalados de forma permanente tales como:

- Termómetros
- Manómetros
- Caudalimétricos
- Medidas de desplazamiento o vibración, etc.

Dentro de técnicas complejas se destacan: análisis de vibración, termografía, análisis de aceite, inspecciones baroscópicas y el análisis por ultra sonido. Estas técnicas se describen a continuación.<sup>2,12</sup>

### **3.3.3 El mantenimiento preventivo**

Es el conjunto de actividades que se realizan en las líneas de distribución para evitar cualquier circunstancia que originen una operación indebida o un fallo en algún circuito que conlleve a disminuir la confiabilidad del servicio eléctrico. <sup>16</sup>

Las actividades de mantenimiento preventivo de mayor incidencia que se realizan en las líneas de distribución son:

- Inspección total.
- Lavado de aislamiento.
- Inspección de punto de conexión.
- Cambio de aisladores.
- Desbroce de árboles.
- Retiro de publicidad
- Mantenimiento de seccionadores.

### **3.4 Inspección total**

Para la inspección total de los circuitos se debe seguir un procedimiento que permita observar detalladamente, de forma simple todas las partes o componentes de las líneas de distribución.

Periódicamente se deberá inspeccionar los componentes del circuito, las observaciones a seguir son:

#### **- Alimentador:**

- Mediciones de voltaje en los puntos de prueba.
- KVA instalados por fase del alimentador.
- Registro de máximo: voltaje, corriente, potencia en la subestación.
- Verificar que las estructuras no presenten indicios de oxidación.
- Observar posibles inclinaciones de las estructuras.
- Pruebas de factor de potencia.
- Análisis de caída de voltaje.
- Inspección visual (malas conexiones en el alimentador).

#### **- Transformadores de distribución:**

- Inspección visual (conexiones, oxidación, botes de aceite, entre otras).
- Análisis del estado de carga.

- Medición de voltaje y corriente, tanto en la entrada y en los bushings de salida
- Análisis de rigidez dieléctrica de aceite.
- Repintado de la carcasa.
- **Capacitores:**
  - Mantenimiento (limpieza de porcelana, tanques, fusibles, chequeo del ajuste de terminales y conexiones).
  - Medición de rigidez dieléctrica de cada capacitor.
  - Realizar pruebas de vaciamiento de fugas.
- **Fusibles y seccionadores:**
  - Chequear las conexiones de la línea y puntos a tierra.
  - Medición de resistencia de aislamiento.
  - Determinar el estado de la porcelana y limpieza.
  - Registro de apertura y cierres.
- **Conductores y conectores:**
  - Verificación la presencia de hilos partidos en los conductores.
  - Verificación la presencia de conductores desnivelados o blandos.
  - Observación de la presencia de cables muy pegados a construcciones.
  - Verificación de la existencia de vegetación alta.
  - Verificación de falsos contactos debido a la debilidad de los contactores.
  - Verificación de la corriente y capacidad nominal de los conductores.
- **Aisladores:**
  - Verificación de la presencia de cables muy pegados a edificaciones.
  - Verificación de la existencia de oxidación en los aisladores de suspensión.
  - Verificación de la presencia de aisladores rotos o fogoneados.
- **Pararrayos:**
  - Inspección visual (estado, conexionado, porcelana, contador de descargas).
  - Chequear las conexiones de líneas y puesta a tierra.
  - Medición de resistencia de aislamiento.
- **Postes:**
  - Georreferenciación de los postes.
  - Poste fuera de alimentador, inclinado o flexionado.
  - Postes con base deteriorada, oxidada o con hendidura.

**- Lavado de aislamiento:**

En la realización del lavado de aisladores, comúnmente llamado lavado de líneas, el propósito principal es eliminar la presencia de polvo y contaminación ambiental o industrial que se adhieren al dispositivo que podrían suscitar en fallos, que puedan interrumpir el servicio eléctrico.<sup>16</sup>

Los componentes de las líneas de distribución que se deben someter al lavado de aislamiento son:

- Aisladores de espiga y suspensión.
- Seccionadores.
- Cortacorrientes.
- Aislamiento de los transformadores (Bushing).
- Pararrayos.

El lavado se puede ejecutar en líneas tanto energizadas como desenergizadas y dependerá principalmente de la criticidad de la línea. El procedimiento a seguir para realizar el lavado es el siguiente:

- Se verifica la operación del equipo de lavado.
- Se confirma la dirección del viento, esto debido a que el operario que realiza el trabajo debe ubicarse en el mismo sentido a la dirección de éste por medio de seguridad.
- La distancia mínima a la que el operario debe ubicarse de la línea para realizar el lavado, depende del nivel de tensión de ésta, siguiendo las indicadas en la Tabla # 1.
- Se ajusta la presión del agua del equipo moto –bomba de acuerdo con la tensión de la línea (Tabla # 1). El lavado se realiza desde abajo hacia arriba, una vez llegado el extremo superior se lava en sentido inverso, culminando en el extremo inferior, esto garantiza un mejor mantenimiento.

KV	Distancia (m)	Presión (PSI)
13,8	2,43	400
34,5	3,05	450

*Tabla 1*

*Distancia mínima y presión del equipo moto bomba*

## **- Desbroce de árboles:**

Es la remoción de las ramas muertas (secas), enfermas, superfluas o que estén en contacto con la línea de distribución, tomando en consideración la futura salud o crecimiento del árbol.

Para su clasificación se deben considerar algunos aspectos: ubicación del árbol con respecto a la red, tipos de árboles existentes en la zona y en las diferentes direcciones de la red (axial, longitudinal y transversal).

Despejar toda vegetación existente en los postes, aislados, cruceta, viento, entre otros.

### **Desbroce en dirección transversal de la red.**

Consiste en despejar la franja de servidumbre de acuerdo a los niveles de voltaje de la línea, como referencia en líneas de distribución (13,8 KV) se utiliza una franja de 2 metros de ancho medidos desde los conductores exteriores.

### **Desbroce debajo de la red.**

Consiste en eliminar todo tipo de maleza que se encuentren debajo, encima o cerca de la red el desbroce que se realiza en dirección axial.

Dependerá de la configuración física del árbol y si este lo permite, el corte a efectuar en el tronco es a una altura de 3 metros a partir del nivel del suelo, cumpliendo igualmente las dimensiones en dirección transversal.<sup>16</sup>

### **Procedimiento para la realización del Desbroce.**

- Se realiza un diagnóstico previo de la zona de trabajo para determinar los posibles riesgos presentes en la misma.
- Para realizar el desbroce de cualquier árbol debe cumplir con los requisitos establecidos en la normativa de la empresa y en las leyes ambientales vigentes.
- Se verifica la disponibilidad y condiciones de los equipos a utilizar.
- Se desbrozan las ramas desde lo más accesible a lo menos accesible.
- El desbroce se deberá ejecutar con motosierras o herramientas especiales, esto con el fin de hacer cortes limpios.
- Los cortes de las ramas deben ser diagonales para que el agua de lluvia no se deposite en el corte.

- La zona cortada se debe tratar con alquitrán vegetal, con la finalidad de proteger la integridad del árbol, evitando la penetración de gérmenes patógenos que lo perjudiquen.
- El desbroce de árboles frutales y ornamentales se deberá efectuar lo más cuidadosamente posible y de acuerdo a su configuración, ya que se deben evitar los riesgos que podría afectar las cosechas del producto, y estos se encuentran protegidos por las leyes ambientales de nuestro país.
- Se retiran las protecciones (si se colocaron) una vez despejada la línea.

### **Inspección de Puntos de Conexión**

Anormalidades que generalmente se presentan en las líneas de distribución:

- Material no adecuado para los puntos de conexión en seccionadores y corta corrientes.
- Conectores permagrip conectados directo a las líneas.
- Bajantes de la salida secundaria del transformador conectados a la línea de baja tensión con conectores mal comprimidos.
- Ausencia de conectores de tipo terminal en puentes conectados a seccionadores o cortacorriente.
- Ausencia de conectores adecuados para la unión de puentes o conductores.

Existen diversas formas de prevenir fallos, tanto en puntos de conexión como en otros dispositivos de interconexión de la línea. Un fallo eléctrico antes de producirse se manifiesta generando calor. Esto generalmente se traduce en una elevación de temperatura que puede ser súbita. Dependiendo del dispositivo, habrá variaciones de temperatura. La termografía infrarroja es una técnica que permite detectar a distancia y sin contacto físico un elemento bajo análisis, partiendo de la base de medir los niveles de radiación dentro del espectro infrarrojo, ya que el ser humano no puede detectar la radiación infrarroja emitida por un elemento.<sup>16</sup>

Las causas que originan estos defectos, pueden ser:

- Conexiones flojas.
- Conexiones afectadas por corrosión.
- Fracturas en conductores.
- Suciedad en conexiones y/o contactos y degradación de los materiales aislantes.

#### **4. EXPLORACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.**

La problemática en la localización de fallos en sistemas de transmisión y distribución de energía, se presenta por la falta de adaptabilidad de los modelos desarrollados, limitándose la mayoría de veces a algunas topologías de red. El empleo de métodos determinísticos y técnicas de inteligencia artificial, por lo general no presentan muchas dificultades para la correcta localización de la misma centrándose esencialmente en la calificación y clasificación de fallos.<sup>8,9</sup>

Por esto, en los últimos años muchas investigaciones se han centrado en la búsqueda de métodos y técnicas que permitan estimar de forma precisa el lugar de ocurrencia de un fallo en un sistema de potencia radical.<sup>10</sup>

La recopilación de muestras conlleva a utilizar diferentes tipos de análisis como el estadístico multivariado, que sirve para encontrar la relación entre variables y fallos. Obteniendo una buena interpretación de sus causas y efectos alcanzando el mayor grado de análisis posible, calificando y clasificando los fallos por su grado de influencia.<sup>11</sup>

Los sistemas eléctricos gradualmente se deterioran, ya sea por el uso, la antigüedad y demanda que va aumentando todos los años. Para garantizar la seguridad y estabilidad eléctrica, debe realizarse una inspección para corregir los defectos y poder satisfacer las presentes demandas y futuras.<sup>11</sup>

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO.

### 5.1 Identificación De Las Variables

**Variable dependiente: Mantenimiento preventivo**

MANIFESTACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEMS	TÉCNICA
<p>Mantenimiento Preventivo</p> <p>Es aquel mantenimiento que se realiza de forma adaptiva a partir del establecimiento de criterios técnicos que determinan la ocurrencia de fallos de forma predictiva.</p> <p>Esto se ajusta tanto a la frecuencia del tratamiento de determinados eventos. Como a los elementos en sí sometidos al mantenimiento.</p>	<p>Mantenimiento preventivo</p>	<p>Criterios técnicos para el establecimiento y planificación del mantenimiento.</p>	<p>¿Cómo se establece un mantenimiento preventivo?</p>	<p>Encuestas a Operadores.</p> <p>Entrevistas a Ingenieros.</p>
	<p>Predicción de escenarios de fallos.</p>	<p>Criterios técnicos para la toma de decisiones en cuanto a determinar la ocurrencia de fallos.</p>	<p>¿Tiene la posibilidad de realizar una predicción de averías?</p>	<p>Encuestas a Operadores.</p> <p>Entrevistas a Ingenieros.</p>

**Variable independiente: Puntos Calientes**

MANIFESTACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEMS	TÉCNICA
<p>Puntos Calientes</p> <p>Se entiende por puntos calientes, al calentamiento en determinados puntos de las líneas eléctricas producto de un sobreconsumo, cuya corriente excesiva desprende calor que aumenta la temperatura y provoca fallos en las líneas.</p>	<p>Detección de posibles averías.</p>	<p>Estado de la línea eléctrica.</p>	<p>¿Cómo detectar los puntos calientes en las líneas eléctricas?</p>	<p>Encuestas a Operadores.</p> <p>Entrevistas a Ingenieros.</p>
	<p>Aislamiento y tratamiento de averías.</p>	<p>Actuación para evitar averías.</p>	<p>¿Cómo atender esos puntos calientes para que no ocurran averías?</p>	<p>Encuestas a Operadores.</p> <p>Entrevistas a Ingenieros.</p>

### **5.3 Nivel de investigación**

En el actual capítulo se describen los aspectos referidos al tipo de estudio que se va a realizar, el diseño metodológico planteado necesario para poder realizar el estudio, la caracterización de la muestra, los recursos utilizados y por último se especifica el procedimiento a seguir para cumplir con cada uno de los objetivos de la investigación a desarrollar.

