



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
MECÁNICA ELÉCTRICA**

**“Propuesta de mantenimiento predictivo con inspecciones coronográficas en el
alimentador A1054, para optimizar el servicio eléctrico en ENOSA-Tumbes –
2019”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Mecánico Electricista

AUTOR:

Br. Mayki Rit Carreño Villanueva (ORCID: 0000-0003-0340-6447)

ASESOR:

Mg. Aníbal Jesús Salazar Mendoza (ORCID: 0000-0003-4412-8789)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Generación, Transmisión y Distribución

CHICLAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios por dar la oportunidad de culminar esta investigación y guiándome por el bien, A mis padres y hermanos, por el apoyo incondicional cuando más la necesitaba y ser mi mano derecha e impulsores a seguir adelante.

Mayki Rit Carreño Villanueva

Agradecimiento

Mi agradecimiento a ustedes docentes, por su visión crítica de aspectos cotidianos de la vida.

A la UCV, por ofrecer docentes competentes con amplia preparación para la formación.

A mi familia y a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de esta investigación.

Mayki Rit Carreño Villanueva

Página del Jurado

Declaratoria de Autenticidad

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **CARREÑO VILLANUEVA MAYKI RIT**, estudiante de la Escuela Profesional de INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° **70088598** con el trabajo de investigación titulada,

“PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO CON INSPECCIONES CORONOGRÁFICAS EN EL ALIMENTADOR A1054, PARA OPTIMIZAR EL SERVICIO ELÉCTRICO EN ENOSA-TUMBES – 2019”

Declaro bajo juramento que:

- 1) El trabajo de investigación es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de oro), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 09 de julio 2020



.....
Mayki Rit Carreño Villanueva
DNI: 70088598

Índice

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Índice	vi
Índice de Tablas	viii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	8
2.1. Diseño de Investigación.....	8
2.2. Variable, Operacionalización.....	8
Mejorar los mantenimientos correctivos para optimizar el servicio eléctrico.	9
2.3. Población, Muestra y Muestreo-.....	10
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad.	10
2.5. Métodos de Análisis de datos-.....	11
III. RESULTADOS	12
3.1. Evaluar El Estado De Las Interrupciones Del Suministro Eléctrico Del Alimentador A1054 De La UU. NN Tumbes , Análisis De Indicadores SAIDI , SAIFI En Marco De La Ley NTCSE Y Demás Normas Complementarias	12
3.2. Evaluar El Estado De Las Redes y Estructuras del Alimentador A1054	22
3.3. Diseñar La Propuesta De Mantenimiento Predictivo Trimestral Para Mantener Los Activos En Buen Estado Y Disminuir Las Pérdidas Por Compensaciones Debido Al Bajo Nivel De Aislamiento Por Efecto Corona.	25
3.4. Analizar Mediante Herramientas Financieras El VAN Y TIR, Para La Adquisición De Un Equipo De Efecto Corona Para La Unidad De Negocio Tumbes.	26
IV. DISCUSIÓN	35
V. CONCLUSIONES	37
VI. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	39
ANEXOS	41

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de variable	9
Tabla 2. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad	10
Tabla 3. Importe de compensaciones II-2018.....	21
Tabla 4. Importe de compensaciones I-2019.....	22
Tabla 5. Compensación año 2016 - I.....	30
Tabla 6. Compensación año 2016 - II.....	30
Tabla 7. Compensación año 2017 – I	30
Tabla 8. Compensación año 2017 - II.....	30
Tabla 9. Compensación año 2018 – I.....	31
Tabla 10. Compensación año 2018 – II.....	31
Tabla 11. Compensación año 2019 – I.....	31
Tabla 12. Retorno de Inversión	33

RESUMEN

Se realizó esta investigación con el propósito de determinar una “Propuesta de Mantenimiento Predictivo con Inspecciones coronográficas en el Alimentador A1054, Para Optimizar el Servicio Eléctrico en ENOSA-TUMBES – 2019”, se trata de un estudio de tipo Sustantiva, Diseño Experimental, se pretende demostrar intencionalmente las variables independientes por lo que se observan los fenómenos tal y como se den en su contexto. Se trabajó con la población del sistema eléctrico: SE-0232 de la unidad de negocios Tumbes, Para la determinación de la muestra, se utilizó Alimentador A1054, perteneciente a la radial de la línea L128 de 33Kv, tipo de muestreo No probabilístico de Modo Intencional.

Se utilizó la Cámara Coronográfica – Efecto Corona, que detecta los rayos UV.

Los resultados han permitido determinar que con esta simple solución los mantenimientos se harán en el punto de la falla con precisión.

Palabras clave: Mantenimiento Predictivo, Inspecciones coronográficas, Alimentador A1054.

ABSTRACT

This research was carried out with the purpose of determining a “Predictive Maintenance Proposal with Coronary Inspections in Feeder A1054, To Optimize the Electric Service in ENOSA-TUMBES - 2019”, it is a Substantive study, Experimental Design, it is intended intentionally demonstrate the independent variables, so the phenomena are observed as they occur in their context. We worked with the population of the electrical system: SE-0232 of the Tumbes business unit. For the determination of the sample, Feeder A10 was used, belonging to the radial of line L128 of 33Kv, type of sampling Not probabilistic of Intentional Mode.

The Coronographic Camera - Corona Effect was used, which detects the UV rays. The results have allowed us to determine that with this simple solution the maintenance will be done at the point of failure precisely.

Keywords: Predictive Maintenance, Coronary Inspections, Feeder A1054.

I. INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos hoy en día nos dan una iniciativa para poder utilizar equipos que nos otorguen un diagnóstico del estado de los componentes de una línea eléctrica. Esto ha originado un cambio en los mantenimientos cotidianos de limpieza de partes aislantes y/o incremento de aislamiento sin la investigación precisa de la causa raíz del equipo de la instalación que nos está originando una falla temporal o permanente en el Alimentador de media tensión. Los mantenimientos cotidianos originan un gasto de pérdidas en miles soles, la empresa de servicios de electricidad Electro noroeste S.A, está sometida a sanciones por compensaciones de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos.

El actual estudio del proyecto tiene como objetivo la ejecución de mantenimiento efectivo mediante la propuesta de la utilizar tecnología, utilizada en líneas de transmisión para detectar descargas a tierra en las cadenas de los aisladores. En este contexto, para explicar este problema tenemos a las siguientes investigaciones, las cuales dan una mejor perspectiva del tema a tratar, así tenemos a la investigación internacional.

También podemos tener información de Arriagada (1993) explica que “se buscara aumentar la probabilidad de tener la falla exacta en cualquier punto señalado, mediante la implementación de tecnología” (p. 13).

Hoy en día tenemos técnicas de protección multifuncional en la salida de los alimentadores (fusibles), para apoyar ante presentes cortocircuitos.

Ante esto se implementará un estudio de esquema de protección al alimentador A1048.

En el ámbito nacional, tenemos a la investigación de Ayre J (2005) menciona que:

Desarrollando un algoritmo y elaborar un análisis de confianza mediante una forma de fallas que sería adecuada para su evaluación y especificación, de esta manera poder determinar la situación exacta de seccionadores de defensa y poder tener la mejora en

la línea de distribución y reducir el periodo, la frecuencia y el impacto de interrupción (p. 17).

Según Electro centro (2016) nos dice que “su autorización abarca en “7 regiones: Junín, Huánuco, Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Lima y Cusco. La empresa está organizada en UU. NN, presenta 6 528 km² y un total de 739,024 usuarios” (p. 30).

Memoria Anual Electro Centro S.A (2016, p. 32), en el SAIDI llego a un monta de 67.49 h de interrupciones promedias por usuarios en el 2016, de las cuales 27.24 h equivalen a (40.36%) que son debido a los generadores y transmisores de interrupciones; las faltantes 40.25 h (59.64% del total), corresponden a Electro centro; También el SAIDI en promedio de 11.40h equivalen al (16.89%), son de compromiso interna de transmisión y baja tensión; las sobrantes 28.85h (42.75% del total), corresponden al SAIDI relacionado al proceso de distribución (p. 32).

Según en SAIFI alcanzó un valor de 26.89 veces en promedio por suministro en el 2016, de aquel total da resultado de 6.77, equivale al (25.16 %) su responsabilidad es en los generadores y transmisores e interrupciones con causal de fuerza mayor declaradas fundadas por la autoridad; en su valor restante de 20.14 (74.84 % del total) es responsable Electro centro, de las cuales 4.85 veces equivalentes al 17.96 %, son causantes por transmisión y baja tensión; las restantes 15.29 veces (56.86 % del total), corresponden al SAIFI relacionado al proceso de distribución (Memoria Anual Electro Centro S.A, 2016, p. 33).

“En el año 2016 Electro centro ha demostrado ante Osinergmin 259 reclamos de interrupciones, de las cuales 154 interrupciones han sido calificadas como fundadas por el organismo fiscalizador de un 60%, 16 interrupciones infundadas a un 6%, también 52 interrupciones en trámite de apelación un 20% y 37 interrupciones pendientes de resolución a un 14” (Memoria Anual Electro Centro S.A, 2016, p. 32). En **Hidrandina (2016)** explica el “área de concesión, se pueda extender hasta 1 635 km², pero la empresa además puede brindar servicios de distribución de suministro

eléctrica en zonas aledañas, previo acuerdo con los usuarios (autoridades municipales o empresas privadas)” (p. 33).

“El promedio del SAIFI fue de 10.49 veces reduciendo al promedio obtenido en el 2015 (11.48 veces) en 8.77 % y el 78 % se debió a fallas internas”. Electro norte S.A (2016)

En el ámbito local tenemos a **Electro noroeste S.A**, la secuencia del suministro es un factor importante en la calidad del servicio, parte que las interrupciones afectan las empresas productivos, industriales, domésticas. La medición anual del promedio de interrupciones por empresa se ejecuta mediante dos indicadores aprobados internacionalmente: SAIDI(duración) y SAIFI(frecuencia).

“El importe del SAIDI fue 47.65 h de interrupciones promedio por cliente (47.65h en el 2017). Debido principalmente por otros y terceros (57,04 %), expansión y reforzamiento (12,31 %), fallas internas (15,67 %), mantenimiento (12,12 %) y fallas externas (2,54%)” (Memoria Anual Electro noroeste S.A, 2017, p. 44).

Esta investigación tiene como teorías la Radiación Ultravioleta: Es denominado radiación ultravioleta (UV), la radiación electromagnética cuya longitud de onda está comprendida en un aproximado de los 400nm (4×10^{-7} m) y los 15nm ($1,5 \times 10^{-8}$ m). Su calificativo procede a su rango que empieza desde longitudes de onda más cortas de lo que los seres humanos asemejamos como el color violeta para dicha luz de onda, asimismo es invisible ante el ojo humano al estar elevado al espectro visible.

Igualmente, el descubrimiento de la radiación Ultra Violeta-. Está basado en un experimento de oscurecimiento de las sales de plata al ser expuestas a la luz del sol. En poco tiempo se adoptó el término "rayos químicos". Estos dos términos, "rayos calóricos" y "rayos químicos" persistieron siendo bastante populares a lo largo del siglo XIX. Y posteriormente estos términos fueron dando camino a los más modernos radiaciones infrarrojas y ultravioleta respectivamente.

El concepto de Filtros de Ciegos de Radiación Solar: Precipia el espectro de radiación, el cual muestran las escalas de onda de Radio, Los infrarrojos, la luz visible sensible al ojo humano y luego la radiación de los ultravioleta, debido principalmente a moléculas excitadas de Nitrógeno (N₂).

En el mismo conocimiento la Cámaras Coronográficas-Efecto Corona-. Se desarrollaron con el fin de determinar con precisión y durante el día la localización de radiación muy baja por efecto corona, propensas a detectar, desperfectos, grietas, etc. Aquella cámaras permite determinar la ubicación exacta de 1pC (El pársec (pc)); es una unidad de longitud utilizada en astronomía, su nombre deriva del inglés parallax of one arc second (paralaje de un segundo de arco).

Las mediciones se pueden realizar inclusivamente a una distancia de 10 metros con desviación de visualización gráfica que es menos de 1mrad (aprobado por RWE Alemania). La tecnología DayCor® simboliza que es extremadamente sensitiva a las señales de UV y muestra sus fuentes de una forma muy precisa. También por controlar la ganancia, llegar al tamaño más pequeño de la descarga y al punto exacto.

En el Zoom se manipula para perfeccionar la imagen UV y observar lo más cerca posible el poste examinado y establecer si hay evidencias visibles.

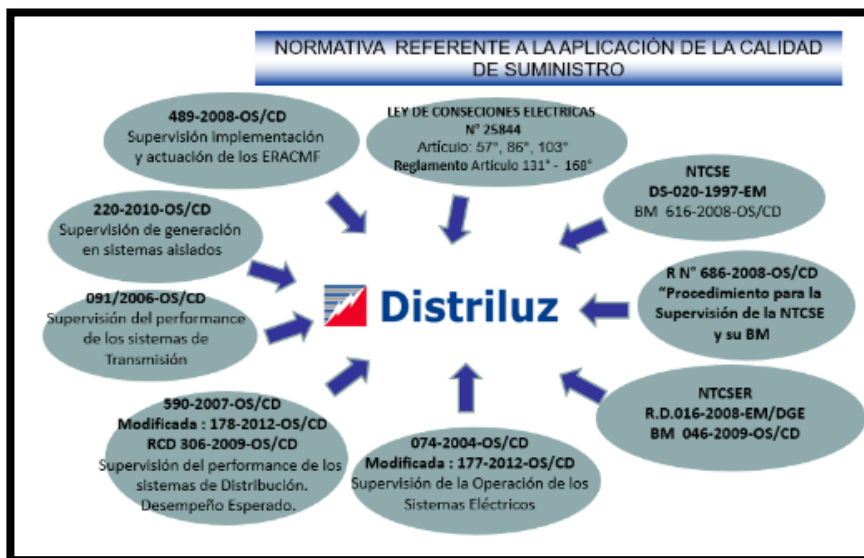
Sobre la variable dependiente.

Las empresa de generación, transmisión y distribución, tienen que verificar los estándares mínimos para prestar un buen servicio y ser de una empresa eficiente en operatividad y de calidad”.

Las empresas eléctricas del grupo Distriluz no tiene alagos tan alentadoras por motivo a falta de implementar un plan de acción para mejorar sus indicadores, ya que aquellas empresas son supervisadas.

En esta investigación tome como guía 4 empresas del grupo Distriluz, que se encuentran inspeccionadas con la Normativa “177-2012-OS/CD”.

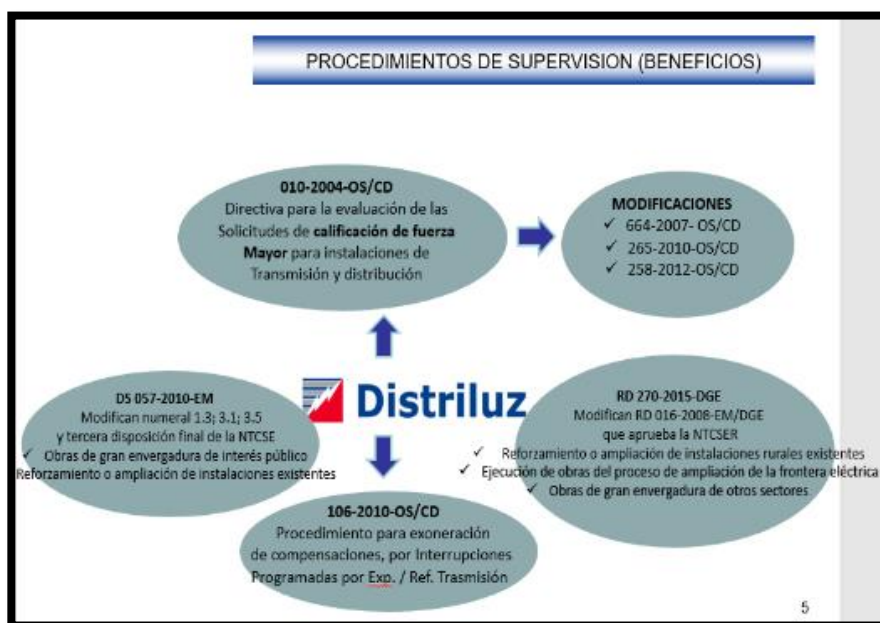
Figura A



Fuente: Gerencia Técnica Electro noroeste

Mapa de normas del grupo Distriluz

Figura B



Mapa de Normas para beneficios de las empresas eléctricas

Así mismo el efecto corona, hoy es un conocido fenómeno, se manifiesta en forma de luminosa vaina azulada que aparece alrededor de un alambre delgado, cuando entonces se lleva a un potencial suficiente. La creación del descargador de corona en energía eléctrica las líneas de transporte interrumpen el funcionamiento normal de elementos de red eléctrica, por lo tanto, líneas conductoras y aisladores. La presencia de este efecto corona aumenta significativamente las pérdidas de potencia, que pueden ser comparable, y también ser superior a las pérdidas de julios en líneas conductoras. En este trabajo, el estudio del efecto corona de los factores responsables de la energía. Víctima en la red interconectada del sur (RIS) de Camerún se estudiará mediante muestreo cálculo basado en fórmulas Peek. Por eso, nosotros utilizar parámetros de líneas de 225 kV del sur cameruneses interconectados red a sabiendas Song-Loulou-Oyomabang (Yaoundé), Song-Loulou-Logbaba (Douala) y Song-Loulou-Kribi. También, gracias al software meteorológico RETScreen los datos de diferentes pueblos obtenidos fueron simulado en el software Matlab / Simulink para dar una estimación de las pérdidas de corona en líneas eléctricas de transporte de cameruneses RIS. Específicamente, estudiamos el efecto corona y su influencia en pérdidas en líneas de transporte y determinar pérdidas en las diferentes líneas de 225 kV para el mes más caluroso (Abril) y el mes más frío (agosto) del año 2016. Los resultados de diferentes simulaciones muestran que las pérdidas de la corona para los meses de abril y agosto son respectivamente 526,44 kW y 4393,45 kW para la línea SongLoulou-Logbaba, 566,25 kW y 6685,24 kW para la línea Song-Loulou-Kribi, 1000,83 kW y 9913,03 kW para la línea Song-Loulou-Oyomabang. Estos resultados muestran que el efecto corona es fuente de ninguna pérdida insignificante en redes eléctricas Muy Alto voltaje. Este último tiene que ser tomado en consideración por los administradores de la red durante el Diseño de una línea eléctrica para transportar más eficiente y más económicamente su energía. Palabras clave: pérdidas (pérdidas), efecto corona, vistazo Fórmulas, línea de alta tensión.

El planteamiento de este estudio, surge de la necesidad de aportar información actualizada y una posible solución frente a este conjunto de necesidades e interrogantes, con datos científicos respecto a las variables en mención, por lo que podría ser una referencia para futuras investigaciones, ya que el presente estudio es un pequeño esfuerzo por contribuir a la mejora en la red eléctrica y ante lo expuesto se

formula la siguiente pregunta: ¿En qué medida es posible la implementación de un mantenimiento predictivo de inspecciones UV, para tener un mantenimiento correctivo eficiente, mejorando la calidad del suministro eléctrico?.

Así mismo esta investigación justifica lo siguiente, interés personal generado por la indagación, resulta motivador el averiguar y dar una posible solución al Alimentador A1054 en los semestres I y II del 2018, que presentaron fallas no ubicadas, asignadas en el módulo NGC de interrupciones como bajo nivel de aislamiento y/o no identificadas por motivo de fallas a tierra temporales. El informe de supervisión a las empresas eléctricas el Alimentador A1054, presentaron índices de calidad que sobrepasaron las tolerancias establecidas. Por ello considero importante abordar este tema ya que creo que a través de esta investigación se brindara una buena una calidad de suministro eléctrico.

Lo que conlleva a que formulemos el siguiente **objetivo (general)**, realizar un mantenimiento predictivo para mejorar la eficiencia de los mantenimientos correctivos, disminuyendo las interrupciones en el suministro eléctrico del Alimentador A1054 en ENOSA-TUMBES-2019. Y como **objetivos específicos** tenemos el Evaluar el estado de las interrupciones del suministro del Alimentador A1054 de la UU.NN Tumbes, analizar indicadores SAIDI , SAIFI en marco de la Ley NCTSE y demás normas complementarias, Evaluar el estado de las redes y estructura de Alimentador A1054, Diseñar la propuesta de mantenimiento predictivo trimestral para mantener los activos en buen estado y disminuir las pérdidas por compensaciones debido al bajo nivel de aislamiento por efecto corona, Analizar Mediante Herramientas Financieras el VAN y TIR, para la Adquisición de un equipo de Efecto Corona para la Unidad de Negocio Tumbes.

De esta manera se plantea la siguiente hipótesis Con la implementación del mantenimiento predictivo coronográfico, se puede optimizar el servicio eléctrico del Alimentador A1054 en ENOSA-Tumbes, para evitar los mantenimientos correctivos.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación.

Debido que la investigación intenta demostrar intencionalmente las variables independientes por lo que se observarán los fenómenos tal y como se dan en su contexto. Esto se debe al préstamo del equipo ultravioleta de efecto corona de líneas de transmisión para demostrar los resultados.

2.2. Variable, Operacionalización.

2.2.1. Variable independiente.- Propuesta de Mantenimiento Predictivo

2.2.2. Variable dependiente.- Para evitar los mantenimientos correctivos.

2.2.3. Tabla 1. Variable de Operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Escala de Medición
<p>Variable Independiente</p> <p>Propuesta de mantenimiento predictivo Coronográfico</p>	<p>Los mantenimientos predictivos deben de identificar los elementos de la red eléctrica en condiciones deficientes, buscando la eficiencia en los mantenimientos correctivos, para mantener la continuidad del servicio eléctrico en la zona Langostinera del litoral de Tumbes. Minimizando los largos cortes de energía eléctrica</p>	<p>Utilización de Equipo de mantenimiento Predictivo</p> <p>Se refiere que tiene que ser efectivo su utilización y eficiente los correctivos de los componentes de la red, para promover la continuidad del servicio eléctrico.</p>	<p>-Fallas</p> <p>-Incineración de parte de las instalaciones de MT, por descargas a tierra</p> <p>-Pérdidas técnicas de energía en el Alimentador de Media tensión por su bajo nivel de aislamiento</p> <p>-Accidentes por toque y paso.</p>	<p>-Número de frecuencia fallas.</p> <p>-Número de suministros afectados.</p> <p>-Magnitud de gravedad de la falla.</p> <p>-Magnitud de gravedad del accidente por inducción de electrocución</p> <p>-Índice de pérdidas de producción de la zona Langostinera.</p> <p>-Pérdidas económicas.</p> <p>-Índices de reclamos.</p>	<p>Guía de observación</p>	<p>Determinación en porcentaje de la naturaleza de la falla</p>
<p>Variable Dependiente</p> <p>Mejorar los mantenimientos correctivos para optimizar el servicio eléctrico.</p>	<p>Reduciendo la cifra de usuarios perjudicados, a través de equipos electrónicos</p>	<p>Cámara UV de Efecto Corona</p> <p>Dispositivo electrónico que se basa en la utilización de longitudes de onda para transformarlos en visión Ultra violeta, para detectar las descargas a tierra de los aisladores en unidades de medida de luz (fotones/minuto)</p>	<p>Continuación del suministro eléctrico en el resto de alimentador.</p>	<p>Mejoramiento de los indicadores de gestión en Calidad SAIDI Y SAIFI.</p> <p>Reducir los índices de quejas por interrupción y demora de la reposición del servicio eléctrico.</p>	<p>Atenuar las Compensaciones Por NTCSE y Buscando la continuidad del servicio</p>	<p>Usuarios sin perturbaciones del S.E por fallas debido al bajo nivel de aislamiento</p>

2.3. Población, Muestra y Muestreo-

2.3.1. Objeto de análisis (OA)-.

Evitar los mantenimientos correctivos

2.3.2. Población (N)-.

Sistema Eléctrico: SE-0232 de la UU.NT.

2.3.3. Muestra (n)-.

Alimentador A1054, perteneciente a la radial de la línea L128 de 33 Kv.

2.3.4. Muestreo-

La elección del alimentador no depende de la probabilidad, más bien de las causas relacionadas con las características de la población de aquel investigación.

2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad-

Tabla 2

TÉCNICA	USO	INSTRUMENTOS
Estadístico	Para aplicar en el tramo de MT.	Ubicación Geográfica del tramo de MT.
Demostrativo	Comparación de compensaciones del semestre II-2018 y semestre I-2019.	Compensaciones por NTCSE.
Indicadores de gestión	Satisfacción de usuarios, por mejora del Servicio Eléctrico.	Informes de supervisión de OSINERGMIN

Fuente: Elaboración Propia

2.4.1. Validez y confiabilidad-

El equipo que se usará, se deberá consultar a dos especialistas.

2.5. Métodos de Análisis de datos-

En la investigación a realizar, se empleará criterio para el uso de equipo predictivo, para tener una relación de confiabilidad de los mantenimientos programados; asimismo, se llevarán mediante un procedimiento descriptivo en Excel, lo cual proporcionará el análisis de desperfectos en los alimentadores críticos.

2.6. Aspectos éticos-

En mi investigación se realizara su posesión intelectual por lo que se conoce toda información es confidencial y es referenciada e indicando la fuente de origen, asimismo se respetaran los acuerdos proporcionados por las fuentes que no se cambiaran ni serán distorsionadas.

III. RESULTADOS.

3.1. Evaluar El Estado De Las Interrupciones Del Suministro Eléctrico Del Alimentador A1054 De La UU. NN Tumbes , Análisis De Indicadores SAIDI , SAIFI En Marco De La Ley NTCSE Y Demás Normas Complementarias .

Para la elaboración de los resultados, se procedió a evaluar mediante la data proporcionada en ENOSA de la unidad de negocio Tumbes. Del software informático de Optimus Nueva Generación – del Módulo de Gestión de Interrupciones.

Para el análisis hemos extraído la muestra de dichas interrupciones del semestre II – 2018, siendo sus índices de gestión SAIDI y SAIFI altos fuera de las tolerancias establecidas por el fiscalizador OSINERGMIN, para el sistema eléctrico SE1165.