### **5.4 Tipos de investigación**

La investigación a realizar es de tipo no experimental, con diseño descriptivo y documental.

Esta investigación es de tipo no experimental porque no se ejerce control ni manipulación sobre las variables a estudiar, si no que se observa de manera independiente intentando extraer explicaciones válidas con el fin de obtener los resultados.

En el trabajo realizado no se intervendrá en el funcionamiento de la subestación y de las líneas eléctricas, simplemente se realizara un levantamiento de puntos calientes de las líneas antes mencionadas utilizando el método tradicional.

Es de tipo descriptiva ya que facilitará una mayor comprensión del problema que se presenta, trabaja sobre la realidad de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Ésta puede incluir los siguientes tipos de estudio:

- Encuestas
- Casos exploratorios
- Predictivos de correlación.
- Causales de desarrollo
- Predictivos de conjuntos

Es de tipo documental ya que la investigación se sustenta en revistas, catalogo, libros técnicos etc., relacionado con el problema objeto del estudio con el fin de extraer la información.

### **5.5 Población y muestra**

La población de la investigación está representada por todos los equipos que conforman la subestación y las líneas eléctricas a tratar. La muestra son dos aquellos elementos infraestructurales, postes, estructuras, conductores, aisladores, transformadores y puestas a tierra.

## **6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **6.1 Entrevista**

Es de tipo no estructurada por motivo que no es necesario tener anticipadamente un formato de preguntas, esta aplicación se realizará teniendo como prioridad a los técnicos e ingenieros del área involucrada, pretendiendo así obtener información requerida para el desarrollo de la investigación a través de las opiniones emitidas por personas con alto grado de experiencia.

### **6.2 Observación**

Se realizará mediante visitas al área donde se ejecutaran las actividades con el fin de recabar, identificar y conocer la información necesaria para el desarrollo del trabajo, a través del contacto con las personas que ejecutan las diferentes tomas de puntos calientes dentro de la subestación y de las líneas eléctricas, así como aquellas que toman decisiones en este proceso.

### **6.3 Revisión de bibliografía**

Gran parte de la investigación se sustentará en la revisión de registros manuales, libros, manuales y otras fuentes que permitan obtener información precisa durante la recolección de datos.

### **6.4 Materiales y equipos**

- Lápices block.
- Computadora e impresora.
- Catálogos y revistas técnicas.
- Informes emitidos por los técnicos e ingenieros del área.

### **6.5 Recursos humanos**

Para la elaboración de este proyecto es necesaria la colaboración del personal de la CNEL – EP, además de la colaboración del Tutor Académico y un Tutor especializado en el tema, necesarios para desarrollar eficientemente este estudio.

## **7. RESULTADOS ESPERADOS**

La toma de muestras mediante la técnica tradicional en diferentes horarios en la subestación Crucita y en las líneas eléctricas ayudará a enfocar los puntos más críticos y relevantes, donde a simple vista se puede percibir la existencia de fallos.

Con las diferentes muestras obtenidas y con el estudio exhaustivo de las mismas se llegará a conocer el factor que produce los puntos calientes, y con estas causales correspondientes, se podrá llevar a cabo la predicción con la utilización de métodos estadísticos para prevenir la ocurrencia de escenarios fallidos en la subestación y líneas eléctricas.

Esto servirá como una herramienta de trabajo poderosa para poder realizar la toma de decisiones oportunas, e indicar a los operadores las acciones a realizar para evitar los fallos en la subestación y líneas eléctricas.

### 7.1 DEFINICIÓN DE LA MUESTRA INICIAL DEL ESTUDIO.

ALIMENTADOR 3															
Nº POSTE	COORDENADAS		UBICACIÓN	ESTRUCTURAS EXISTENTES									CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA	
	X	Y		3SA	3CA	3SP	3VA	3VP	3CD	3CP	3VR	3VD			3CR
P1	558417	9882034	AV. METROPOLITANA						X					NORMAL	
P2	558469	9882045	AV. METROPOLITANA						X					NORMAL	
P3	558481	9882051	AV. METROPOLITANA						X					NORMAL	
P4	558528	9882082	AV. METROPOLITANA			X								ANORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR
P5	558576	9882111	AV. METROPOLITANA			X								ANORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR
P6	558603	9882128	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P7	558640	9882146	AV. METROPOLITANA			X								ANORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR
P8	558659	9882160	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P9	558673	9882168	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P10	558708	9882190	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P11	558739	9882210	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P12	558781	9882236	AV. METROPOLITANA			X								ANORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR
P13	558811	9882255	AV. METROPOLITANA			X								ANORMAL	PLATINA PIE DE AMIGO EN MAL ESTADO
P14	558844	9882274	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P15	558879	9882293	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P16	558913	9882316	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	

<b>P17</b>	558948	9882337	AV. METROPOLITANA			X									ANORMAL	CONDUCTOR OPACO, MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR
<b>P18</b>	558982	9882357	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P19</b>	559023	9882383	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P20</b>	559056	9882404	AV. METROPOLITANA	X											NORMAL	
<b>P21</b>	559088	9882416	AV. METROPOLITANA						X						NORMAL	
<b>P22</b>	559121	9882433	AV. METROPOLITANA						X						ANORMAL	CONDUCTOR PUENTE CANASTILLADO FASE "B"
<b>P23</b>	559192	9882477	AV. METROPOLITANA	X											NORMAL	
<b>P24</b>	559221	9882496	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P25</b>	559254	9882518	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P26</b>	559290	9882540	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P27</b>	559329	9882563	AV. METROPOLITANA			X									ANORMAL	DERIVACIÓN PRIVADA CON CONDUCTOR CANASTILLADO TRES FASES
<b>P28</b>	559367	9882587	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P29</b>	559414	9882616	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P30</b>	559447	9882632	AV. METROPOLITANA						X						NORMAL	
<b>P31</b>	559478	9882647	AV. METROPOLITANA				X								NORMAL	
<b>P32</b>	559519	9882651	AV. METROPOLITANA					X							NORMAL	
<b>P33</b>	559552	9882659	AV. METROPOLITANA					X							ANORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR, AUSENCIA DE TENSOR
<b>P34</b>	559589	9882661	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P35</b>	559619	9882667	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	



																LAS 3 FASES CONDUCTOR CANASTILLADO
<b>P55</b>	560275	9882673	CALLE PEDRO GUAL						<b>X</b>							ANORMAL FASE "B" DERIVACION SIN ESTRIBO, CONDUCTOR CANASTILLADO EN DERIVACION
<b>P56</b>	560279	9882725	CALLE PEDRO GUAL			<b>X</b>										ANORMAL DERIVACION CONDUCTOR CANASTILLADO TRES FASES
<b>P57</b>	560279	9882767	CALLE PEDRO GUAL			<b>X</b>										NORMAL
<b>P58</b>	560287	9882863	CALLE PEDRO GUAL							<b>X</b>						NORMAL
<b>P59</b>	560298	9882902	CALLE PEDRO GUAL	<b>X</b>												NORMAL MALEZA CERCA DE LA LÍNEA
<b>P60</b>	560330	9882931	CALLE PEDRO GUAL							<b>X</b>						NORMAL
<b>P61</b>	560358	9882956	CALLE PEDRO GUAL						<b>X</b>							NORMAL
<b>P62</b>	560395	9882986	CALLE PEDRO GUAL						<b>X</b>							ANORMAL DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES, EMPALME SIN MACHINAR
<b>P63</b>	560423	9883012	CALLE PEDRO GUAL						<b>X</b>							ANORMAL ESTRIBOS CANASTILLADOS SIN MACHINAR, DERIVACIÓN FASE "A" CONDUCTOR CANASTILLADO
<b>P64</b>	560453	9883032	CALLE PEDRO GUAL						<b>X</b>							NORMAL
<b>P65</b>	560487	9883054	CALLE PEDRO GUAL						<b>X</b>							ANORMAL DERIVACIONES SIN ESTRIBOS TRES FASES
<b>P66</b>	560509	9883078	CALLE PEDRO GUAL						<b>X</b>							ANORMAL DERIVACION PRIVADA SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P67</b>	560529	9883090	CALLE PEDRO GUAL						<b>X</b>							ANORMAL DERIVACION SIN ESTRIBOS TRES FASES
<b>P68</b>	560555	9883108	CALLE PEDRO GUAL						<b>X</b>							ANORMAL DERIVACION SIN ESTRIBOS FASE "A" Y FASE "B"
<b>P69</b>	560582	9883135	CALLE PEDRO GUAL							<b>X</b>						ANORMAL DERIVACION SIN ESTRIBOS TRES FASES, EMPALMES SIN MACHINAR
<b>P70</b>	560608	9883151	CALLE PEDRO GUAL						<b>X</b>							ANORMAL DERIVACIONES SIN ESTRIBOS FASE "A" Y FASE "B", CONDUCTOR CANASTILLADO FASE "A"



																		CONDUCTOR CANASTILLADO FASE "B"
<b>P86</b>	561022	9883444	CALLE PEDRO GUAL						X									NORMAL
<b>P87</b>	561052	9883464	CALLE PEDRO GUAL						X									ANORMAL
<b>P88</b>	561086	9883486	CALLE PEDRO GUAL						X									ANORMAL
<b>P89</b>	561117	9883511	CALLE PEDRO GUAL													X		NORMAL
<b>DERIVACION ENTRE P88 Y P89 CALLE ESPEJO</b>																		
<b>P90</b>	561135	9883448	CALLE ESPEJO													X		ANORMAL
<b>P91</b>	561112	9883468	CALLE ESPEJO						X									ANORMAL
<b>P92</b>	561093	9883506	CALLE ESPEJO						X									ANORMAL
<b>P93</b>	561064	9883537	CALLE ESPEJO						X									ANORMAL
<b>P94</b>	561039	9883564	CALLE ESPEJO						X									ANORMAL
<b>P95</b>	561014	9883598	CALLE ESPEJO						X									ANORMAL
<b>P96</b>	560984	9883633	CALLE ESPEJO						X									NORMAL
<b>P97</b>	560961	9883665	CALLE ESPEJO													X		NORMAL
<b>DERIVACION COL. PORTOVIEJO PARED</b>																		
<b>P98</b>	561255	9883886	FRANCISCO DE P. MOREIRA													X		NORMAL
<b>P99</b>	561206	9883853	FRANCISCO DE P. MOREIRA						X									ANORMAL