Antecedente:

En la figura C, muestra en resumen las instalaciones eléctricas y zonas de atención por la concesionaria.

Figura C

Fuente: Gerencia Técnica - ENOSA

Resumen de las instalaciones eléctricas y zonas de atención						
Item	Sistema Eléctrico	Sistema Eléctrico	Cant Sumin.	ST	Km Red MT	Cant SEDs
1	SE0081	Piura	106,277	2	608.82	1,395
2	SE0083	Talara	28,514	2	162.11	266
3	SE0084	Tumbes	21,124	2	167.81	273
4	SE0232	Mancora	10,997	2	217.46	203
5	SE2082	Sullana	56,725	2	353.09	742
6	SE2084	Zarumilla	9,485	2	59.98	105
8	SE3082	Paita	22,773	2	135.86	278
9	SE0085	Bajo Piura	26,609	3	203.59	288
10	SE1081	Catacaos	19,549	3	171.37	243
11	SE1084	Corrales	7,690	3	40.68	88
12	SE1165	Zorritos	3,619	3	92.98	99
13	SE0086	Chulucanas	39,855	4	876.16	1,155
14	SE0165	Tumbes Rural	6,989	4	103.38	118
15	SE0259	Zarumilla Rural	2,018	4	55.45	45
16	SE0308	Sullana II y III	1,799	4	916.50	709
17	SE1082	El Arenal	13,485	4	121.84	124
			377,508		4,287.08	6,131



El ítem 12 muestra el SE1165 de la zona de zorritos con 3619 usuarios, perteneciente al sector típico 3, con 92.98 Km de red de MT, y 99 subestaciones de distribución.

En la figura D, muestra el resumen los sistemas eléctricos críticos en SAIFI propio zonas de atención por la concesionaria, producto de las interrupciones que ocurrieron en los alimentadores

Figura D

Fuente: Gerencia Técnica - ENOSA

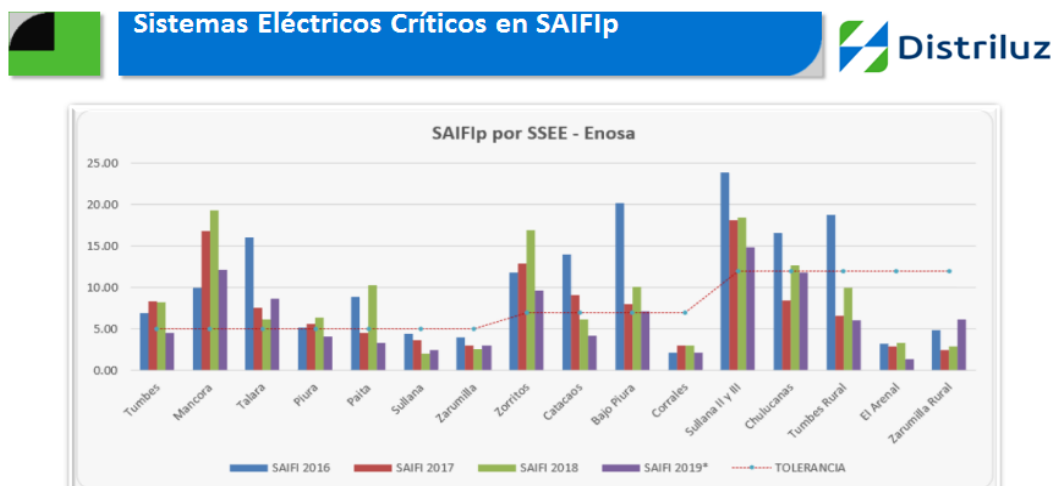
Sistemas Eléctricos Críticos en SAIFIp												
Item	SSEE	STD	COODIGO SSEE	SAIFI 2016	SAIFI 2017	SAIFI 2018	SAIFI 2019*	TOLERANCIA	2016	2017	2018	2019*
1	Tumbes	2	SE0084	6.88	8.37	8.26	4.54	5	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	No excede en SAIFI
2	Mancora	2	SE0232	10.03	16.86	19.32	12.12	5	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI
3	Talara	2	SE0083	16.10	7.59	6.13	8.67	5	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI
4	Piura	2	SE0081	5.20	5.61	6.41	4.14	5	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	No excede en SAIFI
5	Paita	2	SE3082	8.84	4.60	10.28	3.32	5	Excede en SAIFI	No excede en SAIFI	Excede en SAIFI	No excede en SAIFI
6	Sullana	2	SE2082	4.42	3.69	2.08	2.43	5	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI
7	Zarumilla	2	SE2084	3.99	3.00	2.55	3.01	5	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI
8	Zorritos	3	SE1165	11.80	12.86	16.97	9.66	7	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI
9	Catacaos	3	SE1081	13.97	9.11	6.16	4.26	7	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI
10	Bajo Piura	3	SE0085	20.19	8.06	10.14	7.18	7	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI
11	Corrales	3	SE1084	2.15	3.07	3.04	2.18	7	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI
12	Sullana II y III	4	SE0308	23.85	18.14	18.47	14.86	12	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI	Excede en SAIFI
13	Chulucanas	4	SE0086	16.65	8.50	12.68	11.88	12	Excede en SAIFI	No excede en SAIFI	Excede en SAIFI	No excede en SAIFI
14	Tumbes Rur	4	SE0165	18.74	6.56	9.99	6.02	12	Excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI
15	El Arenal	4	SE1082	3.22	2.92	3.34	1.44	12	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI
16	Zarumilla Ru	4	SE0259	4.83	2.45	2.92	6.16	12	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI	No excede en SAIFI

En el ítem 8 muestra el sistema eléctrico de zorritos, donde se observa, durante los años 2016, 2017, 2018, 2019. Excedió el indicador SAIFI propio.

En la figura E, muestra la estadística y tendencia del sistema eléctrico de zorritos quien tiende a bajar su SAIFI propio de las interrupciones que ocurrieron en el semestre I- 2019

Figura E

Fuente: Gerencia Técnica - ENOSA




Se observa la tendencia de mejoramiento del sistema eléctrico de Zorritos

En la figura F, muestra el resumen los sistemas eléctricos críticos en SAIDI propio zonas de atención por la concesionaria, producto de las interrupciones que ocurrieron en los alimentadores.

Figura F

Fuente: Gerencia Técnica -



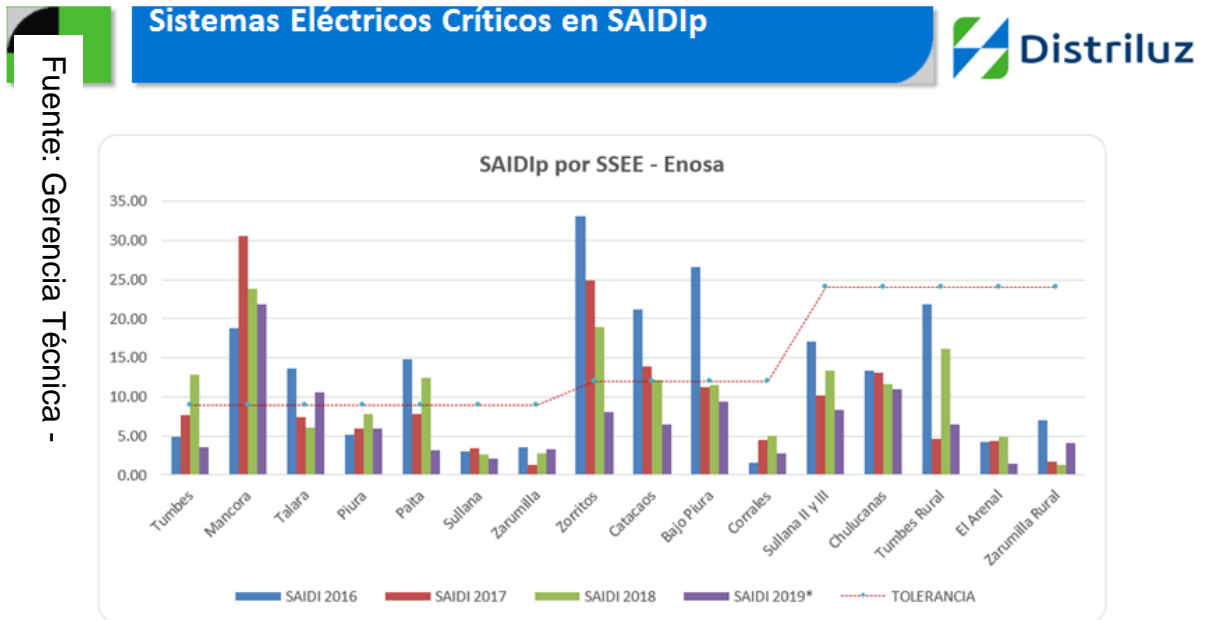
Item	SSEE	STD	COODIGO SSEE	SAIDI 2016	SAIDI 2017	SAIDI 2018	SAIDI 2019*	TOLERANCIA	2016	2017	2018	2019*
1	Tumbes	2	SE0084	4.93	7.71	12.78	3.58	9	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	Excede en SAIDI	No excede en SAIDI
2	Mancora	2	SE0232	18.77	30.51	23.82	21.88	9	Excede en SAIDI	Excede en SAIDI	Excede en SAIDI	Excede en SAIDI
3	Talara	2	SE0083	13.62	7.47	6.07	10.54	9	Excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	Excede en SAIDI
4	Piura	2	SE0081	5.14	5.96	7.81	5.95	9	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI
5	Paíta	2	SE3082	14.77	7.87	12.47	3.19	9	Excede en SAIDI	No excede en SAIDI	Excede en SAIDI	No excede en SAIDI
6	Sullana	2	SE2082	3.04	3.41	2.65	2.07	9	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI
7	Zarumilla	2	SE2084	3.57	1.29	2.76	3.32	9	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI
8	Zorritos	3	SE1165	33.14	24.87	18.93	8.02	12	Excede en SAIDI	Excede en SAIDI	Excede en SAIDI	No excede en SAIDI
9	Catacaos	3	SE1081	21.21	13.84	12.23	6.42	12	Excede en SAIDI	Excede en SAIDI	Excede en SAIDI	No excede en SAIDI
10	Bajo Piura	3	SE0085	26.63	11.31	11.53	9.44	12	Excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI
11	Corrales	3	SE1084	1.55	4.50	5.09	2.73	12	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI
12	Sullana II y III	4	SE0308	17.04	10.15	13.30	8.38	24	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI
13	Chulucanas	4	SE0086	13.36	13.07	11.69	10.95	24	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI
14	Tumbes Rural	4	SE0165	21.84	4.69	16.13	6.48	24	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI
15	El Arenal	4	SE1082	4.18	4.35	4.94	1.44	24	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI
16	Zarumilla Rural	4	SE0259	6.98	1.70	1.30	4.15	24	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI	No excede en SAIDI

* A julio 2019

En el ítem 8 muestra el sistema eléctrico de zorritos, donde se observa, durante los años 2016, 2017, 2018 excedió el indicador SAIDI propio, Así mismo se observa que el semestre I-2019 No excedió, viéndose un resultado favorable.

En la figura G, muestra la estadística y tendencia del sistema eléctrico de zorritos, observándose una tendencia a bajar su SAIDI propio, en forma considerable de las interrupciones que ocurrieron en el semestre I- 2019

Figura G



Se observa la tendencia SAIDI de mejoramiento del sistema eléctrico de Zorritos

a) Resultado de la evolución del sistema eléctrico de Zorritos:

En figura H, se observa el resultado obtenido de la evolución del sistema eléctrico de Zorritos, teniendo como muestra los años 2016, 2017, 2018 y 2019, para el indicador SAIFI y SAIDI, donde se obtuvo resultado el empleo de la utilización de la cámara efecto corona, para inspecciones coronográficas que fueron realizadas en el Alimentador A1054 de Zorritos.

Figura H

Fuente: Gerencia Técnica -



Resultado de mejora de los indicadores de gestión de calidad en mejora de las interrupciones del Alimentador A1054.

Para obtener dichos resultados se realizó un programa de inspecciones minuciosas el cual no se lograba obtener resultados eficaces, siendo los mantenimientos programados en un sistema típico de limpieza de aisladores y partes aislantes de los componentes de la línea del Alimentador A1054. No logrando las mejoras necesarias para bajar las interrupciones, tal como se muestra en el cuadro de evolución.

Con el proyecto de investigación se tuvo la iniciativa de evaluar la línea de media tensión con equipo de inspección coronográfica o efecto corona, a través de la cámara que utiliza efecto ultravioleta por lo que las descargas por efecto corona emiten radiación UV de 230 nm a 405 nm. Realmente, casi la totalidad de la emisión de corona UV su lente lo puede observar cuando el Alimentador se encuentra en servicio, el cual es invisible al ojo humano. Las órdenes de mantenimientos generadas a las contratistas para la inspección predictiva no eran eficaces en el Alimentador A1054. Por consiguiente, en el cuadro F, se muestra la inspección realizada de efecto corona, donde se observa la magnitud de aisladores deteriorados que emitían descarga a tierra a lo largo del alimentador.

Por consiguiente, las interrupciones por fallas a tierra que se presentaban en el Alimentador A1054, la causa de interrupción en el registro de interrupciones en el módulo optimus NGC se digitaban como BAJO NIVEL DE AISLAMIENTO o NO IDENTIFICADO: Que

significaba que era una falla no encontrada. Debido que la móvil de emergencia cuando salía fuera de servicio el A1054, no ubicaban la causa de la interrupción.

En la figura G muestra los valores de indicador de gestión de calidad de SAIDI y SAIFI, por causa de interrupción:

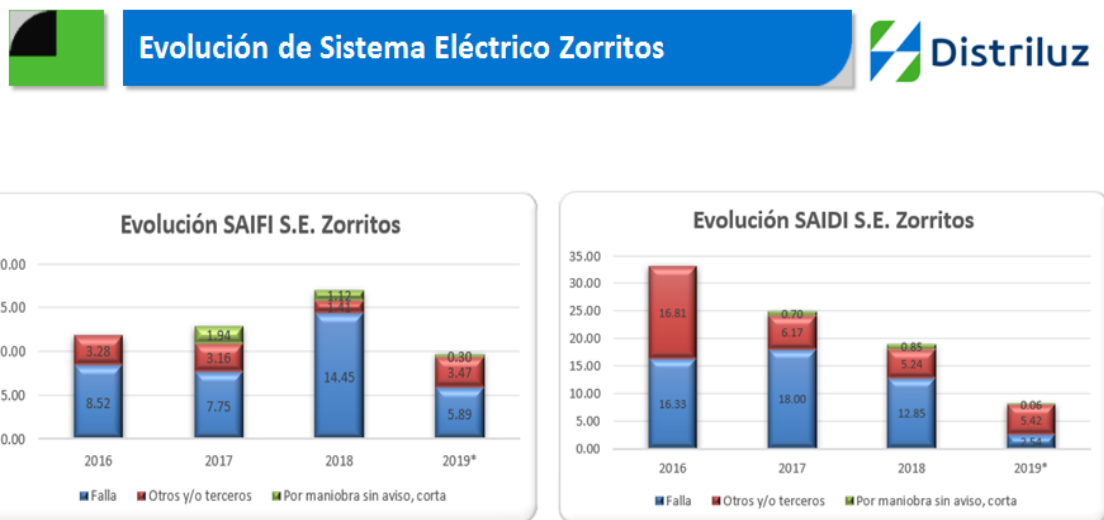
Falla: Interrupciones atribuibles a la empresa concesionaria

Otros y terceros: Interrupciones generadas por causas fuera de control imprevisible e irresistible.

Maniobra sin aviso corta: Interrupciones manuales que fueron realizadas sin previo aviso a los usuarios, para realizar algún trabajo por emergencia.

Figura I

Fuente: Gerencia Técnica -



Se observa que la mayor parte de las interrupciones generadas fueron por falla en el A1054.

b) Resultado de la Inspección coronográfica con cámara de efecto Ultravioleta.

El proyecto de la presente tesis de realizar una inspección de efecto corona que solo es utilizada en líneas de transmisión, nace debido a las reiteradas fallas constantes por bajo nivel de aislamiento, el cual nace de las coordinaciones internas de la empresa concesionaria. En la figura H muestra lo indicado.

Figura J

Castro Ojeda, Rafael Cristian (Enosa)

De: Castro Ojeda, Rafael Cristian (Enosa)
Enviado el: miércoles, 12 de septiembre de 2018 06:03 p.m.
Para: Montejo Mujica, Roberto (Enosa) (rmontejom@distriluz.com.pe); Querevalu Querevalu, Cesar Enrique (Enosa)
CC: Guerrero Rodríguez, Erinson German (Enosa); Salazar Rojas, Raul Fernando (Enosa); Juarez Espinoza, Ludwie Wodie (Enosa)
Asunto: RV: Oficio N° 757-2018-OS-OR PIURA - Avance de la supervisión de los Sistemas Eléctricos de Distribución, al mes de agosto 2018 – Procedimiento 074 - Expediente: 201800017389
Datos adjuntos: 8. Oficio N° 757-2018-OS-OR PIURA.pdf; 8. Constancia de Notificación Nro. 201800017389-6.pdf; 8. Informe SUP1700029-2018-08-40-JPC.pdf; RV: Avance subsanación de deficiencias al mes de agosto 2018 _ urgente

Importancia: Alta

Seguimiento:	Destinatario	Entrega	Lectura
	Montejo Mujica, Roberto (Enosa) (rmontejom@distriluz.com.pe)	Entregado: 12/09/2018 06:03 p.m.	
	Querevalu Querevalu, Cesar Enrique (Enosa)	Entregado: 12/09/2018 06:03 p.m.	Leído: 12/09/2018 06:05 p.m.
	Guerrero Rodríguez, Erinson German (Enosa)	Entregado: 12/09/2018 06:03 p.m.	Leído: 12/09/2018 06:58 p.m.
	Salazar Rojas, Raul Fernando (Enosa)	Entregado: 12/09/2018 06:03 p.m.	
	Juarez Espinoza, Ludwie Wodie (Enosa)	Entregado: 12/09/2018 06:03 p.m.	Leído: 12/09/2018 07:01 p.m.

Ingeniero Roberto Montejo.:

De acuerdo a lo coordinado, se solicita el préstamo de la cámara UV de efecto corona Dy Cor II, para inspecciones de efecto corona de los alimentadores 22.9 kv, esperando que se detecte algunos puntos que nos estén causando la salida intempestiva de los Alimentadores 54 y 55, Que en su recorrido minucioso NO se ubica causa de falla por ser del tipo temporal; que muchas veces proveniente desde el interior de los SUMT. Ubicados cerca de la playa. (Langostineras)

Luego de ello se plantearía y solicitaría reactivar los equipos de protección, para el despeje automático de fallas temporales. Para la mejora la performance de Alimentador A1054, por frecuencia y duración.

Atte.:
 Rafael Castro O

Coordinaciones de préstamo de cámara UV – Para inspección en línea de 22.9 Kv.

Fuente: Gerencia Técnica -

c) Resultado de la inspección corono gráfica de los aisladores del sistema eléctrico de Zorritos:

En el cuadro I es la planilla elaborada donde se muestra el resultado de la inspección realizada con cámara ultravioleta o de efecto corona en el Alimentador A1054, donde el criterio y la configuración del lente UV. Fue configurado en 90 fotones por minuto para detectar como un valor umbral máximo de medida de efecto corona. Por encima este valor medido con la cámara de medición de radiación ultravioleta en el componente de la red de media tensión se considera su cambio en la próxima parada de mantenimiento.

d) Resultado de los elementos de la línea de MT que fueron cambiados del sistema eléctrico de Zorritos:

En el siguiente cuadro J, los componentes del Alimentador A1054 que fueron cambiados en mantenimiento programado, asimismo los componentes que se ejecutó limpieza

Cuadro K

	Cambio Aislador	Cambio CUT OUT	Limpieza	Total general
Cuenta de Observación -Fase R	71	4	128	203
Cuenta de observación -Fase S	52	4	147	203
Cuenta de observación -Fase T	61	4	138	203

Fuente: Gerencia Técnica -

Cambio de los aisladores, por fase de la línea de media tensión del A1054

g) Imágenes de las órdenes de trabajo que fueron generadas para el cambio de los aisladores en mal estado de la línea de media tensión del Alimentador A1054.

La empresa concesionaria tiene un programa de gestión de materiales y partidas de las actividades realizadas en la gestión de mantenimiento, para ello se realizó un metrado de los materiales a utilizar, para ser ingresados al sistema SAP por códigos de materiales, para luego fue revisado por la jefatura técnica y aprobada por la jefatura de unidad de negocio Tumbes. Luego de este proceso se realiza la gestión de presupuesto a través de llaves presupuestales con el área de contabilidad. Por último, son despachados por el almacén. En las figuras K, L, M, se muestran las ordenes de mantenimiento generadas, para efectuar la salida de los materiales.

h) Resultado de las compensaciones del periodo II-2018

En la figura L se observa la compensación del periodo II-2018 por un importe de 210,369.63 dólares americanos de la compensación de acuerdo a la Base Metodológica para la Aplicación de la NTCSE.

Figura L

Fuente: Gerencia Técnica -

Mensaje reenviado el 22/01/2019 01:59 p.m. Enviado el: martes 15/01/2019 04:44 p.m.

De: Morales Alamo, Cesar Luis (Enosa)

Para: Juárez Espinoza, Ludwile Wodie (Enosa); Castro Ojeda, Rafael Cristian (Enosa); Jara Aguilar, Juan Andres (Enosa); Hidalgo Suarez, Edith (Enosa); Castillo Nima, Manuel Francisco (Enosa); Querevalu Querevalu, Cesar Enrique (Enosa); Montejó Mujica, Roberto (Enosa); Morales Alamo, Armando Elmo (Enosa); Arismendz Seden, Cesar Juan (Enosa); Jimenez Jimenez, Eriys Enrique (Enosa)

CC: Saavedra Carreño, David (Enosa); Olazabal Yenque, Nilton Cesar (Enosa); Zapata Morey, Miguel Antonio (Enosa); Palacios Flores, Arnaldo (Enosa); Alcas Castro, Javier (Enosa); Herrera Chiyong, Ana Patricia (Enosa); Apolo Villavicencio, Oswaldo (Enosa); Ramos Ruiz, Claudio (Enosa)

Asunto: RE: Simulación Compensac por NTCSE 2018-52 Facturac: ENERO 2019 UUNN TUMBES

Mensaje: Compens_NTCSE_Tumbes_2018_52.xlsx (3 MB)

Estimados
Para Informar que se ha cargado el importe de Compensación de Norma

IMPORTE: **US \$ 210 369.63**

Se sugiere pese a que ya se ha cargado una última revisión, para proceder a revertir de ser necesario

NTension	NombrePuntoMedición	NroServicios	Interna	Externa	Falla	ExpO Reforzamiento	Man tPreventivo	PorManiobras	ObrasYRemodelamiento	Otros	ImporteUSD
MT	Alimentador 83 (C-19)	135	27243.5002	24523.4328	22727.2053	0	0	4516.294901	0	0	51766.93
MT	Alimentador 54 (C-11)	139	25140.4113	11187.9611	18591.6481	1692.822847	3407.463562	1448.476815	0	0	36328.37
BT	Alimentador 46 (C-3)	16409	5088.22001	7411.71671	5086.78353	0	0	0	0	1.43647246	12499.94
BT	Alimentador 55 (C-14)	5985	8345.62337	2585.55612	7272.31396	267.6126554	116.1464491	689.5503084	0	0	10931.18
MT	Alimentador 46 (C-3)	52	3835.71149	5792.57489	3835.71149	0	0	0	0	0	9628.29
BT	Alimentador 54 (C-11)	19221	4957.21587	3161.83217	3034.87963	483.1781785	984.417943	454.7401148	0	0	8119.05
MT	Alimentador 94 (C-23)	80	2542.93608	5558.58371	1768.98137	0	0	773.9547116	0	0	8101.52
BT	Alimentador 48 (C-5)	41510	2696.53292	4871.03753	2004.27622	692.2567021	0	0	0	0	7567.57
MT	Alimentador 52 (C-9)	48	3766.95778	3170.28167	2492.24892	0	923.0679229	351.6409356	0	0	6937.24
BT	Alimentador 50 (C-7)	27579	2498.95027	3986.80348	1082.75922	0	1085.959308	330.2317418	0	0	6485.75

Resultado de la compensación de NTCSE del periodo II-2018

En el cuadro Ñ, se detalla el importe de compensación por Alimentador de media tensión, donde se resalta la aportación para compensación del Alimentador A1054.

Tabla 3. Importe de compensaciones II-2018

Etiquetas de fila	Suma de Importe USD
A1207	2,648.60
ALIM57A	33.53
ALIM58A	1,638.56
ALIM59A	4,704.87
Alimentador 44 (C-1)	5,513.94
Alimentador 45 (C-2)	5,317.96
Alimentador 46 (C-3)	22,128.22
Alimentador 48 (C-5)	11,160.50
Alimentador 49 (C-6)	2,698.24
Alimentador 50 (C-7)	7,091.30
Alimentador 52 (C-9)	12,185.20
Alimentador 53 (C-10)	1,184.84
Alimentador 54 (C-11)	44,447.42
Alimentador 55 (C-14)	16,225.73
Alimentador 60 (C-17)	3,508.40
Alimentador 82 (C-18)	2,501.10
Alimentador 83 (C-19)	53,330.18
Alimentador 84 (C-20)	1,731.95
Alimentador 85 (C-21)	2,727.97
Alimentador 88 (C-22)	1,489.59
Alimentador 94 (C-23)	8,101.52
Total, general	210,369.64

Fuente: Gerencia Técnica -

Importe disgregado

de compensaciones

i) Resultado de las compensaciones del periodo I-2019

En la figura M, se observa la compensación del periodo I-2019 por un importe de 14,379.31 dólares americanos de la compensación de acuerdo con la Base Metodológica para la Aplicación de la NTCSE.