<b>P100</b>	561172	9883836	FRANCISCO DE P. MOREIRA				X								ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBOS FASE "A", DERIVACIÓN CONDUCTOR CANASTILLADO
<b>P101</b>	561156	9883822	FRANCISCO DE P. MOREIRA			X									NORMAL	
<b>P102</b>	561132	9883800	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P103</b>	561103	9883776	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							ANORMAL	ESTRIBO SIN MACHINAR FASE "A"
<b>P104</b>	561087	9883761	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							NORMAL	
<b>P105</b>	561056	9883747	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							NORMAL	
<b>P106</b>	561036	9883731	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							NORMAL	
<b>P107</b>	561012	9883704	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A" Y FASE "B"
<b>P108</b>	560983	9883681	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							NORMAL	
<b>ENTRE P109 Y P110 DERIVACION SIN ESTRIBOS COL. PORTOVIEJO</b>																
<b>P109</b>	560927	9883639	FRANCISCO DE P. MOREIRA						X						NORMAL	
<b>P110</b>	560901	9883627	FRANCISCO DE P. MOREIRA				X								NORMAL	MALEZA BAJO LA LÍNEA
<b>P111</b>	560883	9883605	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							NORMAL	
<b>P112</b>	560849	9883581	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							NORMAL	
<b>P113</b>	560824	9883563	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							NORMAL	
<b>DERIVACION ENTRE P114 Y P115 PARQUE Y CATEDRAL</b>																
<b>P114</b>	560789	9883543	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES
<b>P115</b>	560754	9883518	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P116</b>	560722	9883497	FRANCISCO DE P. MOREIRA					X							NORMAL	

<b>P117</b>	560707	9883483	FRANCISCO DE P. MOREIRA						X							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P118</b>	560678	9883467	FRANCISCO DE P. MOREIRA											X		NORMAL	
<b>P119</b>	560646	9883438	FRANCISCO DE P. MOREIRA						X							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P120</b>	560614	9883420	FRANCISCO DE P. MOREIRA						X							ANORMAL	CONDUCTOR CANASTILLADO EN DERIVACIÓN FASE "A"
<b>P121</b>	560595	9883407	FRANCISCO DE P. MOREIRA											X		ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES
<b>DE LA DERIVACION ENTRE P78 Y P79 ALMACEN LA NORMA</b>																	
<b>P122</b>	560787	9883302	CALLE CHILE										X			ANORMAL	SECCIONADORES EN MAL ESTADO TRES FASES
<b>P123</b>	560814	9883280	CALLE CHILE						X							ANORMAL	ESTRIBO SIN MACHINAR TRES FASES
<b>P124</b>	560824	9883277	CALLE CHILE						X							ANORMAL	ESTRIBOS CANASTILLADOS SIN MACHINAR TRES FASES
<b>P125</b>	560833	9883269	CALLE CHILE						X							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P126</b>	560847	9883245	CALLE CHILE						X							ANORMAL	ESTRIBO SIN MACHINAR TRES FASES
<b>P127</b>	560871	9883205	CALLE CHILE											X		ANORMAL	EMPALME Y CONDUCTOR CANASTILLADO, CIRCUITO ABIERTO
<b>DE LA DERIVACION ENTRE P80 Y P81 (ORVE HOGAR)</b>																	
<b>P128</b>	560887	9883300	CALLE RICAURTE										X			NORMAL	
<b>P129</b>	560879	9883305	CALLE RICAURTE						X							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES
<b>P130</b>	560872	9883313	CALLE RICAURTE						X							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES
<b>P131</b>	560868	9883320	CALLE RICAURTE											X		ANORMAL	DERIVACIONES SIN ESTRIBOS FASE "C" Y FASE "B"
<b>P132</b>	560844	9883344	CALLE RICAURTE											X		NORMAL	
<b>P133</b>	560822	9883367	CALLE RICAURTE						X							ANORMAL	ESTRIBO SIN MACHINAR TRES FASES

<b>P134</b>	560816	9883375	CALLE RICAURTE						<b>X</b>							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES
<b>P135</b>	560802	9883402	CALLE RICAURTE						<b>X</b>							ANORMAL	DERIVACIONES SIN ESTRIBOS FASE "B", DERIVACIÓN CONDUCTOR CANASTILLADO
<b>P136</b>	560788	9883438	CALLE RICAURTE						<b>X</b>							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES
<b>P137</b>	560776	9883444	CALLE RICAURTE									<b>X</b>				ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES
<b>DE LA DERIVACION ENTRE P85 Y P86 (JOYERIA TURISMO)</b>																	
<b>P138</b>	560899	9883550	CALLE MORALES									<b>X</b>				ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P139</b>	560912	9883543	CALLE MORALES						<b>X</b>							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES
<b>P140</b>	560920	9883533	CALLE MORALES						<b>X</b>							NORMAL	DERIVACIONES SIN ESTRIBO MEDIO DE LA LINEA
<b>P141</b>	560927	9883499	CALLE MORALES						<b>X</b>							NORMAL	
<b>P142</b>	560941	9883484	CALLE MORALES						<b>X</b>							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "C"
<b>P143</b>	560950	9883468	CALLE MORALES						<b>X</b>							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P144</b>	560966	9883456	CALLE MORALES										<b>X</b>			NORMAL	
<b>P145</b>	560972	9883431	CALLE MORALES										<b>X</b>			ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES
<b>P146</b>	560988	9883414	CALLE MORALES										<b>X</b>			ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P147</b>	561004	9883387	CALLE MORALES									<b>X</b>				ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES

ALIMENTADOR 4															
Nº POSTE	COORDENADAS		UBICACIÓN	ESTRUCTURAS EXISTENTES									CONDICIÓN	OBSERVACIONES	
	X	Y		3SA	3CA	3SP	3VA	3VP	3CD	3CP	3VR	3VD			3CR
P1	558423	9882042	AV. METROPOLITANA						X					NORMAL	
P2	558458	9882058	AV. METROPOLITANA						X					NORMAL	
P3	558479	9882053	AV. METROPOLITANA						X					NORMAL	
P4	558528	9882084	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR
P5	558578	9882114	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P6	558604	9882127	AV. METROPOLITANA			X								ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
P7	558639	9882148	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR
P8	558662	9882164	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P9	558677	9882171	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P10	558711	9882194	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P11	558742	9882213	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P12	558780	9882236	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR
P13	558811	9882256	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P14	558844	9882275	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P15	558878	9882296	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P16	558914	9882317	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	
P17	558950	9882339	AV. METROPOLITANA			X								NORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR

<b>P18</b>	558985	9882359	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR
<b>P19</b>	559020	9882385	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P20</b>	559054	9882404	AV. METROPOLITANA	X											NORMAL	
<b>P21</b>	559092	9882420	AV. METROPOLITANA	X											ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "C"
<b>P22</b>	559120	9882435	AV. METROPOLITANA						X						NORMAL	
<b>P23</b>	559190	9882479	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P24</b>	559221	9882497	AV. METROPOLITANA			X									ANORMAL	CONDUCTOR CANASTILLADO EN DERIVACIÓN FASE "B"
<b>P25</b>	559256	9882517	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P26</b>	559296	9882542	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P27</b>	559329	9882563	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P28</b>	559372	9882589	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P29</b>	559418	9882618	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P30</b>	559450	9882634	AV. METROPOLITANA						X						NORMAL	
<b>P31</b>	559480	9882641	AV. METROPOLITANA				X								NORMAL	
<b>P32</b>	559517	9882643	AV. METROPOLITANA					X							NORMAL	
<b>P33</b>	559547	9882658	AV. METROPOLITANA					X							ANORMAL	MALEZA CERCA DEL ALIMENTADOR, AUSENCIA DE SENSOR, ESTRIBO CANASTILLADO, AUSENCIA DE GRAPA PARA DERIVACIÓN
<b>P34</b>	559589	9882665	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P35</b>	559620	9882667	AV. METROPOLITANA			X									ANORMAL	CONDUCTORES CANASTILLADOS EN DERIVACIÓN FASE "A"

<b>P36</b>	559665	9882672	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P37</b>	559786	9882678	AV. METROPOLITANA			X									NORMAL	
<b>P38</b>	559747	9882685	AV. METROPOLITANA						X						NORMAL	
<b>DERIVACIÓN DESDE EL POSTE 8</b>																
<b>P39</b>	558661	9882178	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							NORMAL	
<b>P40</b>	558638	9882211	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							NORMAL	
<b>P41</b>	558625	9882227	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							ANORMAL	ESTRIBOS PARA DERIVACIÓN CANASTILLADOS TRES FASES
<b>P42</b>	558616	9882243	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							NORMAL	
<b>P43</b>	558594	9882275	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							NORMAL	
<b>P44</b>	558575	9882312	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							NORMAL	
<b>P45</b>	558554	9882344	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							NORMAL	
<b>P46</b>	558533	9882380	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							NORMAL	
<b>P47</b>	558513	9882414	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							ANORMAL	ESTRIBO SIN MACHINAR EN DERIVACIÓN FASE "A"
<b>P48</b>	558496	9882448	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							NORMAL	
<b>P49</b>	558471	9882485	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							NORMAL	
<b>P50</b>	558455	9882510	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO					X							NORMAL	
<b>P51</b>	558431	9882550	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO						X						NORMAL	
<b>P52</b>	558436	9882571	COLEGIO MANABÍ TECNOLÓGICO		X										ANORMAL	EMPALME CANASTILLADO FASE "A", DERIVACIÓN SIN ESTRIBOS EN LAS 3 FASES
<b>P53</b>	558439	9882576	LOS TAMARINDOS			X									NORMAL	

<b>P54</b>	558457	9882614	LOS TAMARINDOS			X											NORMAL		
<b>P55</b>	558477	9882652	LOS TAMARINDOS			X												NORMAL	
<b>P56</b>	558493	9882686	LOS TAMARINDOS			X												NORMAL	
<b>P57</b>	558508	9882719	LOS TAMARINDOS			X												NORMAL	
<b>P58</b>	558510	9882726	LOS TAMARINDOS							X								ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO TRES FASES
<b>P59</b>	558502	9882730	LOS TAMARINDOS							X								ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P60</b>	558489	9882730	LOS TAMARINDOS							X								NORMAL	EMPALME EN LA LÍNEA
<b>P61</b>	558453	9882752	LOS TAMARINDOS								X							NORMAL	
<b>P62</b>	558423	9882759	LOS TAMARINDOS							X								NORMAL	
<b>P63</b>	558392	9882768	LOS TAMARINDOS						X									ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO Y SIN GRAPA CENTRO DE LA LÍNEA
<b>P64</b>	558349	9882801	LOS TAMARINDOS						X									NORMAL	
<b>P65</b>	558323	9882818	LOS TAMARINDOS													X		NORMAL	
<b>DERIVACIÓN ENTRE P63 Y P64</b>																			
<b>P66</b>	558332	9882763	LOS TAMARINDOS													X		NORMAL	
<b>P67</b>	558357	9882806	LOS TAMARINDOS			X												NORMAL	
<b>P68</b>	558374	9882829	LOS TAMARINDOS						X									ANORMAL	CONDUCTOR CANASTILLADO FASE "C"
<b>P69</b>	558396	9882854	LOS TAMARINDOS						X									ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "B"
<b>P70</b>	558421	9882885	LOS TAMARINDOS			X												NORMAL	
<b>P71</b>	558445	9882908	LOS TAMARINDOS			X												NORMAL	