Figura M

Fuente: Gerencia Técnica -

De: Morales Alamo, Cesar Luis (Enosa) Enviado el: lunes 15/07/2019 06:46 p.m.
 Para: Juarez Espinoza, Ludwieg Wodle (Enosa); Castro Ojeda, Rafael Cristian (Enosa); Jara Aguilar, Juan Andres (Enosa); Hidalgo Suarez, Edith (Enosa); Castillo Nima, Manuel Francisco (Enosa); Querevalu Querevalu, Cesar Enrique (Enosa); Montejó Mujica, Roberto (Enosa); Morales Alamo, Armando Elmo (Enosa); Arismendiz Seden, Cesar Juan (Enosa); Jimenez Jimenez, Eryls Enrique (Enosa)
 CC: Saavedra Carreño, David (Enosa); Olazabal Yunque, Nilton Cesar (Enosa); Zapata Morey, Miguel Antonio (Enosa); Palacios Flores, Arnaldo (Enosa); Alcas Castro, Javier (Enosa); Herrera Chiyong, Ana Patricia (Enosa); Apolo Villavicencio, Oswaldo (Enosa); Ramos Ruiz, Claudio (Enosa)
 Asunto: Compensac por NTCSE 2019-S1 Facturac JULIO 2019 UUNN TUMBES
 Mensaje simul_comp_NTCSE_Tumbes.xlsx (390 KB)

Ingenieros
 Se copia los importes de compensación de Norma Técnica del primer semestral para el año 2019 cargados para Facturación de Julio 2019
 De existir alguna corrección coordinar con el Jefe Comercial para revertir dicho importe.

UUNN	Causa Interna	Causa Externa	Suma
BAJO PIURA	\$ 44,672.65	\$ 10,320.69	\$ 54,993.34
PAITA	\$ 1,035.64	\$ 441.81	\$ 1,477.45
PIURA	\$ 18,439.54	\$ 3,290.45	\$ 21,729.99
SULLANA	\$ 9,538.60	\$ 2,289.98	\$ 11,828.58
TALARA	\$ 13,847.00	\$ 2,208.39	\$ 16,055.38
TUMBES	\$ 10,935.01	\$ 3,444.30	\$ 14,379.31
SUMA	\$ 98,468.43	\$ 21,995.62	\$ 120,464.05

Atentamente

En el cuadro P, se detalla el importe de compensación por Alimentador de media tensión, donde se resalta la aportación para compensación del Alimentador A1054.

Tabla 4. Importe de compensaciones I-2019

Fuente: Gerencia Técnica -

Etiquetas de fila	Suma de Importe USD
Alimentador 44 (C-1)	370.34
Alimentador 46 (C-3)	100.25
Alimentador 48 (C-5)	604.04
Alimentador 50 (C-7)	196.13
Alimentador 52 (C-9)	406.69
Alimentador 54 (C-11)	2,982.57
Alimentador 55 (C-14)	81.20
Alimentador 82 (C-18)	692.30
Alimentador 84 (C-20)	1,134.52
Alimentador 94 (C-23)	4,232.39
Alimentador A1922	3,578.88
Total, general	14,379.31

Importe desgredado de compensaciones

3.2. Evaluar El Estado De Las Redes y Estructuras del Alimentador A1054.

a) **Antecedente:** El alimentador A1054, se encuentra actualmente remodelado en sus troncales, El Alimentador 54 se inicia desde la S.E.T. de Zorritos, provincia de Contralmirante Villar del Departamento de Tumbes; en su recorrido alimenta a las localidades de Zorritos, Los Pinos, Bocapan, Casitas, Acapulco, Huacura, Bonanza y Sector Langostinero de Zorritos.

Las características técnicas de la red eléctrica del Alimentador 54, son:

- Estructuras : Concreto CAC de 13m de altura.
- Aisladores : Aisladores de poliméricos de suspensión, aisladores de poliméricos tipo pin, aisladores de porcelana tipo pin y aisladores de porcelana de suspensión.
- Red Eléctrica : conductor de aluminio desnudo 120, 90, 50 y 35 mm².
- Distancia mínima vertical : 7.00 metros. Al cruce
7.00 metros. A lo largo
- Distancia mínima entre fases : 1200 mm en la estructura.
- Distancia mínima entre fases : 1050 mm a mitad de vano.
- Distancia mínima entre fases y soporte : 190 mm
- Sistema SET : 33/22.9 kV, 3Ø.

b) Distancias Mínimas de Seguridad de Alimentador A1054:

El Alimentador A1054, cumple con las especificaciones técnicas para una línea de media tensión en nivel de 22.9 Kv, en los cuadros Q, R, S. T, se detalla las distancias que deben de cumplir con respecto a la naturaleza de la superficie que se encuentran los conductores de MT.

c) Características de los aisladores:

Los aisladores a lo largo del Alimentador A1054, son para una red de nivel de tensión para 27 Kv, la zona que recorre las líneas de media tensión se encuentran cerca al zócalo continental, por lo que los aisladores sufren el deterioro debido a la alta contaminación del fluido salino proveniente de las playas de la localidad de Zorritos, donde la línea de fuga de los aisladores se ven vulneradas por el agente externo corrosivo con la ionización del campo eléctrico de la línea, formándose el efecto corona, trayendo como consecuencia fugas de corriente a lo largo de la línea de media tensión, trayendo como consecuencia las fallas temporales a tierra.

Se consideró cambiar los aisladores para un nivel de tensión de 36 Kv.

En la figura, Se observa la característica de los aisladores instalados de nivel de 36 kv recientemente en el Alimentador A1054, con el fin de atenuar las descargas por efecto corona.

3.3. Diseñar La Propuesta De Mantenimiento Predictivo Trimestral Para Mantener Los Activos En Buen Estado Y Disminuir Las Pérdidas Por Compensaciones Debido Al Bajo Nivel De Aislamiento Por Efecto Corona.

PROGRAMA		Código:	
MANTENIMIENTO PREDICTIVO EN DISTRIBUCIÓN - EFECTO CORONA		Versión:	
		Página:	1 de 1

UNIDAD DE NEGOCIO:

ACTIVIDAD:

AÑO:

RESPONSABLE:

TEM	SET	AMT	NIVEL TENSION	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			AVA NCE			
				PRG	EJE	RPG	PRG	EJE	RPG	PRG	EJE	RPG	PRG	EJE	RPG	PRG	EJE	RPG	PRG	EJE	RPG	PRG	EJE	RPG	PRG	EJE	RPG	PRG	EJE	RPG	PRG	EJE	RPG										
1	TUMBES	A-1082	22,9 KV	1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0%			
2	ZARUMILLA	A-1084	22,9 KV	1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0%			
3		A-1088	22,9 KV	1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0%			
4	ZORRITOS	A-1054	22,9 KV	1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0%			
5	MANCORA	A-1301	22,9 KV	1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0%			
6	PUERTO PIZARRO	A-1083	22,9 KV	1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0%			
7		A-1922	22,9 KV	1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0%			
8		A-1094	22,9 KV	1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0%			
TOTAL				8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	0	0	0%
AVANCE (%)				●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	●	0%	0%					

PRG	Programado
EJE	Ejecutado
RPG	Reprogramado

3.4. Analizar Mediante Herramientas Financieras El VAN Y TIR, Para La Adquisición De Un Equipo De Efecto Corona Para La Unidad De Negocio Tumbes.

a) **Antecedente:** Se ha realizado la cotización de una futura adquisición de equipo de efecto corona a través de la empresa PRED y ASOCIADOS, teniendo una oferta económica de precio unitario de 41,500.00 dólares americanos. Ver Figura O

Figura N



Alternativa 1: Daycor UVolle VC

Producto	Descripción	Precio Unitario US\$
UVolle-VC Visible bi-espectral cámara	Un kit de una cámara UVolle-VC Visible bi-espectral, el cual incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta SD • Lector USB • Grabador de Video • Tapa de lente • Micrófono • Adaptador AC/DC • Batería recargable • Cargador de batería • Correa de sujeción • Estuche rígido • Manual de usuario • Maleta de transporte 	41,500.00
	Precio de Paquete 3Un US\$	124,500.00

Alternativa 2: Daycor UVolle VX

Producto	Descripción	Precio Unitario US\$
UVolle-VX Visible bi-espectral cámara	Un kit de una cámara UVolle-VX Visible bi-espectral, el cual incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Grabador de videos • Potente LED iluminador • Tarjeta SD y lector • Adaptador AC-DC • Micrófono • Batería recargable • Cargador de batería • Correa de sujeción • Tapa de lente • Estuche rígido • Manual de usuario • Maleta de transporte 	47,700.00
	Precio de Paquete 3Un US\$	143,100.00



Capacitación de Manejo: Sin costo en sus instalaciones de Piura por 4 horas.

- Proceso de ionización y Efecto Corona
- Radiación del efecto corona
- Tecnología de la Cámara Ultravioleta DayCor®
- Métodos de inspección y criterios de evaluación
- Generación de reportes de inspección (si adquieren software)
- Práctica en campo con la cámara DayCor®

CONDICIONES COMERCIALES:

- Precios expresados en Dólares Americanos sin el IGV
- Pago con crédito a 30 días luego de entrega
- Plazos de Entrega: 8-10 semanas luego de recibida la O/C
- Validez de oferta: 30 días.
- Garantía del equipo: 12 meses.

El cuadro P se ha representado la proyección de 3 años, para tener una referencia del retorno de la inversión, Las compensaciones por NTCSE que se han pagado por las interrupciones desde el año 2016. Por otro lado las actividades de cuadrilla de emergencia de la localidad de Zorritos. Asimismo se ha proyectado un estimado de los gastos de la implementación, que está referido a gastos de mantenimiento de una actividad mensual, gastos de personal para el monitoreo del mantenimiento predictivo.

En base al análisis expuesto se ha realizado la evaluación técnica económica de la implementación del **“Propuesta de Mantenimiento Predictivo con Inspecciones Coronográficas en el Alimentador A1054, Para Optimizar el Servicio Eléctrico en ENOSA-TUMBES – 2019”**.

Mediante la fórmula de financiera Valor Actual Neto-

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

F_t - Flujos de dinero en cada periodo

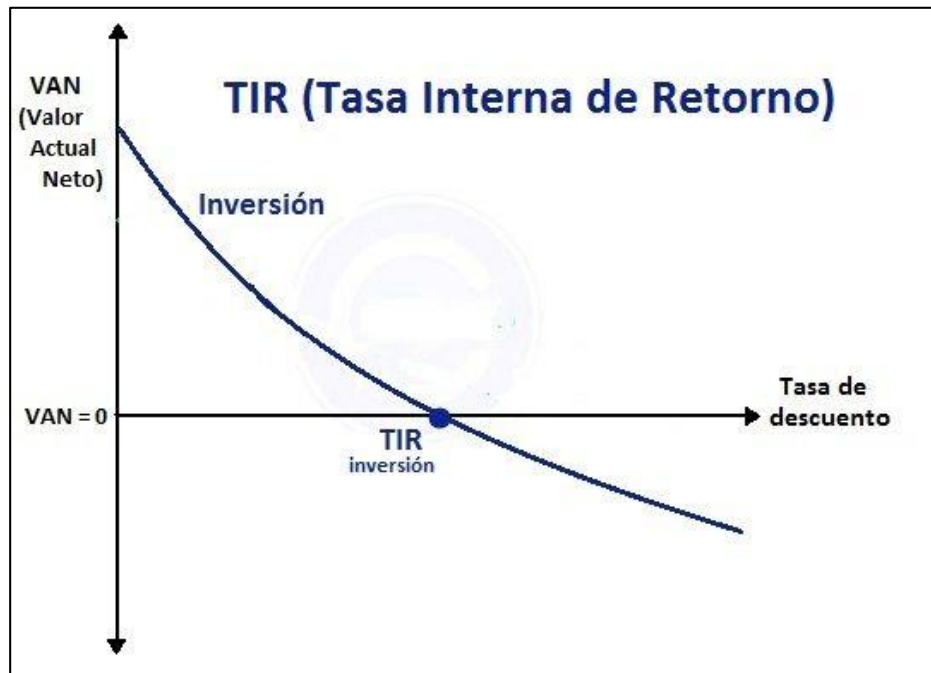
I_0 - Inversión realiza en el momento inicial ($t = 0$)

n - Número de periodos de tiempo

k - Tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión

Asimismo hemos calculado mediante la Tasa Interna de Retorno, donde representamos en la figura P el punto en el cual el VAN es 0. Y en el gráfico del VAN da una inversión en el eje de ordenadas y una tasa de descuento (rentabilidad), en el eje de abscisas y la inversión será una curva descendente. El TIR será el punto donde esa inversión cruce el eje de abscisas, que es el lugar donde el VAN es igual a 0.

Figura O



Fórmula del TIR (Tasa Interna de Retorno)

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

b) Antecedente de compensación desde el año 2016.