<b>P72</b>	558462	9882938	LOS TAMARINDOS			X										NORMAL	CONDUCTOR OPACO, TRANSFORMADOR CON ACEITE
<b>P73</b>	558477	9882963	LOS OLIVOS		X											ANORMAL	CONECTORES SIN ESTRIBO Y SIN MACHINAR
<b>P74</b>	558474	9882975	LOS OLIVOS		X											NORMAL	
<b>P75</b>	558438	9882995	LOS OLIVOS					X								NORMAL	
<b>P76</b>	558397	9883020	LOS OLIVOS					X								ANORMAL	ESTRIBO SIN MACHINAR EN DERIVACIÓN FASE "A"
<b>P77</b>	558368	9883050	LOS OLIVOS		X											NORMAL	
<b>P78</b>	558339	9883076	LOS OLIVOS		X											NORMAL	
<b>P79</b>	558332	9883108	LOS OLIVOS		X											NORMAL	
<b>P80</b>	558332	9883133	LOS OLIVOS							X						NORMAL	
<b>P81</b>	558328	9883166	LOS OLIVOS					X								NORMAL	
<b>P82</b>	558326	9883200	LOS OLIVOS							X						ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "B"
<b>P83</b>	558324	9883239	LOS OLIVOS							X						NORMAL	
<b>P84</b>	558320	9883289	LOS OLIVOS							X						ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBOS TRES FASES
<b>P85</b>	558320	9883327	LOS OLIVOS							X						ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A"
<b>P86</b>	558312	9883370	LOS OLIVOS							X						NORMAL	
<b>P87</b>	558308	9883408	LOS OLIVOS							X						NORMAL	
<b>P88</b>	558310	9883444	LOS OLIVOS						X							ANORMAL	DERIVACIÓN SIN ESTRIBO FASE "A", CONDUCTOR PUENTE CANASTILLADO (CIRCUITO ABIERTO)
<b>DERIVACIÓN ENTRE P77 Y P78</b>																	
<b>P89</b>	558363	9883058	LOS OLIVOS												X	NORMAL	

<b>P90</b>	558352	9883015	LOS OLIVOS			<b>X</b>									<b>NORMAL</b>	
<b>P91</b>	558324	9883002	LOS OLIVOS					<b>X</b>							<b>NORMAL</b>	
<b>P92</b>	558292	9882975	LOS OLIVOS					<b>X</b>							<b>NORMAL</b>	
<b>P93</b>	558271	9882941	LOS OLIVOS					<b>X</b>							<b>NORMAL</b>	
<b>P94</b>	558262	9882906	LOS OLIVOS										<b>X</b>		<b>NORMAL</b>	
<b>DERIVACIÓN ENTRE P74 Y P75</b>																
<b>P95</b>	558441	9882978	LOS TAMARINDOS										<b>X</b>	<b>ANORMAL</b>	<b>DERIVACIÓN SIN ESTRIBO, GRAPA DE RETENCIÓN USO INADECUADO</b>	
<b>P96</b>	558463	9883011	LOS TAMARINDOS		<b>X</b>										<b>NORMAL</b>	
<b>P97</b>	558485	9883041	LOS TAMARINDOS			<b>X</b>									<b>NORMAL</b>	
<b>P98</b>	558511	9883077	LOS TAMARINDOS			<b>X</b>									<b>NORMAL</b>	
<b>P99</b>	558535	9883109	LOS TAMARINDOS					<b>X</b>							<b>ANORMAL</b>	<b>CAMBIO DE CONDUCTOR DE MENOR A MAYOR SECCIÓN</b>
<b>P100</b>	558558	9883129	LOS TAMARINDOS					<b>X</b>							<b>ANORMAL</b>	<b>SIN ESTRIBO EN DERIVACIÓN A TRANSFORMADOR FASE "A"</b>
<b>P101</b>	558586	9883178	LOS TAMARINDOS					<b>X</b>							<b>ANORMAL</b>	<b>CONDUCTOR CANASTILLADO EN DERIVACIÓN A TRANSFORMADOR FASE "B"</b>
<b>P102</b>	558608	9883202	LOS TAMARINDOS			<b>X</b>									<b>NORMAL</b>	
<b>P103</b>	558631	9883227	LOS TAMARINDOS			<b>X</b>									<b>ANORMAL</b>	<b>DERIVACIÓN CONDUCTOR CANASTILLADO FASE "B"</b>
<b>P104</b>	558654	9883262	LOS TAMARINDOS			<b>X</b>									<b>NORMAL</b>	
<b>P105</b>	558679	9883308	LOS TAMARINDOS			<b>X</b>									<b>ANORMAL</b>	<b>DERIVACIÓN A TRANSFORMADOR SIN ESTRIBO FASE "C"</b>
<b>P106</b>	558700	9883328	LOS TAMARINDOS			<b>X</b>									<b>NORMAL</b>	

### 7.4.1 ALIMENTADOR 3 (Portoviejo Centro)

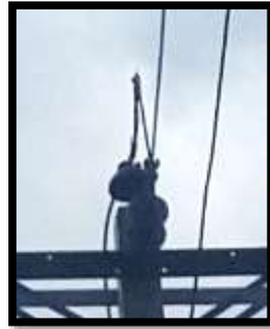
#### IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Conductor PUENTE canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CD
FASE A	
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P22	
LATITUD	559121	LONGITUD	9882433

#### FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Conductor DERIVACIÓN canastillado.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3SP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P27	
LATITUD	559329	LONGITUD	9882563

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P47	
LATITUD	560070	LONGITUD	9882695

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

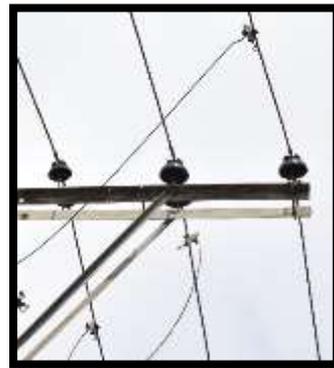
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VA
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P49	
LATITUD	560133	LONGITUD	9882669

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

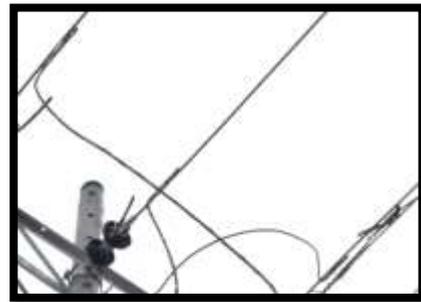
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Conductor PUENTE canastillado.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CD
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P54	
LATITUD	560272	LONGITUD	9882630

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

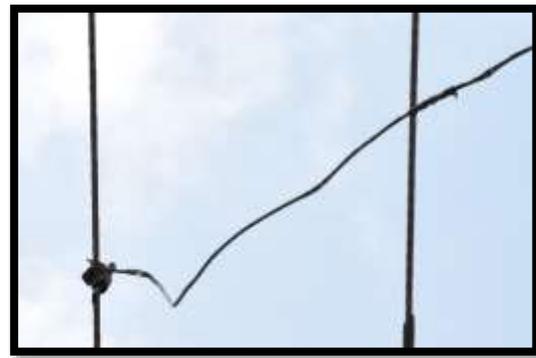
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Derivación sin estribo - Derivación conductor canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P55	
LATITUD	560275	LONGITUD	9882673

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor, ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Derivación conductor canastillado - Empalme en la línea

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3SP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCION		P56	
LATITUD	560279	LONGITUD	9882725

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

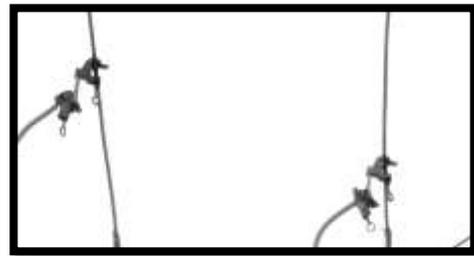
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Empalme sin machinar - Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P62	
LATITUD	560395	LONGITUD	9882986

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

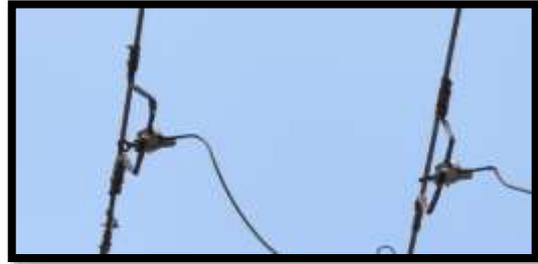
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estribos canastillados.</li> <li>- Estribos sin machinar.</li> <li>- Derivación fase "a" conductor canastillado.</li> </ul>

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P63	
LATITUD	560423	LONGITUD	9883012

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor, cambio de estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivaciones sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P65	
LATITUD	560487	LONGITUD	9883054

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P66	
LATITUD	560509	LONGITUD	9883078

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P67	
LATITUD	560529	LONGITUD	9883090

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

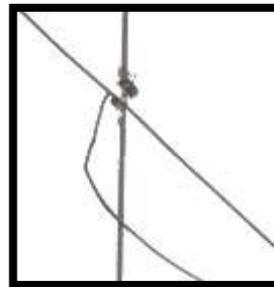
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivaciones sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P68	
LATITUD	560555	LONGITUD	9883108

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

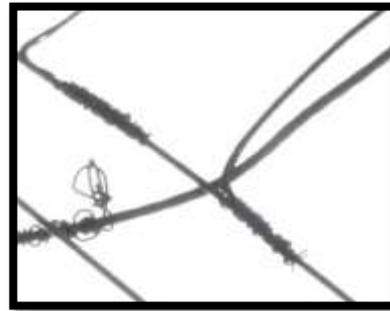
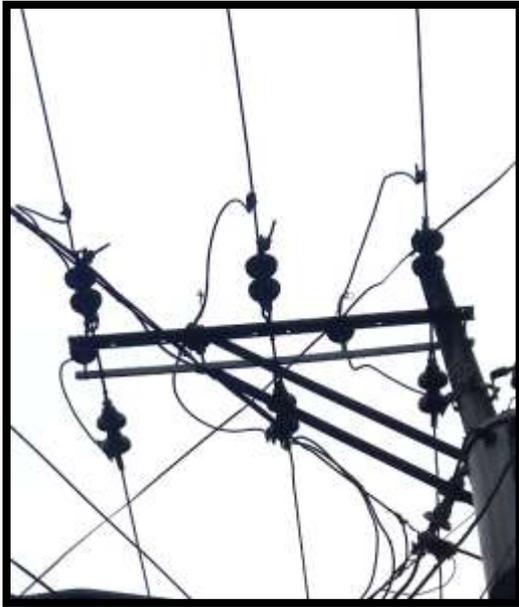
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivaciones sin estribos - Empalmes sin machinar

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CD
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P69	
LATITUD	560582	LONGITUD	9883135

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, machinar empalmes en la línea.

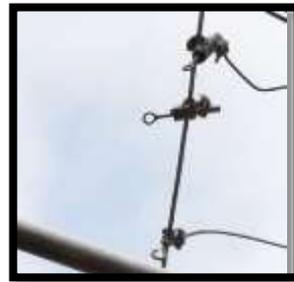
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derivaciones sin estribos.</li> <li>- Derivación Conductor canastillado fase "a".</li> </ul>

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P70	
LATITUD	560608	LONGITUD	9883151

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor, ubicar estribo para derivación.