Tabla 5. Compensación año 2016-I

Etiquetas de fila	Suma de Importe USD
A1207	496.7316
A1208	1266.4966
ALIM57A	4.8193
ALIM58A	5.6555
ALIM59A	9.0509
Alimentador 44 (C-1)	56.2961
Alimentador 45 (C-2)	11.2691
Alimentador 46 (C-3)	119.0355
Alimentador 48 (C-5)	4956.1366
Alimentador 49 (C-6)	8.1676
Alimentador 50 (C-7)	3945.5868
Alimentador 52 (C-9)	0.2392
Alimentador 53 (C-10)	5.6784
Alimentador 54 (C-11)	4,991.6798
Alimentador 55 (C-14)	3205.1067
Alimentador 83 (C-19)	13135.2089
Alimentador 88 (C-22)	537.8251
Total general	32754.9837

Tabla 6. Compensación año 2016-II

Etiquetas de fila	Suma de Importe USD
ALIM58A	0.11340113
Alimentador 44 (C-1)	0.83178881
Alimentador 45 (C-2)	0.96687841
Alimentador 46 (C-3)	3.79301732
Alimentador 48 (C-5)	89.62240199
Alimentador 49 (C-6)	1142.378406
Alimentador 50 (C-7)	2963.831871
Alimentador 52 (C-9)	187.5723927
Alimentador 54 (C-11)	20,550.86134
Alimentador 55 (C-14)	4906.608308
Alimentador 82 (C-18)	10446.63669
Alimentador 83 (C-19)	27887.56444
Alimentador 84 (C-20)	700.1924394
Total general	68880.97338

Tabla 7. Compensación año 2017-I

Etiquetas de fila	Suma de Importe USD
A1207	2008.026747
ALIM57A	73.84906118
ALIM58A	1275.246725
ALIM59A	1772.575232
Alimentador 44 (C-1)	0.93639567
Alimentador 46 (C-3)	1.24163522
Alimentador 48 (C-5)	599.9484636
Alimentador 50 (C-7)	1194.496353
Alimentador 52 (C-9)	36125.11305
Alimentador 53 (C-10)	113.4307637
Alimentador 54 (C-11)	8,970.385437
Alimentador 55 (C-14)	670.3176862
Alimentador 60 (C-17)	914.4151395
Alimentador 82 (C-18)	930.5030246
Total general	54650.48571

Tabla 8. Compensación año 2017-II

Etiquetas de fila	Suma de Importe USD
ALIM58A	1.13027936
Alimentador 44 (C-1)	0.46849641
Alimentador 45 (C-2)	4132.076228
Alimentador 46 (C-3)	2797.815608
Alimentador 48 (C-5)	274.3136654
Alimentador 49 (C-6)	0.83530008
Alimentador 50 (C-7)	179.2649471
Alimentador 53 (C-10)	44.09250007
Alimentador 54 (C-11)	12,033.62389
Alimentador 55 (C-14)	1802.729989
Alimentador 84 (C-20)	962.3995814
Alimentador 94 (C-23)	2763.990864
Total general	24992.74135

Tabla 9. Compensación año 2018-I

Etiquetas de fila	Suma de Importe USD
ALIM57A	415.8499923
ALIM58A	0.63082399
Alimentador 44 (C-1)	0.5094184
Alimentador 45 (C-2)	4696.884682
Alimentador 46 (C-3)	953.9976118
Alimentador 48 (C-5)	7465.753853
Alimentador 50 (C-7)	1039.456452
Alimentador 53 (C-10)	42.93980457
Alimentador 54 (C-11)	42,938.07706
Alimentador 55 (C-14)	10341.29695
Alimentador 82 (C-18)	838.5175548
Alimentador 83 (C-19)	10077.15628
Alimentador 84 (C-20)	1601.415407
Alimentador 88 (C-22)	101.7150285
Alimentador 94 (C-23)	11072.1948
Total general	91586.39571

Tabla 11. Compensación año 2019-I

Etiquetas de fila	Suma de Importe USD
Alimentador 44 (C-1)	370.34
Alimentador 46 (C-3)	100.25
Alimentador 48 (C-5)	604.04
Alimentador 50 (C-7)	196.13
Alimentador 52 (C-9)	406.69
Alimentador 54 (C-11)	2,982.57
Alimentador 55 (C-14)	81.20
Alimentador 82 (C-18)	692.30
Alimentador 84 (C-20)	1,134.52
Alimentador 94 (C-23)	4,232.39
Alimentador A 1922	3,578.88
Total general	14,379.31

Tabla 10. Compensación año 2018-II

Etiquetas de fila	Suma de Importe USD
A1207	2,648.60
ALIM57A	33.53
ALIM58A	1,638.56
ALIM59A	4,704.87
Alimentador 44 (C-1)	5,513.94
Alimentador 45 (C-2)	5,317.96
Alimentador 46 (C-3)	22,128.22
Alimentador 48 (C-5)	11,160.50
Alimentador 49 (C-6)	2,698.24
Alimentador 50 (C-7)	7,091.30
Alimentador 52 (C-9)	12,185.20
Alimentador 53 (C-10)	1,184.84
Alimentador 54 (C-11)	44,447.42
Alimentador 55 (C-14)	16,225.73
Alimentador 60 (C-17)	3,508.40
Alimentador 82 (C-18)	2,501.10
Alimentador 83 (C-19)	53,330.18
Alimentador 84 (C-20)	1,731.95
Alimentador 85 (C-21)	2,727.97
Alimentador 88 (C-22)	1,489.59
Alimentador 94 (C-23)	8,101.52
Total general	210,369.64

c) Sumatoria de compensaciones:

***SUMATORIA DE COMPENSACIONES: SI2016 + SII2016 + SI2017 + SII2017
+ SI2018 + SII2018 + SI2019 : 171321.47 USD***

d) Promedio de compensación de los 3 años: ***57,107.1567 USD***

e) Valor en soles: ***57,107.1567 x 3.28: S/. 185,598.259*** de compensación promedio anual, valor que estamos tomando como referencia en el cuadro xxx Retorno de Inversión.

f) Los precios de los gastos para la elaboración del cuadro de Retorno de Inversión “Con implementación y sin implementación” han sido tomados como referencia de los costos de precios unitarios de las partidas de la contratista vigente de INGESA NORTE, según contrato marco N° 161-2019 - ENOSA

Tabla 12. Retorno de Inversión

Cuadro de Retorno de Inversión				
Columna1	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
COSTO DE INVERSIÓN DE COMPRA DE CAMARA EFECTO CORONA	S/.136,120.00			
GASTOS SIN IMPLEMENTACIÓN		484,170	484,170	484,170
GASTOS EN CUADRILLA DE EMERGENCIA		288,072	288,072	288,072
GASTOS POR MANTENIMIENTO DE ALIMENTADOR		10,500	10,500	10,500
COMENSACIONES POR NTCSE(PROMEDIO DEL AÑO 2016- 2019)		185,598	185,598	185,598
GASTOS CON IMPLEMENTACIÓN		339,572	339,572	339,572
GASTOS EN CUADRILLA DE EMERGENCIA		288,072	288,072	288,072
GASTOS POR CAPACITACIÓN		5,000	5,000	5,000
GASTOS POR COMPENSACIONES NTCSE		36,000	36,000	36,000
GASTOS POR MANTENIMIENTO DE ALIMENTADOR		10,500	10,500	10,500
FLUJO	-136,120.00	144,598	144,598	144,598

Fuente: Propia - 2019

Análisis del retorno de la inversión.

Fuente: Propia - 2019.

TIR	90.98%
VAN	S/.223,475

Retorno de Inversión	00	Años
	9.00	Meses

En el cuadro se ha representado la simulación del pago de la inversión durante tres años, con un capital de 136,120.00. Soles. A una tasa de interés anual de 10.0% y efectiva mensual de 0.8%.

C) Resultado de la evaluación técnica económica:

Teniendo la referencia de la evaluación técnica económica del presente estudio de tesis se determina que la inversión; se recuperará en 00 años con nueve meses, siendo factible la implementación de una “Propuesta de Mantenimiento Predictivo con Inspecciones Coronográficas en el Alimentador A1054, Para Optimizar el Servicio Eléctrico en ENOSA-TUMBES – 2019

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo a lo manifestado Investigación experimental de la corona de CC en conductores trenzados bajo densidad de aire variable. En la 47ª Conferencia Internacional de Ingeniería Eléctrica de las Universidades (UPEC).

Sobre el conocimiento sobre los efectos de la densidad del aire en la descarga de corona es de gran importancia para muchas aplicaciones prácticas, incluidas las líneas aéreas de transmisión. En el presente estudio, las características sobresalientes de la corona de CC positiva y negativa en conductores de 7 hilos, a saber, el voltaje de inicio de la corona, la corriente de corona y las pérdidas de potencia asociadas, se investigan experimentalmente en la disposición de electrodos cilíndricos coaxiales bajo densidad de aire variable. Las predicciones teóricas de la corriente de corona y las pérdidas están en buen acuerdo con los valores experimentales para una movilidad iónica que disminuye con la densidad relativa del aire de acuerdo con una ley de potencia, siendo la tasa de disminución mayor para iones negativos que positivos. Los factores de irregularidad para los conductores de 7 hilos se han obtenido en base a simulaciones de campo eléctrico y la fórmula de Peek para conductores lisos. Las expresiones logarítmicas, que describen bien la dependencia del factor de irregularidad del producto de la densidad relativa del aire y el radio del conductor, permiten una estimación satisfactoria de la intensidad del campo de inicio de la corona de los conductores de 7 hilos.

Por consecuencia en el Alimentador A1054 de la SET Zorritos que recorre una gran parte del litoral tumbesino el cual influye la densidad del aire debido que se trata de un ambiente de fluido salino por la cercanía del mar trae como consecuencia la movilidad iónica que trae como consecuencia las descargas a tierra que se transforman en fallas cuando el efecto corona degrada el material aislante de la línea de media tensión. Según la investigación experimental del efecto corona en conductores trenzados bajo densidad de aire variable.

Teniendo como referencia esta investigación surge la necesidad de llevar a cabo la implementación de un plan de mantenimiento para detectar efecto corona a lo largo del Alimentador A1054. Teniendo el objetivo de cambiar los aisladores que se llegan a perforar su aislamiento por fatiga de este fenómeno iónico.

Llegando a concluir en la presente tesis que se han visto mejoras de reducción de pago de interrupciones en el semestre I-2019 por fallas a tierra no encontradas en los semestres de los anteriores años, por lo tanto, la inspección minuciosa realizada por el personal de la empresa concesionaria, no era suficiente para detectar averías microscópicas en los aisladores.

Fenómeno que se detecta con la inspección realizada con tecnología para visualizar este efecto a través del campo visual en el ultra violeta.

Asimismo, no es efectivo realizar inspección con el campo visual del infrarrojo, quien detecta puntos calientes a través de una cámara termográfica.

Siendo la más indicada la inspección de efecto corona para detectar fugas a tierra por degradación de los aisladores, asimismo que se disminuyen las pérdidas técnicas en el Alimentador A1054, el cual no hemos considerado la investigación en la presente tesis, siendo otro tema de investigación.

V. CONCLUSIONES

- **La inspección de efecto corona** es un adecuado indicador de fallas posibles, ante la salida por desconexión del fluido eléctrico de una línea en servicio o una subestación de potencia, el cual personal de la empresa concesionaria realizaba el recorrido sin encontrar la causa raíz del problema de las desconexiones del Alimentador A1054.
- En nuestra tesis hemos demostrado los daños físicos en los componentes de la red en media tensión aérea en nivel de 22900 voltios, por la degradación de los aisladores, debido a este fenómeno eléctrico.
- Los daños físicos originados por este efecto eléctrico debido a la ionización del fluido de la brisa salina al contacto con la línea energizada de la localidad de Zorritos, trajo como consecuencia la desconexión indeseada del sistema eléctrico de Zorritos, trayendo como consecuencia las altas compensaciones de los semestres de los años, 2016, 2017, y 2018.
- Se demuestra que con un mantenimiento predictivo se logra analizar y tomar una decisión acertada para cambiar los componentes de la red de media tensión.
- En la presente tesis hemos demostrado que el efecto corona también es visibles en redes de media tensión, debido que comúnmente estas inspecciones predictivas son realizadas en líneas de transmisión de alta tensión, como hemos verificado en la investigación de citas bibliográficas del presente trabajo de investigación.
- Con el debido mantenimiento predictivo a la línea de media tensión a través de este método en redes de 22.9 Kv. Se logra una mejor performance de la confiabilidad del servicio eléctrico para los usuarios domésticos e industriales de la localidad de Zorritos, como para este caso los procesos acuícolas para la producción de productos hidrobiológicos, el cual se dedica el sector langostinero de Zorritos.
- Con este tipo de mantenimiento se prevería una programación adecuada de los cambios de los componentes de la red, incluso con menos duración de los cortes de servicio eléctrico en el distrito de Zorritos, debido que se atacaría solo donde existe la degradación prematura del aislador.

VI. RECOMENDACIONES

- Con el plan de mantenimiento ejecutado, con la logística de materiales planificado, con la identificación de las falencias en los aisladores se recomendaría el cambio de los componentes de la red con una cuadrilla especializada para realización de trabajos con redes energizadas, para asegurar la continuidad del servicio eléctrico del distrito de Zorritos.
- Realizar con la cuadrilla de energizados el mantenimiento predictivo de hidrolavado de los componentes de la línea en forma trimestral para alargar la duración de los aisladores debido a la contaminación por el fluido salino.
- Recomendable no descuidar las conexiones que, por fatiga térmica en sus conectores a lo largo de la línea de media tensión, se debe realizar inspecciones termográficas para la detección de puntos calientes a través de una cámara termografía adecuada, capaz de detectar deltas de temperaturas entre la comparación de componentes iguales de la misma instalación el cual están sometidos a la misma condición tanto eléctrica como ambiental
- Llevar un control del elemento en condiciones sanas o de patrones dorados, que fueron evaluados al inicio de su operación o de ensayos de fábrica con otros que ya muestran deterioros. Recomendando realizar dicha inspección infrarroja con personal especializado y certificado de termógrafo con nivel mínimo I. Que permita realizar una buena inspección y buen enfoque para las tomas termográficas. Asimismo, que sea capaz de realizar un buen análisis mediante las herramientas software termográfico para poder tomar una decisión de una intervención urgente o programarla en su próxima parada de mantenimiento,
- Recomendable realizar un registro de mediciones de puestas a tierra en lo largo del alimentador A1054, en forma semestral, para asegurar el buen funcionamiento de ante una descarga a tierra. Debido a que la tardía descarga por una alta resistencia de los pozos a tierra en condiciones de falla también traerá como consecuencia el deterioro y perforación de las partes aislantes debido a la fatiga o estrés del mayor tiempo de incidencia de la corriente de falla.