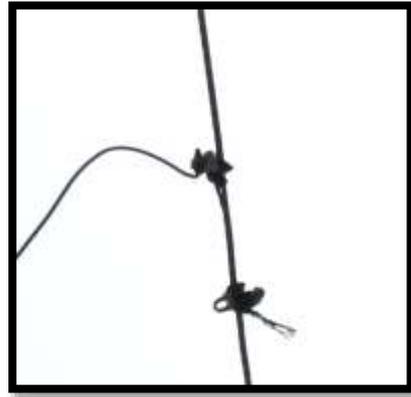
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación Fase "A" sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P72	
LATITUD	560637	LONGITUD	9883171

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derivación sin estribos, conductor canastillado.</li> <li>- Empalme en la línea Fase "a"</li> </ul>

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P73	
LATITUD	560653	LONGITUD	9883189

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivaciones sin estribos, conductor canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P76	
LATITUD	560748	LONGITUD	9883246

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derivación privada sin estribos.</li> <li>- Derivación conductor canastillado.</li> </ul>

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P77	
LATITUD	560756	LONGITUD	9883284

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación conductor canastillado.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P78	
LATITUD	560780	LONGITUD	9883293

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

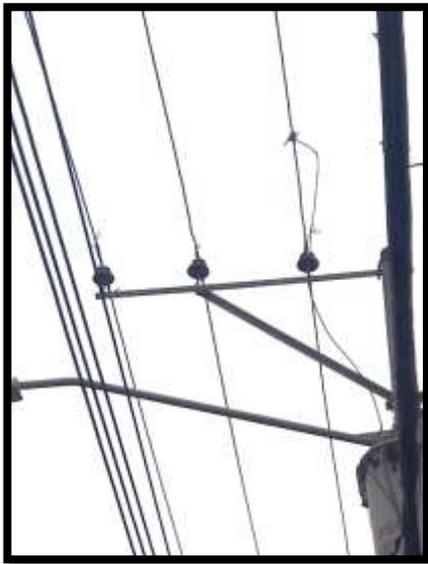
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribo. - Derivación conductor canastillado.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P79	
LATITUD	560827	LONGITUD	9883320

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	
FASE B	
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P80	
LATITUD	560847	LONGITUD	9883347

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P81	
LATITUD	560881	LONGITUD	9883357

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

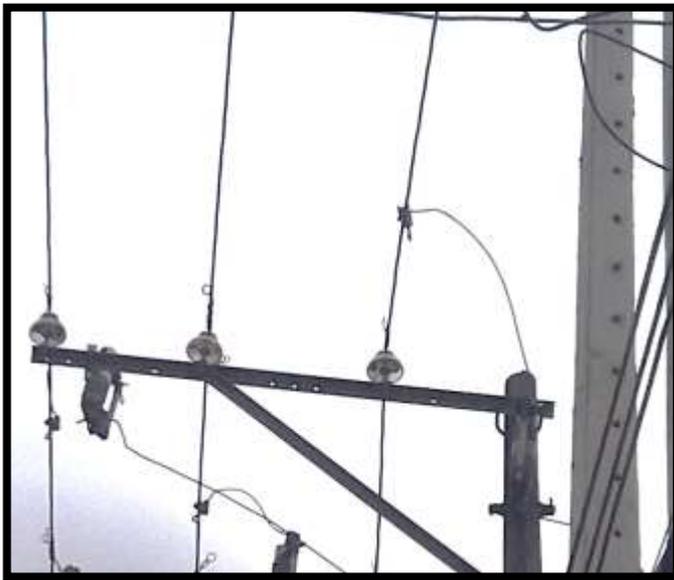
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribo.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P82	
LATITUD	560931	LONGITUD	9883375

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribo. - Conductor canastillado Fase "C".

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P83	
LATITUD	560931	LONGITUD	9883375

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

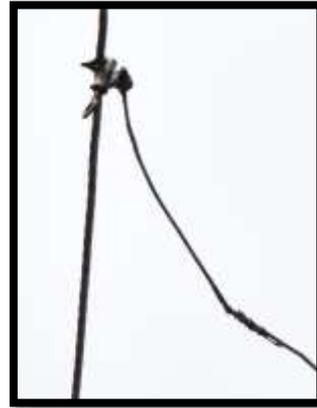
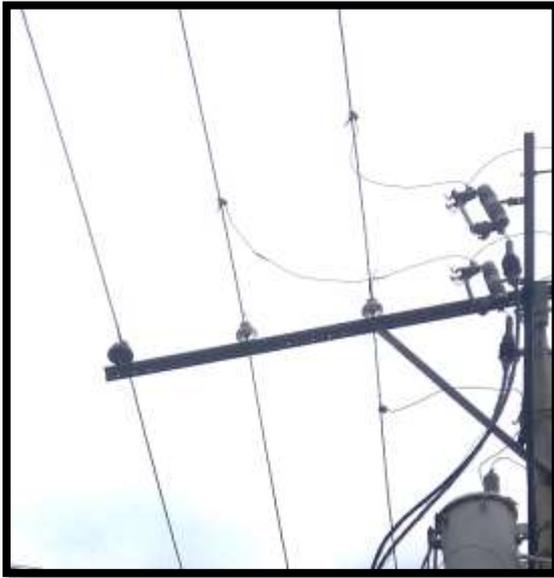
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribo. - Derivación conductor canastillado Fase "B"

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P84	
LATITUD	560955	LONGITUD	9883396

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribo. - Conductor canastillado Fase "B"

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CD
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P85	
LATITUD	560993	LONGITUD	9883442

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribo - Conductor canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P87	
LATITUD	561052	LONGITUD	9883464

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

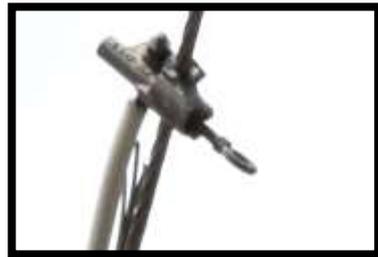
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CR
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P89	
LATITUD	561117	LONGITUD	9883511

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Pedro Gual y Espejo	Anormal	- Derivación sin estribos.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VR
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P90	
LATITUD	561135	LONGITUD	9883448

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

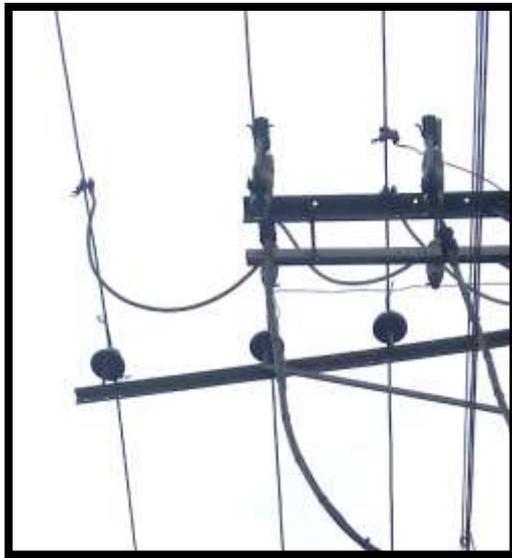
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Espejo	Anormal	- Derivación sin estribos.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P91	
LATITUD	561112	LONGITUD	9883468

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Espejo	Anormal	- Derivación sin estribos. (Seccionadores Abierto)

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P93	
LATITUD	561064	LONGITUD	9883537

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Espejo	Anormal	- Derivación sin estribo - Conductor en mal estado.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P94	
LATITUD	561039	LONGITUD	9883564

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Derivación sin estribos - Conductor canastillado.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P95	
LATITUD	561014	LONGITUD	9883598

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Estribo sin machinar.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P99	
LATITUD	561206	LONGITUD	9883853

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Machinar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Derivación sin estribo - Conductor canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VA
FASE A	A
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P100	
LATITUD	561172	LONGITUD	9883836

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

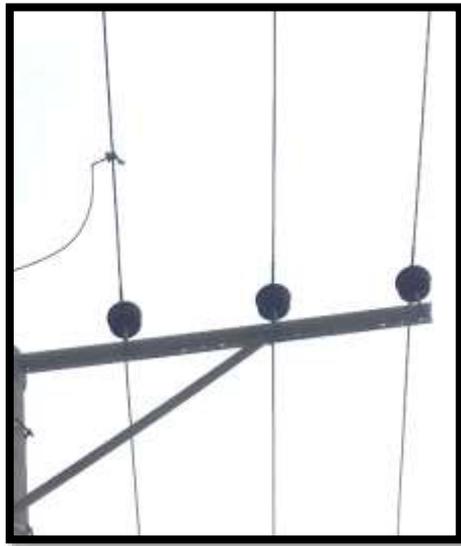
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Derivación sin estribo.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P102	
LATITUD	561132	LONGITUD	9883800

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

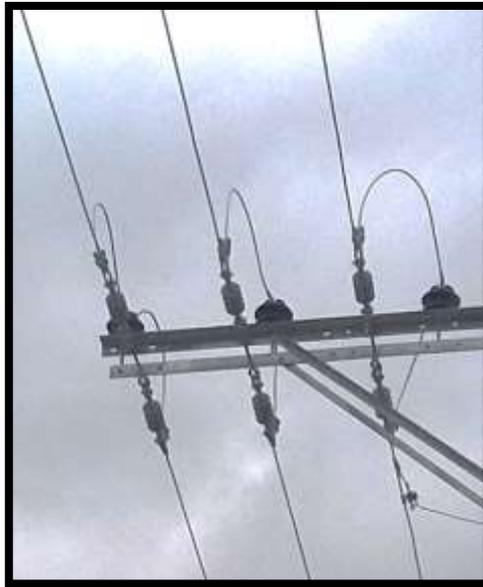
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Estribo sin machinar.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P103	
LATITUD	561103	LONGITUD	9883776

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P107	
LATITUD	561012	LONGITUD	9883704

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P114	
LATITUD	560789	LONGITUD	9883543

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

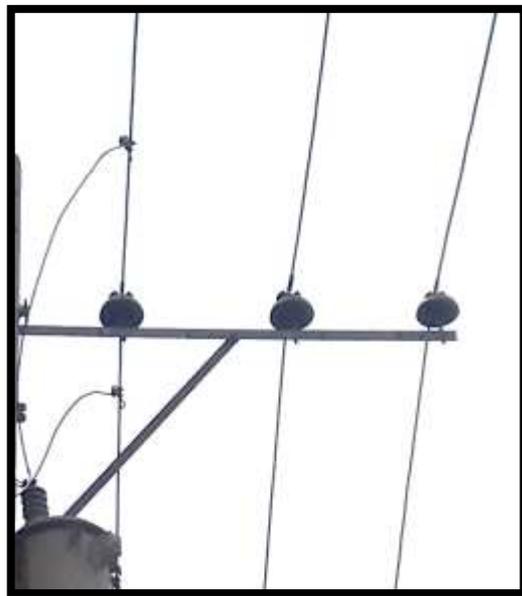
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P115	
LATITUD	560754	LONGITUD	9883518

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

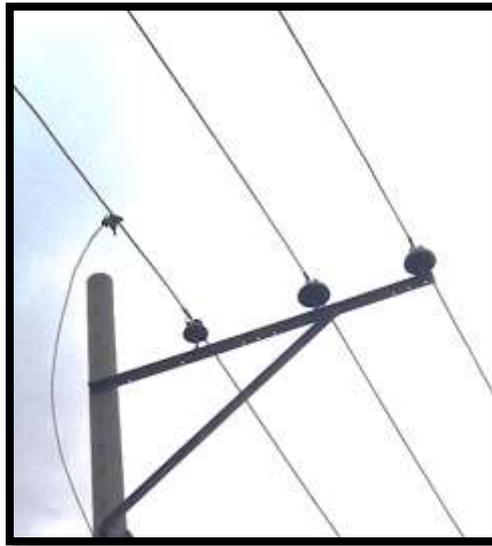
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P117	
LATITUD	560707	LONGITUD	9883483

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

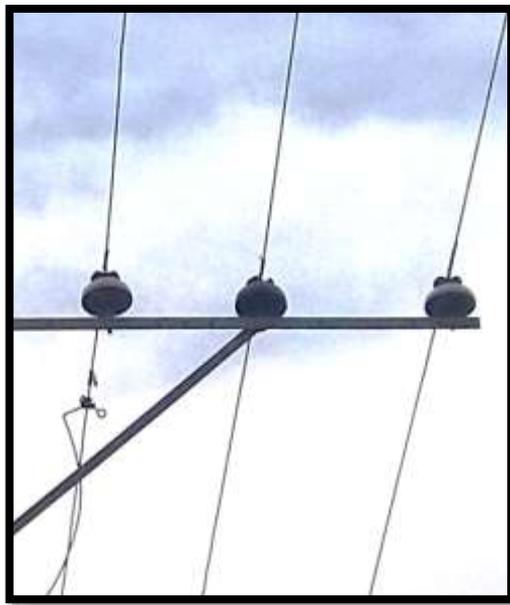
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P119	
LATITUD	560646	LONGITUD	9883438

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Conductor canastillado en derivación.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P120	
LATITUD	560614	LONGITUD	9883420

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

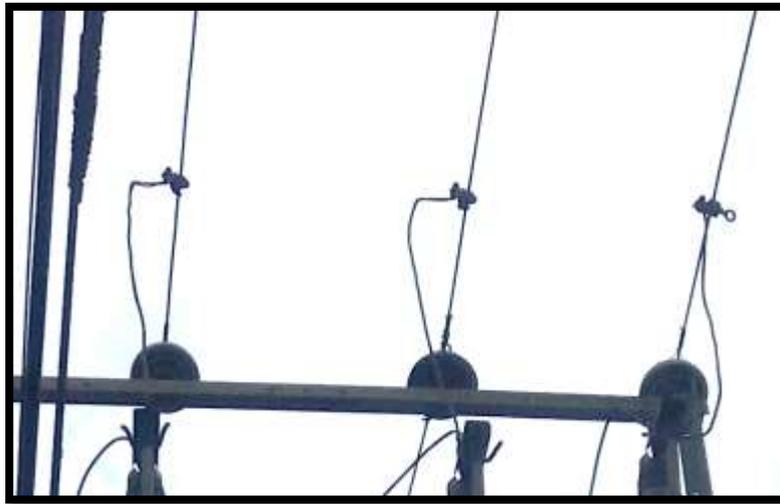
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Francisco de P. Moreira	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CR
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P121	
LATITUD	560595	LONGITUD	9883407

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Chile	Anormal	- Seccionador en mal estado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VR
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P122	
LATITUD	560787	LONGITUD	9883302

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Reemplazo de seccionadores

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Chile	Anormal	- Estribos sin machinar

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P123	
LATITUD	560814	LONGITUD	9883280

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Machinar estribos para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Chile	Anormal	- Estribos para derivación canastillados.

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P124	
LATITUD	560824	LONGITUD	9883277

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Reemplazo estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Chile	Anormal	- Estribo para derivación

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P125	
LATITUD	560833	LONGITUD	9883269

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

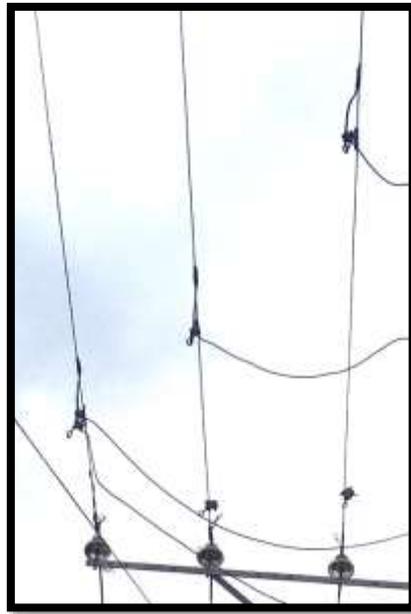
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Chile	Anormal	- Estribos sin machinar

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P126	
LATITUD	560847	LONGITUD	9883245

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Machinar estribos para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Chile	Anormal	- Conductor canastillado - Empalme en las líneas

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VD
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P127	
LATITUD	560871	LONGITUD	9883205

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Ricaurte	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P129	
LATITUD	560879	LONGITUD	9883305

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Ricaurte	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P130	
LATITUD	560872	LONGITUD	9883313

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Ricaurte	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VD
FASE A	
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P131	
LATITUD	560868	LONGITUD	9883320

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación.

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Ricaurte	Anormal	- Estribos sin machinar

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P133	
LATITUD	560822	LONGITUD	9883367

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Machinar estribos para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Ricaurte	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P134	
LATITUD	560816	LONGITUD	9883375

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

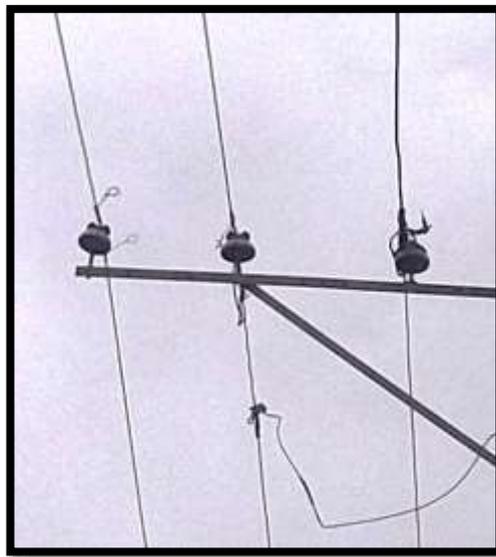
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Ricaurte	Anormal	- Derivación sin estribo - Conductor canastillado en derivación

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P135	
LATITUD	560802	LONGITUD	9883402

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor.

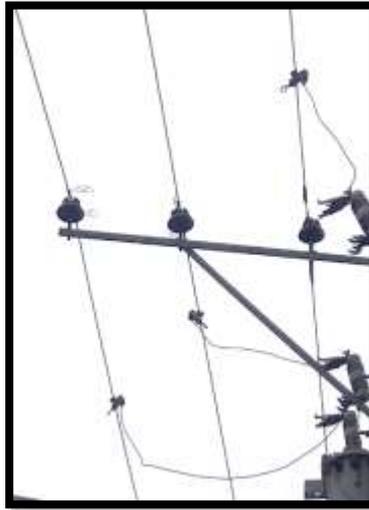
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Ricaurte	Anormal	- Derivaciones sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P136	
LATITUD	560788	LONGITUD	9883438

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Ricaurte	Anormal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derivaciones sin estribos</li> <li>- Empalme conductor canastillado</li> </ul>

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VR
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P137	
LATITUD	560776	LONGITUD	9883444

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación, cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Morales	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VR
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P138	
LATITUD	560899	LONGITUD	9883550

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Morales	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P139	
LATITUD	560912	LONGITUD	9883543

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

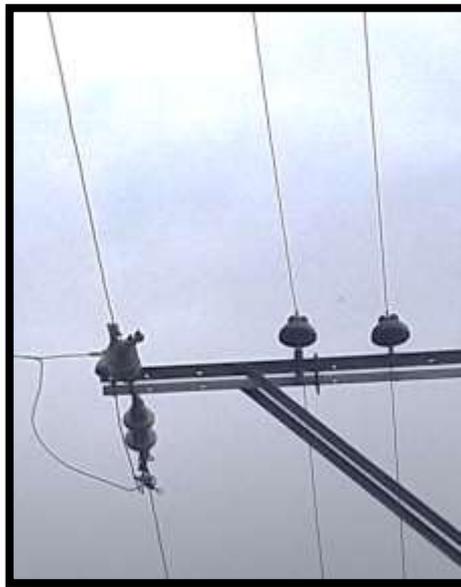
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Morales	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	
FASE B	
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P142	
LATITUD	560941	LONGITUD	9883484

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Morales	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P143	
LATITUD	560950	LONGITUD	9883468

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Morales	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VD
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P145	
LATITUD	560972	LONGITUD	9883431

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

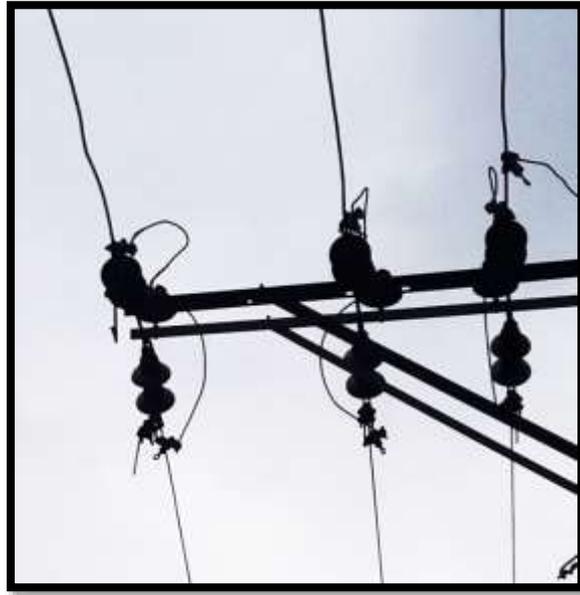
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Morales	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VD
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P146	
LATITUD	560988	LONGITUD	9883414

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 , Alimentador Centro Portoviejo (Alimentador #3)	Calle Morales	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VR
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P147	
LATITUD	561004	LONGITUD	9883387

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

## 7.4.2 ALIMENTADOR 4 (Shopping – Ciudadela Los Tamarindos)

### IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3SP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P6	
LATITUD	0558604	LONGITUD	9882127

### FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Derivación sin estribo - Conductor canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3SP
FASE A	
FASE B	
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P21	
LATITUD	0559092	LONGITUD	9882420

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribos para derivación, cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Conductor canastillado en derivación

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3SP
FASE A	
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P24	
LATITUD	0559221	LONGITUD	9882497

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambiar conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Estribo Canastillado - Ausencia grapa para derivación

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P33	
LATITUD	559552	LONGITUD	9882659

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Reemplazo estribo para derivación, ubicar grapa para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Conductor canastillado en derivación

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3SP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P35	
LATITUD	0559620	LONGITUD	9882667

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Avenida Metropolitana	Anormal	- Estribos para derivación canastillados

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P41	
LATITUD	0558625	LONGITUD	9882227

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Reemplazo estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Colegio Manabí Tecnológico	Anormal	- Estribo sin machinar

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P47	
LATITUD	0558513	LONGITUD	9882414

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Machinar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Colegio Manabí Tecnológico	Anormal	- Estribo canastillado - Derivación sin estribo. - Derivación conductor canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CA
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P52	
LATITUD	0558436	LONGITUD	9882571

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Reemplazo estribo para derivación, ubicar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Derivación sin estribo - Derivación sin grapa para derivación

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CD
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P58	
LATITUD	0558510	LONGITUD	9882726

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, ubicar grapa para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Derivaciones sin estribo - Ausencia de grapa para derivación

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CD
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P59	
LATITUD	0558502	LONGITUD	9882730

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, ubicar grapa para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Empalme en la línea

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CD
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P60	
LATITUD	0558489	LONGITUD	9882730

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, ubicar grapa para derivación, cambio de conductor

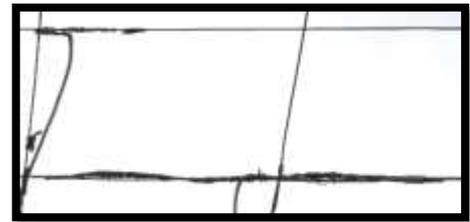
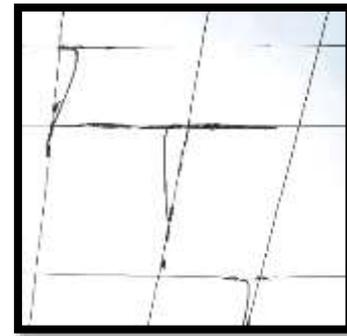
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Derivaciones sin estribo, centro de la línea - Ausencia grapa para derivación - Conductor canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P63	
LATITUD	0558392	LONGITUD	9882768

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, ubicar grapa para derivación, cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Conductor canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	
FASE B	
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P68	
LATITUD	0558374	LONGITUD	9882829

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Derivación sin estribo - Derivación conductor canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P69	
LATITUD	0558396	LONGITUD	9882854

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Olivos	Anormal	- Conductor puente empalmado sin machinar