REFERENCIAS.

Anexo 13 de la Escala de Multas y Sanciones de La Gerencia de Fiscalización eléctrica.

Resolución n° 590-2007- OS/CD. Desempeño esperado Perú, 2007. tabla 5. 1pp.

Arriagada A. Evaluación de Confiabilidad en Sistemas Eléctricos de Distribución.

“Pontificia Universidad de católica de Chile, 2014.108 pp.

Article in Electric Power Systems Research 178 · January 2020 with 40 Reads. Corona inception field of typical overhead line conductors under variable atmospheric conditions

Article in IEEE Transactions on Power Delivery 29(2):615-623 · April 2014 with 17 Reads. Corona Onset Characteristics of the 750-kV Bundle Conductor in Sand and Dust Weather in High-Altitude Area.

Article (PDF Available) in IEEE Access PP(99):1-1 · October 2018 with 108 Reads. Evaluation of Corona Loss in 750 kV Four-circuit Transmission Lines on the same Tower Considering Complex Meteorological Conditions.

Article (PDF Available) · March 2019 with 61 Reads DOI: 10.17775/CSEEJPES.2018.00810. Corona onset voltage gradient of bundle conductors for EHV/UHV AC power lines in corona cages considering the altitude correction Article

Ayre J. Tesis Evaluación de la Confiabilidad Mediante El Método de Modo de Fallas y Ubicación óptima de Seccionadores en un Red de Distribución Eléctrica. Perú, 2005. 17pp.

Congreso Internacional de Ingeniería Eléctrica. iEECON2016, Chiang Mai, Tailandia. Reduction of power loss from corona phenomena in high voltage transmission line 115 and 230 kV. Marzo de 2016.

Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Ngaoundere, Camerún.
Influence of Crown Effects in Losses: Application on South Cameroon Interconnected Network

Decreto Ley N° 25844 – Ley de Concesiones Eléctricas – artículo 87°. Publicada en el Diario Oficial El Peruano. Perú, 1992.

Diario El Peruano. Normas Legales: Resolución del consejo Directivo Organismo Supervisor de la Energía y Minería – Osinergmin N° 285-2009-OS/CD. Escalas de Multas y Sanciones de Gerencia de Fiscalización Eléctrica. Perú, 2009. 410141 pp.

Diario Nacional de Chile del 16 de agosto del 2017. En su publicación de las 14:01. Chile, 2017. 10 pp.

Ministerio de Energía y Minas. Resolución Ministerial N° 163-2011 – MEM/DM – Indicadores de Performance referidos a la NTCSE, artículos del 1 a 6. Perú 2011, 1pp.

Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos. DS 020 -1997-EM (NTCSE). Perú 1997, 52pp.

Procedimiento “Supervisión de la Operación de los Sistemas Eléctricos”. Resolución 074-2004-OS/CD. Perú 2004, 65pp.

Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Aprobado por Decreto Supremo N° 09-93-EM. Perú 2004, 54pp.

ANEXOS

ANEXOS.

GUIA DE OBSERVACION DE MEDICION DE LAS VARIABLES

TESIS “Propuesta de Mantenimiento Predictivo con Inspecciones coronográficas en el Alimentador A1054, Para Optimizar el Servicio Eléctrico en ENOSA-TUMBES – 2019”.

Instrucciones: Realice las mediciones de las variables que se indican por el cual el módulo de Calidad de Suministro Eléctrico debe de estar actualizado

Ítem	Módulo Optimus NGC - Calidad de Suministro NTCSE - Gestión de interrupciones	índice de interrupciones	índice de interrupciones con propuesta de mejora
1	Enero		
3	febrero		
3	Marzo		
4	Abril		
5	Mayo		
6	Junio		
7	Julio		
8	Agosto		
9	Septiembre		
10	Octubre		
11	Noviembre		
12	Diciembre		


Ludovic Wodje Judrez Espinosa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP. 124461


César Enrique Querevalú Querevalú
ING. MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP 110452

GUIA DE OBSERVACION DE COSTOS DE LAS COMPENSACIONES

TESIS: “Propuesta de Mantenimiento Predictivo con Inspecciones coronográficas en el Alimentador A1054, Para Optimizar el Servicio Eléctrico en ENOSA-TUMBES – 2019”.

Observaciones: Realice los registros de las compensaciones por alimentador que se indican para la cual debe tener un software especializado de la empresa ELECTRONOROESTE S.A

Ítem	Modulo						
	Optimus NGC - Calidad de Suministro NTCSE - Gestión de interrupciones						
	Compensaciones por Norma Técnica Calidad de Servicios Eléctricos						
Mes	Alimentador 1045	Alimentador 1046	Alimentador 1047	Alimentador 1048	Alimentad or 1049	Alimentador 1054	
1	Enero						
2	Julio						


 César Enrique Querevalú Querevalú
 ING. MECANICO ELECTRICISTA
 REG. CIP 110452


 Ludovic Wodice Juárez Espinosa
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
 REG. CIP. 124481

Cámaras Coronográficas – Efecto Corona

Puente: OFIL_UVollé-
VC_SC_Camera_Brochure_2



Figura xx

Puente: OFIL_UVollé-
VC_SC_Camera_Brochure_2018



Cámara de Efecto Corona – Uvollé – VX

Puente: Electronoeste S.A.
Tramitación



Registro de la Inspección corono gráfica con cámara de efecto Ultra Violeta en aisladores de MT de Alimentador A1054.

Fuente: Gerencia Técnica -







c) Resultado de la inspección coronográfica de los aisladores del sistema eléctrico de Zorritos. Cuadro I

ESTRUCTURA	ALIMENTADOR	(CALIBRACIÓN DELLENTE)	Fase R-Conteo (Fotón/Minuto)	Observación -Fase R	(CALIBRACIÓN DELLENTE)	Fase S-Conteo (Fotón/Minuto)	Observación - Fase S	(CALIBRACIÓN DELLENTE)	Fase S-Conteo (Fotón/Minuto)	Observación -Fase T	FECHA	HORA	ZONA
222117	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	74	Limpieza	90	11	Limpieza	08.02.2019	11:45:00	Zorritos
222118	A1054 - Zorritos	90	21	Limpieza	90	95	Cambio Aislador	90	21	Limpieza	08.02.2019	11:50:00	Zorritos
222119	A1054 - Zorritos	90	36	Limpieza	90	45	Limpieza	90	41	Limpieza	08.02.2019	11:55:00	Zorritos
222120	A1054 - Zorritos	90	174	Cambio Aislador	90	13	Limpieza	90	15	Limpieza	08.02.2019	12:00:00	Zorritos
222121	A1054 - Zorritos	90	65	Limpieza	90	45	Limpieza	90	85	Limpieza	08.02.2019	12:05:00	Zorritos
222122	A1054 - Zorritos	90	13	Limpieza	90	11	Limpieza	90	64	Limpieza	08.02.2019	12:10:00	Zorritos

Fuente: Gerencia Técnica - ENOSA

222123	A1054 - Zorritos	90	74	Limpie za	90	21	Limpiez a	90	97	Cambio Aislador	08.02.20 19	12:15:0 0	Zorrito s
222125	A1054 - Zorritos	90	95	Cambi o Aislad or	90	41	Limpiez a	90	41	Limpieza	08.02.20 19	12:20:0 0	Zorrito s
222126	A1054 - Zorritos	90	45	Limpie za	90	825	Cambio Aislador	90	36	Limpieza	08.02.20 19	12:25:0 0	Zorrito s
222129	A1054 - Zorritos	90	13	Limpie za	90	123	Cambio Aislador	90	654	Cambio Aislador	08.02.20 19	12:30:0 0	Zorrito s
222130	A1054 - Zorritos	90	95	Cambi o Aislad or	90	825	Cambio Aislador	90	411	Cambio Aislador	08.02.20 19	12:35:0 0	Zorrito s
222131	A1054 - Zorritos	90	45	Limpie za	90	124	Cambio Aislador	90	45	Limpieza	08.02.20 19	12:40:0 0	Zorrito s
222132	A1054 - Zorritos	90	13	Limpie za	90	335	Cambio Aislador	90	654	Cambio Aislador	08.02.20 19	12:45:0 0	Zorrito s
222133	A1054 - Zorritos	90	45	Limpie za	90	335	Cambio Aislador	90	64	Limpieza	08.02.20 19	12:50:0 0	Zorrito s

222134	A1054 - Zorritos	90	11	Limpie za	90	335	Cambio Aislador	90	85	Limpieza	08.02.20 19	12:55:0 0	Zorrito s
222135	A1054 - Zorritos	90	21	Limpie za	90	335	Cambio Aislador	90	64	Limpieza	08.02.20 19	13:00:0 0	Zorrito s
222136	A1054 - Zorritos	90	41	Limpie za	90	15	Limpiez a	90	65	Limpieza	08.02.20 19	13:05:0 0	Zorrito s
222137	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	14	Limpiez a	90	21	Limpieza	08.02.20 19	13:10:0 0	Zorrito s
222138	A1054 - Zorritos	90	21	Limpie za	90	65	Limpiez a	90	36	Limpieza	08.02.20 19	13:15:0 0	Zorrito s
222139	A1054 - Zorritos	90	36	Limpie za	90	21	Limpiez a	90	174	Cambio Aislador	08.02.20 19	13:20:0 0	Zorrito s
222140	A1054 - Zorritos	90	174	Cambi o Aislad or	90	36	Limpiez a	90	65	Limpieza	08.02.20 19	13:25:0 0	Zorrito s
222141	A1054 - Zorritos	90	65	Limpie za	90	174	Cambio Aislador	90	13	Limpieza	08.02.20 19	13:30:0 0	Zorrito s
222143	A1054 - Zorritos	90	13	Limpie za	90	65	Limpiez a	90	74	Limpieza	08.02.20 19	13:35:0 0	Zorrito s

222144	A1054 - Zorritos	90	74	Limpie za	90	13	Limpiez a	90	95	Cambio Aislador	08.02.20 19	13:40:0 0	Zorrito s
222145	A1054 - Zorritos	90	95	Cambi o Aislad or	90	74	Limpiez a	90	45	Limpieza	08.02.20 19	13:45:0 0	Zorrito s
222146	A1054 - Zorritos	90	45	Limpie za	90	95	Cambio Aislador	90	13	Limpieza	08.02.20 19	13:50:0 0	Zorrito s
222152	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	45	Limpiez a	90	21	Limpieza	08.02.20 19	14:05:0 0	Zorrito s
222151	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	13	Limpiez a	90	11	Limpieza	08.02.20 19	14:00:0 0	Zorrito s
222150	A1054 - Zorritos	90	65	Limpie za	90	70	Limpiez a	90	85	Limpieza	08.02.20 19	14:25:0 0	Zorrito s
222149	A1054 - Zorritos	90	70	Limpie za	90	75	Limpiez a	90	90	Limpieza	08.02.20 19	14:30:0 0	Zorrito s
222050	A1054 - Zorritos	90	13	Limpie za	90	335	Cambio Aislador	90	21	Limpieza	08.02.20 19	10:55:0 0	Zorrito s
222049	A1054 - Zorritos	90	45	Limpie za	90	335	Cambio Aislador	90	65	Limpieza	08.02.20 19	10:50:0 0	Zorrito s

222048	A1054 - Zorritos	90	95	Cambi o Aislador	90	335	Cambio Aislador	90	64	Limpieza	08.02.20 19	10:45:0 0	Zorrito s
222047	A1054 - Zorritos	90	74	Limpie za	90	124	Cambio Aislador	90	85	Limpieza	08.02.20 19	10:40:0 0	Zorrito s
222046	A1054 - Zorritos	90	13	Limpie za	90	825	Cambio Aislador	90	64	Limpieza	08.02.20 19	10:35:0 0	Zorrito s
222045	A1054 - Zorritos	90	65	Limpie za	90	123	Cambio Aislador	90	654	Cambio Aislador	08.02.20 19	10:30:0 0	Zorrito s
222044	A1054 - Zorritos	90	174	Cambi o Aislador	90	825	Cambio Aislador	90	45	Limpieza	08.02.20 19	10:25:0 0	Zorrito s
222043	A1054 - Zorritos	90	36	Limpie za	90	41	Limpiez a	90	411	Cambio Aislador	08.02.20 19	10:20:0 0	Zorrito s
222042	A1054 - Zorritos	90	21	Limpie za	90	21	Limpiez a	90	654	Cambio Aislador	08.02.20 19	10:15:0 0	Zorrito s
222041	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	11	Limpiez a	90	36	Limpieza	08.02.20 19	10:10:0 0	Zorrito s