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CA. 3CR
FASE A	
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P73	
LATITUD	0558477	LONGITUD	9882963

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

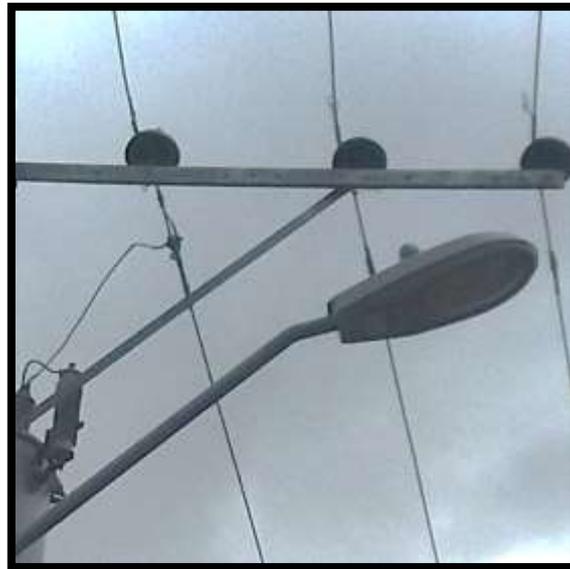
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Olivos	Anormal	- Estribo sin machinar

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P76	
LATITUD	0558397	LONGITUD	9883020

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Machinar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Olivos	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CP
FASE A	
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P82	
LATITUD	0558326	LONGITUD	9883200

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Olivos	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P84	
LATITUD	0558320	LONGITUD	9883289

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Olivos	Anormal	- Derivación sin estribos

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P85	
LATITUD	0558320	LONGITUD	9883327

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

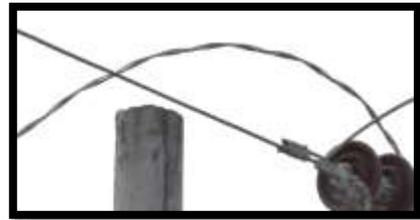
## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Olivos	Anormal	- Conductor PUENTE canastillado - Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3CP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P88	
LATITUD	0558310	LONGITUD	9883444

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P95	
LATITUD	0558441	LONGITUD	9882978

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas, uso inadecuado de la grapa de retención
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Cambio de conductor menor a mayor sección

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	X
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P99	
LATITUD	0558535	LONGITUD	9883109

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	X
FASE B	
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P100	
LATITUD	0558558	LONGITUD	9883129

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Derivación conductor canastillado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3VP
FASE A	
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P101	
LATITUD	0558586	LONGITUD	9883178

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Derivación sin estribo - Derivación conductor empalmado

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3SP
FASE A	
FASE B	X
FASE C	

PUNTO DE INSPECCIÓN		P103	
LATITUD	0558631	LONGITUD	9883227

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación, cambio de conductor

## IDENTIFICACIÓN

INSTALACIÓN	UBICACIÓN	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CON ANOMALÍA
SE Portoviejo 1 - Alimentador Shopping - Tamarindos (Alimentador # 4)	Los Tamarindos	Anormal	- Derivación sin estribo

CONDICIONES DE TRABAJO	
ESTRUCTURA	3SP
FASE A	
FASE B	
FASE C	X

PUNTO DE INSPECCIÓN		P105	
LATITUD	0558679	LONGITUD	9883308

## FOTO DE CAMPO



NIVEL DE TENSIÓN (KV)	13.8
-----------------------	------

COMENTARIOS	Medidas correctivas requeridas
RECOMENDACIONES A SEGUIR	Ubicar estribo para derivación

## 7.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS RECOPIRADOS

TABLA DE PONDERACIÓN			
VARIABLES	P.P.C	RIESGO ELÉCTRICO	PONDERACIÓN
G.D.C.D.L	50,00%	100,00%	75,00%
G.D.C.C.E	50,00%	50,00%	50,00%
G.R	50,00%	10,00%	30,00%
C.C	50,00%	30,00%	40,00%
E.E.L	50,00%	30,00%	40,00%
A.C.A	50,00%	40,00%	45,00%
C.Q	50,00%	100,00%	75,00%
A.C	50,00%	30,00%	40,00%
M.L	50,00%	10,00%	30,00%

Tabla 2  
Ponderaciones

TABLA DE JUSTIFICACIÓN DE VALORES			
JUSTIFICACIÓN DE (P.C)	PUNTO CALIENTE (P.C)	<u>JUSTIFICACIÓN DE RIESGOS</u>	<u>RIESGO ELÉCTRICO</u>
El cincuenta por ciento es un valor que adquiere toda conexión, amarre, conductores canastillados, conductores quemados, etc. Dejando en claro que de 0-50 por ciento se consideran puntos calientes inactivos con constante mantenimiento preventivo.	50%	En las G.D.C.C.D.L, existe gran fricción entre la grapa y el conductor, ya que en muchas ocasiones no se ajusta correctamente el perno de la grapa y a pesar de todo el viento, y la vibración pueden aflojar el perno de la grapa, provocando estos desgastes de cada hilo hasta el llegar al corte del cable, teniendo en cuenta que cuando existen conexiones entre dos materiales conductores existirá la presencia de elevaciones de temperatura por la diferencia de resistencia de los conductores , por lo tanto el riesgo de tener una grapa en caliente conectada directamente en	100%

	la línea proporciona un riesgo eléctrico enorme, es por estas razones que adquiere el máximo riesgo del 100%	
50%	Las G.D.C.C.E, no por estar conectadas a un estribo pierde posibilidad de existencia de fallo ya que su elaboración es de materiales conductores, como lo son el cobre y el aluminio. Teniendo en cuenta que la resistencia de cada uno de estos materiales es diferente, lo cual puede provocar elevaciones de temperatura en las grapas y por lo consiguiente cortes en uno de los extremos de los estribos, ya sea por fricción o por exceso de temperatura, es por este motivo que el riesgo eléctrico es del 50%	50%
50%	La G.R, están conformadas por un cuerpo metálico, de alta resistencia mecánica (aleaciones de aluminio) y a la corrosión (industrial y marina), por este motivo el riesgo eléctrico es muy bajos del 10%	10%
50%	En los C.C, se presentan acumulaciones de contaminantes (industriales y marinos), provocando elevaciones de resistencia y calor, teniendo en cuenta que si	30%

	<p>existe un contaminante se necesita de agua para que comience su activación, sin dejar a un lado que el esfuerzo que se le aplica al cable es el que provoca el canastillado y en muchas ocasiones los hilos del cable quedan partidos hasta el punto de romperse, esto nos da un riesgo del 30%</p>	
50%	<p>Los E.E.L, no son recomendados ya que presentan elevaciones de resistencia en el punto donde se hace el empalme eléctrico y en la mayoría de las ocasiones los amarres son inadecuados, esto hace que se acumulen contaminantes en el empalme. Por lo general si hay un aumento de resistencia aumenta la temperatura en el empalme eléctrico, provocando desgastes en los hilos del cable por la fricción y ajuste que se le proporciona a cada hilo cuando se hacen los ajustes, por estos motivos el riesgo eléctrico es del 30%</p>	30%
50%	<p>En los A.C.A, existen riesgos eléctricos por la fricción entre el conductor y el aislador, cuando el amarre es flojo o inadecuado, provocando desgaste en el material cerámico del aislador, lo que produce fugas de corriente ya que la contaminación (industrial o marina) se acumula y ayuda a formar caminos conductores de corriente por encima del aislador,</p>	40%

		por estos motivos el riesgo eléctrico es del 40%	
	50%	Un C.Q pierde sus propiedades de conductibilidad y aumenta su resistencia, sin dejar a un lado que el conductor pierde sus propiedades resistivas al esfuerzo mecánico. Todos estos factores provocan un riesgo eléctrico muy elevado del 100%	100%
	50%	Los A.C, están propensos a fugas de corriente siempre y cuando existan dos factores para que se presente los cuales son; el agua y el material contaminante, estos dos factores pueden provocar fugas de corriente y perforación de los aisladores. Por estos motivos el riesgo eléctrico es del 30%	30%
	50%	Los M.L, acumula contaminantes que en presencia de lluvias se activan provocando elevación de temperatura y resistencia en el conductor, por este motivo el riesgo eléctrico es del 10%	10%

*Tabla 3*  
*Justificación de las Ponderaciones*

<b>PRESENCIA DE CONTAMINANTES EN LOS MATERIALES</b>			
<b>S/E - TERMINAL TERRESTRE</b>	<b>PEDRO GUAL - HASTA LA CALLE ESPEJO</b>	<b>F. DE P. MOREIRA HASTA AV. MANABI</b>	<b>CIUDADELA LOS TAMARINDOS</b>
95%	100%	90%	85%
95%	100%	90%	85%
95%	100%	90%	85%
95%	100%	90%	85%
95%	100%	90%	85%
95%	100%	90%	85%
95%	100%	90%	85%
95%	100%	90%	85%
95%	100%	90%	85%
95%	100%	90%	85%

Tabla 4

Presencia de Contaminantes en los Escenarios de Estudio

<b>HUMEDAD RELATIVA</b>
<b>PORTOVIEJO</b>
76,60%

Tabla 5

Humedad Relativa Anual del Cantón Portoviejo

<b>VALORACIÓN DE CONTAMINANTES JUNTO CON LA HUMEDAD RELATIVA</b>			
<b>S/E - TERMINAL TERRESTRE</b>	<b>PEDRO GUAL - HASTA LA CALLE ESPEJO</b>	<b>F. DE P. MOREIRA HASTA AV. MANABI</b>	<b>CIUDADELA LOS TAMARINDOS</b>
86%	88%	83%	81%
86%	88%	83%	81%
86%	88%	83%	81%
86%	88%	83%	81%
86%	88%	83%	81%
86%	88%	83%	81%
86%	88%	83%	81%
86%	88%	83%	81%
86%	88%	83%	81%
86%	88%	83%	81%

Tabla 6

Porcentajes de Contaminación y Humedad Relativa que Afecta a las Líneas Eléctricas

### 7.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO POR ESCENARIOS

<b>TABLA DE CONDICIONES</b>		
<b>RANGOS</b>	<b>OBSERVACION PARA EL MANTENIMIENTO</b>	<b>OBSERVACION DE POSIBILIDAD DE P.C.</b>
<b>0-0,49</b>	Mantenimiento preventivo	Pasivo
<b>0,5-0,69</b>	Mantenimiento predictivo	Activo
<b>0,7-0,79</b>	Mantenimiento predictivo	Posibilidad de Fallo
<b>0,8-1</b>	mantenimiento correctivo	Posible Daño

*Tabla 7*  
*Condiciones para el Mantenimiento*

ESCENARIO S/E - TERMINAL TERRESTRE				
VARIABLES	POSIBILIDAD DE P.C	OBSERVACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO	SEÑAL DIGITAL	OBSERVACIÓN
G.D.C.D.L	80,40%	Mantenimiento Correctivo	1	Posible Daño
G.D.C.C.E	67,90%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
G.R	57,90%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
C.C	62,90%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
E.E.L	62,90%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
A.C.A	65,40%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
C.Q	80,40%	Mantenimiento Correctivo	1	Posible Daño
A.C	62,90%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
M.L	57,90%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo

Tabla 8  
Escenario S/E – Terminal Terrestre



Figura 5  
Escenario S/E – Terminal Terrestre

ESCENARIO PEDRO GUAL - HASTA LA CALLE ESPEJO				
VARIABLES	POSIBILIDAD DE P.C	OBSERVACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO	SEÑAL DIGITAL	OBSERVACIÓN
G.D.C.D.L	81,65%	Mantenimiento Correctivo	1	Posible Daño
G.D.C.C.E	69,15%	Mantenimiento Predictivo	1	Posible Daño
G.R	59,15%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
C.C	64,15%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
E.E.L	64,15%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
A.C.A	66,65%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
C.Q	81,65%	Mantenimiento Correctivo	1	Posible Daño
A.C	64,15%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
M.L	59,15%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo

Tabla 9  
Escenario Pedro Gual – Hasta la Calle Espejo



Figura 6  
Escenario Pedro Gual – Hasta la Calle Espejo

ESCENARIO F. DE P. MOREIRA HASTA AV. MANABI				
VARIABLES	POSIBILIDAD DE P.C	OBSERVACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO	SEÑAL DIGITAL	OBSERVACIÓN
G.D.C.D.L	79,15%	Mantenimiento Predictivo	1	Posible Daño
G.D.C.C.E	66,65%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
G.R	56,65%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
C.C	61,65%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
E.E.L	61,65%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
A.C.A	64,15%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
C.Q	79,15%	Mantenimiento Predictivo	1	Posible Daño
A.C	61,65%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
M.L	56,65%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo

Tabla 10

Escenario F. de P. Moreira – Hasta Av. Manabí



Figura 7

Escenario F. de P. Moreira – Hasta Av. Manabí

ESCENARIO CIUDADELA LOS TAMARINDOS				
VARIABLES	POSIBILIDAD DE P.C	OBSERVACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO	SEÑAL DIGITAL	OBSERVACIÓN
G.D.C.D.L	77,90%	Mantenimiento Predictivo	1	Posibilidad de Fallo
G.D.C.C.E	65,40%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
G.R	55,40%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
C.C	60,40%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
E.E.L	60,40%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
A.C.A	62,90%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
C.Q	77,90%	Mantenimiento Predictivo	1	Posibilidad de Fallo
A.C	60,40%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo
M.L	55,40%	Mantenimiento Predictivo	1	P.C.Activo

*Tabla 11*  
*Escenario Ciudadela los Tamarindos*



*Figura 8*  
*Escenario Ciudadela los Tamarindos*

## **7.4 EL ANÁLISIS VALORATIVO DE LOS RESULTADOS**

### **Orientaciones precisas al operario según los indicadores obtenidos.**

El análisis mediante el método tradicional se lo realizó por escenarios, ya que los impactos producidos por la contaminación vehicular y la humedad relativa del aire en cada uno de los componentes de las líneas eléctricas van dejando acumulaciones de contaminantes que pueden provocar la salida en funcionamiento de las líneas eléctricas.

Se procede a definir los escenarios de estudio, tomando en cuenta los siguientes factores:

La afectación de la contaminación vehicular en cada uno de los componentes que conforman las estructuras y que varía esta afectación con la constante circulación de vehículos, tomando como base la estructura que se encuentre más cercana a las zonas de mayor influencia de contaminantes (Casco Comercial de la Ciudad), con estos datos se determinan los puntos más críticos de influencia en las líneas eléctricas, con la ayuda del GOOGLE EARTH y AUTO-CAD.

Por lo que se procede a determinar los siguientes escenarios:

- S/E – TERMINAL TERRESTRE
- CDLA. LOS TAMARINDOS
- CALLE PEDRO GUAL – CALLE ESPEJO
- CALLE FRANCISCO DE P. MOREIRA – HASTA LA AV. MANABI

Una vez realizado el estudio en el trascurso de las líneas se encontraron problemas técnicos como (G.D.C.C.D.L), (C.Q), (G.D.C.C.E), (G.R), (C.C), (E.E.L), (A.C.A), (A.C) y (M.L). Dependiendo de la ubicación de cada una de estas estructuras se procede a determinar los posibles fallos que necesitarán un mantenimiento ya sea preventivo, predictivo o correctivo. Este modelo de análisis se lo puede realizar en cualquier línea que está ubicada en una zona de iguales características.

De acuerdo a las tablas (8 y 9) existen casos como G.D.C.C.D.L y C.Q el mantenimiento debe ser correctivo, por ser un rango mayor del 80%, y cuando tenemos G.D.C.C.E, G.R, C.C, E.E.L, A.C.A, A.C y M.L el mantenimiento es predictivo por ser un rango >50% y <79%.

De acuerdo a las tablas (10 y 11) encontramos los casos donde G.D.C.C.D.L, C.Q, G.D.C.C.E, G.R, C.C, E.E.L, A.C.A, A.C y M.L el mantenimiento debe ser predictivo por un rango  $>50\%$  y  $<79\%$ .

Tabla de Mantenimiento			
Escenarios	Preventivo	Predictivo	Correctivo
ESCENARIO S/E - TERMINAL TERRESTRE	0%	78%	22%
ESCENARIO PEDRO GUAL - HASTA LA CALLE ESPEJO	0%	78%	22%
ESCENARIO F. DE P. MOREIRA HASTA AV. MANABI	0%	100%	0%
ESCENARIO CIUDELA LOS TAMARINDOS	0%	100%	0%
%	0%	89%	11%

*Tabla 12*  
*Análisis de resultados*



*Gráfica 9*  
*Análisis de resultados*

## CONCLUSIONES

- La detección de P.C. ha sido realizada de forma tradicional y basada en la experiencia propia de quienes conforman este grupo de trabajo.
- Para seleccionar los escenarios y criterios que permitan detectar la existencia de P.C. y los tipos de mantenimiento que se pueden aplicar ya sea preventivo, predictivo o correctivo, es necesario realizar estudios para determinar los puntos donde se pueden realizar los mantenimientos antes mencionados.
- De acuerdo con los resultados obtenidos se llegó a la conclusión que el mantenimiento predictivo predomina, por motivo de la presencia de P.C. activos en todos los escenarios estudiados.
- El mantenimiento predictivo es de suma importancia porque se logra anticipar y predecir la aparición de anomalías en las líneas eléctricas antes de que ocurra el daño evitando grandes pérdidas económicas a la empresa.
- Detectando a tiempo las anomalías en las líneas eléctricas, se aumenta la vida útil de los equipos o componentes permitiendo mejorar la confiabilidad del sistema.

## **RECOMENDACIONES**

- Realizar el barrido termográfico con los equipos energizados y en horas de mayor demanda de consumo energético para obtener resultados más precisos.
- Aplicar la metodología propuesta para la detección de P.C. con la finalidad de llegar a un análisis que permita establecer los diversos escenarios propensos fallas.
- Involucrar en mayor medida al personal que conforma el departamento técnico de la CNEL-EP Unidad de Negocios Manabí.
- Realizar mantenimiento predictivo para disminuir las posibilidades de falla y de esta manera brindar un servicio eficiente, estable y confiable para satisfacer las necesidades del usuario.

## 8. REFERENCIAS

### CRONOGRAMA VALORADO.

ACTIVIDADES	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Entrega del anteproyecto						
Análisis de aspectos a considerar en la inspección visual						
Manejo de la información obtenida						
Realizar inspecciones visuales en las líneas eléctricas						
Analizar los aspectos para definir la existencia de puntos calientes en equipos y elementos de las líneas eléctricas						
Analizar los resultados obtenidos						
Reportar resultados de la inspección						

## PRESUPUESTO

		VALOR		FINANCIACION		
	Valor Unitario	Cantidad	Universidad	Empresa	Estudiante	Total
<b>1. BIBLIOGRAFÍA</b>						
b) Fotocopias	0,03	100	-	-	X	3,00
c) Internet	20,00	6	-	-	X	120,00
<b>2. EXPERIMENTACIÓN</b>						
<b>3. VIAJES Y VIÁTICOS</b>						
a) Pasajes	0,30	20	-	-	X	6,00
b) Viáticos	-	-	-	-	X	40,00
<b>4. DOCUMENTO FINAL</b>						
a) Digitación	-	1	-	-	X	50,00
b) Impresión	0,15	160	-	-	X	24,00
c) Anillados	1,50	5	-	-	X	7,50
d) Otros... (Planos, Fotografías, cd...)	-	-	-	-	X	15,00
<b>5. TOTAL</b>						<b>265,50</b>

## BIBLIOGRAFÍA

1. ALABA, I. (2013). *Guía de termografía para mantenimiento predictivo "flir"*. Obtenido de <http://www.flir.es/home/>
2. NEITA DUARTE , L. Y. (2011). *Principios Basicos de la Termografia y su Utilizacion Como Tecnica Para Mantenimiento Predictivo*.
3. GARCÉS-RESTREPO, J. C. (2012). Inspecciones Aereas de Lineas de Transmisión con Alta Tecnologia. *Jornadas Tecnicas ISA*.
4. Ing-NAVARRETE-GARCIA, I. (junio de 2015). *DETECCIÓN DE PUNTOS CALIENTES EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN USANDO REDES NEURONALES ARTIFICIALES Y ELEMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL*. Santiago, Cuba: universidad.
5. SOLÍS MORA, V. S. (2013). “DESARROLLO DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO MEDIANTE LA TÉCNICA DE LA TERMOGRAFÍA PARA EVALUAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN ORIENTE Y ALIMENTADOR TOTORAS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A.”. RIOBAMBA, Chimborazo , Ecuador .
6. TERMOGRAFICA, C. S. (17 de JULIO de 2011). *INTEREMPRESAS*. Obtenido de <http://www.interempresas.net/Quimica/Articulos/8677-La-inspeccion-termografica-en-el-mantenimiento-predictivo-de-una-planta.html>.
7. CRESPO-QUINTERO, I. E. (2010). DESARROLLO DE UN MODELO PARA LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS EN. *UNAL*, <http://www.bdigital.unal.edu.co/2028/1/71795342.20101.pdf>.
8. INOCENCIO MELÉNDEZ, J. (03 de mayo de 2012). *Los métodos determinísticos como herramienta de la administración para la toma de decisiones*. Obtenido de
9. PANESSO-HERNÁNDEZ, A. F., & MORA-FLÓREZ, J. J. (Diciembre de 2012). Localización de Fallas Monofásicas en Sistemas de Distribución Considerando el Efecto Capacitivo y la No Homogeneidad de las Líneas. *Vol. 2 (Nº. 52, 2012)*, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4271870>.
10. OSPINA-NOREÑA, J. E., & DE JESÚS LEMA, Á. (2011). TRATAMIENTO ESTADÍSTICO PARA INDICADORES CUANTITATIVOS DE IMPACTOS, APLICADOS A LINEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA. *UNAL*, <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/24252/24876>.
11. POYATO, R. (2012). *Termografia en Sistemas de Distribucion Eléctrica "FLUKE"*. Obtenido de <http://pt.rs-online.com/es/pdf/RSFLUKEELECTRICIDAD02.pdf>
12. Escotto, L. (2010). *Mantenimiento correctivo*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/mantenimiento-correctivo/mantenimiento-correctivo.shtml>

13. <http://www.monografias.com/trabajos96/metodos-deterministicos-herramienta-administracion-decisiones/metodos-deterministicos-herramienta-administracion-decisiones.shtml>
14. León, A. V. (2014). DETECCIÓN Y MEDICIÓN DE PUNTOS CALIENTES. Mexico. Obtenido de <https://calidadtesla.files.wordpress.com/2014/06/capitulo-17.pdf>
15. Pérez, C. D. (2015). Crecimiento de algas sobre aisladores de media tensión y su impacto sobre el desempeño eléctrico. Obtenido de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/9605>
16. Saavedra, T. J. (2007). *REVISIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENELCO A 13,8 KV.* Obtenido de [http://tesis.ula.ve/pregrado/tde\\_archivos/9/TDE-2012-07-10T01:13:40Z-](http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_archivos/9/TDE-2012-07-10T01:13:40Z-)

## ANEXOS

Planos de localización de los escenarios de estudio.