222040	A1054 - Zorritos	90	41	Limpie za	90	45	Limpiez a	90	41	Limpieza	08.02.20 19	10:05:0 0	Zorrito s
222039	A1054 - Zorritos	90	21	Limpie za	90	13	Limpiez a	90	97	Cambio Aislador	08.02.20 19	10:00:0 0	Zorrito s
222038	A1054 - Zorritos	90	11	Limpie za	90	45	Limpiez a	90	64	Limpieza	08.02.20 19	9:55:00	Zorrito s
222037	A1054 - Zorritos	90	45	Limpie za	90	95	Cambio Aislador	90	85	Limpieza	08.02.20 19	9:50:00	Zorrito s
222036	A1054 - Zorritos	90	13	Limpie za	90	74	Limpiez a	90	36	Limpieza	08.02.20 19	9:45:00	Zorrito s
222035	A1054 - Zorritos	90	45	Limpie za	90	13	Limpiez a	90	41	Limpieza	07.02.20 19	18:40:0 0	Zorrito s
227371	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	48	Limpiez a	90	13	Limpieza	21.09.20 18	17:50:0 0	Bocapa n
227372	A1054 - Zorritos	90	21	Limpie za	90	48	Limpiez a	90	74	Limpieza	21.09.20 18	17:55:0 0	Bocapa n
227373	A1054 - Zorritos	90	36	Limpie za	90	45	Limpiez a	90	95	Cambio Aislador	21.09.20 18	18:00:0 0	Bocapa n
227374	A1054 - Zorritos	90	174	Cambi o	90	13	Limpiez a	90	45	Limpieza	21.09.20 18	18:05:0 0	Bocapa n

				Aislador									
227375	A1054 - Zorritos	90	65	Limpieza	90	45	Limpieza	90	13	Limpieza	21.09.20	18:10:00	Bocap n
227376	A1054 - Zorritos	90	13	Limpieza	90	11	Limpieza	90	45	Limpieza	21.09.20	18:15:00	Bocap n
227377	A1054 - Zorritos	90	74	Limpieza	90	621	Cambio Aislador	90	11	Limpieza	21.09.20	18:20:00	Bocap n
227378	A1054 - Zorritos	90	85	Limpieza	90	74	Limpieza	90	55	Limpieza	21.09.20	18:23:00	Bocap n
227379	A1054 - Zorritos	90	95	Cambio Aislador	90	48	Limpieza	90	85	Limpieza	21.09.20	18:25:00	Bocap n
227380	A1054 - Zorritos	90	45	Limpieza	90	45	Limpieza	90	64	Limpieza	21.09.20	18:30:00	Bocap n
227381	A1054 - Zorritos	90	13	Limpieza	90	13	Limpieza	90	97	Cambio Aislador	21.09.20	18:35:00	Bocap n
227382	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	45	Limpieza	90	41	Limpieza	21.09.20	18:40:00	Bocap n

227383	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	11	Limpieza	90	36	Limpieza	21.09.20	18:45:00	Bocapán
227384	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	14	Limpieza	90	35	Limpieza	21.09.20	18:50:00	Bocapán
227385	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	65	Limpieza	90	35	Limpieza	21.09.20	18:55:00	Bocapán
227386	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	21	Limpieza	90	45	Limpieza	21.09.20	19:00:00	Bocapán
227387	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	36	Limpieza	90	35	Limpieza	21.09.20	19:05:00	Bocapán
227388	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	174	Cambio Aislador	90	64	Limpieza	21.09.20	19:10:00	Bocapán
227389	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	65	Limpieza	90	85	Limpieza	21.09.20	19:15:00	Bocapán
227390	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	13	Limpieza	90	64	Limpieza	21.09.20	19:20:00	Bocapán
227391	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	74	Limpieza	90	65	Limpieza	21.09.20	19:25:00	Bocapán
227392	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	95	Cambio Aislador	90	21	Limpieza	21.09.20	19:30:00	Bocapán

227383	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	11	Limpiez a	90	36	Limpieza	21.09.20 18	18:45:0 0	Bocapa n
227384	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	14	Limpiez a	90	35	Limpieza	21.09.20 18	18:50:0 0	Bocapa n
227385	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	65	Limpiez a	90	35	Limpieza	21.09.20 18	18:55:0 0	Bocapa n
227386	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	21	Limpiez a	90	45	Limpieza	21.09.20 18	19:00:0 0	Bocapa n
227387	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	36	Limpiez a	90	35	Limpieza	21.09.20 18	19:05:0 0	Bocapa n
227388	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	174	Cambio Aislador	90	64	Limpieza	21.09.20 18	19:10:0 0	Bocapa n
227389	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	65	Limpiez a	90	85	Limpieza	21.09.20 18	19:15:0 0	Bocapa n
227390	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	13	Limpiez a	90	64	Limpieza	21.09.20 18	19:20:0 0	Bocapa n
227391	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	74	Limpiez a	90	65	Limpieza	21.09.20 18	19:25:0 0	Bocapa n
227392	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	95	Cambio Aislador	90	21	Limpieza	21.09.20 18	19:30:0 0	Bocapa n

				Aislador									
227399	A1054 - Zorritos	90	123	Cambio Aislador	90	65	Limpieza	90	64	Limpieza	21.09.20 18	20:05:00	Bocapán
227400	A1054 - Zorritos	90	825	Cambio Aislador	90	13	Limpieza	90	97	Cambio Aislador	21.09.20 18	20:10:00	Bocapán
227401	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	74	Limpieza	90	41	Limpieza	21.09.20 18	20:15:00	Bocapán
227402	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	95	Cambio Aislador	90	36	Limpieza	21.09.20 18	20:20:00	Bocapán
227403	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	45	Limpieza	90	35	Limpieza	21.09.20 18	20:25:00	Bocapán
227404	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	14	Limpieza	90	35	Limpieza	21.09.20 18	20:30:00	Bocapán
227405	A1054 - Zorritos	90	825	Cambio	90	65	Limpieza	90	95	Cambio Aislador	21.09.20 18	20:35:00	Bocapán

				Aislador									
227406	A1054 - Zorritos	90	123	Cambio Aislador	90	21	Limpieza	90	97	Cambio Aislador	21.09.2018	20:40:00	Bocapán
227407	A1054 - Zorritos	90	825	Cambio Aislador	90	36	Limpieza	90	174	Cambio Aislador	21.09.2018	20:45:00	Bocapán
227408	A1054 - Zorritos	90	124	Cambio Aislador	90	174	Cambio Aislador	90	97	Cambio Aislador	21.09.2018	20:50:00	Bocapán
227409	A1054 - Zorritos	90	335	Cambio Aislador	90	65	Limpieza	90	64	Limpieza	21.09.2018	20:55:00	Bocapán
227410	A1054 - Zorritos	90	335	Cambio Aislador	90	13	Limpieza	90	65	Limpieza	21.09.2018	21:00:00	Bocapán

				Aislador									
227411	A1054 - Zorritos	90	335	Cambio Aislador	90	74	Limpieza	90	21	Limpieza	21.09.2018	21:05:00	Bocapán
227412	A1054 - Zorritos	90	335	Cambio Aislador	90	95	Cambio Aislador	90	36	Limpieza	21.09.2018	21:10:00	Bocapán
227413	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	45	Limpieza	90	174	Cambio Aislador	21.09.2018	21:15:00	Bocapán
227414	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	14	Limpieza	90	65	Limpieza	21.09.2018	21:20:00	Bocapán
227415	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	65	Limpieza	90	13	Limpieza	21.09.2018	21:25:00	Bocapán
227416	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	21	Limpieza	90	85	Limpieza	21.09.2018	21:30:00	Bocapán
227417	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	36	Limpieza	90	64	Limpieza	21.09.2018	21:35:00	Bocapán

227418	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	174	Cambio Aislador	90	97	Cambio Aislador	23.09.20 18	9:25:00	Bocapa n
227419	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	65	Limpiez a	90	41	Limpieza	23.09.20 18	9:30:00	Bocapa n
227420	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	13	Limpiez a	90	36	Limpieza	23.09.20 18	9:35:00	Bocapa n
227421	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	74	Limpiez a	90	35	Limpieza	23.09.20 18	9:40:00	Bocapa n
227422	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	95	Cambio Aislador	90	35	Limpieza	23.09.20 18	9:45:00	Bocapa n
227423	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	45	Limpiez a	90	825	Cambio Aislador	23.09.20 18	9:50:00	Acapul co
227424	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	14	Limpiez a	90	123	Cambio Aislador	23.09.20 18	9:55:00	Acapul co
227425	A1054 - Zorritos	90	85	Limpie za	90	82	Limpiez a	90	825	Cambio Aislador	23.09.20 19	9:58:00	Acapul co
227426	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	65	Limpiez a	90	124	Cambio Aislador	23.09.20 18	10:00:0 0	Acapul co
227427	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	21	Limpiez a	90	335	Cambio Aislador	23.09.20 18	10:05:0 0	Acapul co

202621	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	21	Limpiez a	90	335	Cambio Aislador	07.02.20 19	14:15:0 0	Acapul co
202622	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	41	Limpiez a	90	335	Cambio Aislador	07.02.20 19	14:20:0 0	Acapul co
202623	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	15	Limpiez a	90	335	Cambio Aislador	07.02.20 19	14:25:0 0	Acapul co
227432	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	36	Limpiez a	90	64	Limpieza	23.09.20 18	10:10:0 0	Acapul co
200715	A1054 - Zorritos	90	25	Limpie za	90	14	Limpiez a	90	22	Limpieza	23.09.20 18	10:11:0 0	Acapul co
200716	A1054 - Zorritos	90	12	Limpie za	90	10	Limpiez a	90	8	Limpieza	23.09.20 18	10:12:0 0	Acapul co
200718	A1054 - Zorritos	90	4	Limpie za	90	8	Limpiez a	90	16	Limpieza	23.09.20 18	10:13:0 0	Acapul co
227436	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	174	Cambio Aislador	90	65	Limpieza	23.09.20 18	10:15:0 0	Acapul co
216578	A1054 - Zorritos	90	174	Cambi o Aislad or	90	335	Cambio Aislador	90	95	Cambio Aislador	07.02.20 19	17:50:0 0	Acapul co

200719	A1054 - Zorritos	90	32	Limpie za	90	6	Limpiez a	90	97	Cambio Aislador	07.02.20 19	17:55:0 0	Acapul co
200720	A1054 - Zorritos	90	12	Limpie za	90	9	Limpiez a	90	174	Cambio Aislador	07.02.20 19	18:00:0 0	Acapul co
200721	A1054 - Zorritos	90	11	Limpie za	90	12	Limpiez a	90	97	Cambio Aislador	07.02.20 19	18:05:0 0	Acapul co
200722	A1054 - Zorritos	90	8	Limpie za	90	30	Limpiez a	90	9	Limpieza	07.02.20 19	18:10:0 0	Acapul co
200723	A1054 - Zorritos	90	10	Limpie za	90	11	Limpiez a	90	12	Limpieza	07.02.20 19	18:15:0 0	Acapul co
227442	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislad or	90	13	Limpiez a	90	36	Limpieza	23.09.20 18	10:25:0 0	Acapul co
227443	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislad or	90	74	Limpiez a	90	174	Cambio Aislador	23.09.20 18	10:30:0 0	Acapul co
227444	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o	90	95	Cambio Aislador	90	65	Limpieza	23.09.20 18	10:35:0 0	Acapul co

				Aislador									
227445	A1054 - Zorritos	90	124	Cambio Aislador	90	45	Limpieza	90	13	Limpieza	23.09.20 18	10:40:00	Acapulco
227446	A1054 - Zorritos	90	825	Cambio Aislador	90	14	Limpieza	90	74	Limpieza	23.09.20 18	10:45:00	Acapulco
227447	A1054 - Zorritos	90	123	Cambio Aislador	90	65	Limpieza	90	174	Cambio Aislador	23.09.20 18	10:50:00	Acapulco
227448	A1054 - Zorritos	90	825	Cambio Aislador	90	21	Limpieza	90	64	Limpieza	23.09.20 18	10:55:00	Acapulco
227449	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	36	Limpieza	90	97	Cambio Aislador	23.09.20 18	11:00:00	Acapulco

227450	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	174	Cambio Aislador	90	41	Limpieza	23.09.20 18	11:05:0 0	Acapul co
227451	A1054 - Zorritos	90	825	Cambi o Aislad or	90	65	Limpiez a	90	36	Limpieza	23.09.20 18	11:10:0 0	Acapul co
227452	A1054 - Zorritos	90	123	Cambi o Aislad or	90	174	Cambio Aislador	90	35	Limpieza	23.09.20 18	11:15:0 0	Acapul co
227453	A1054 - Zorritos	90	825	Cambi o Aislad or	90	335	Cambio Aislador	90	825	Cambio Aislador	23.09.20 18	11:20:0 0	Acapul co
227454	A1054 - Zorritos	90	124	Cambi o Aislad or	90	95	Cambio Aislador	90	123	Cambio Aislador	23.09.20 18	11:25:0 0	Acapul co
SED 049-54	A1054 - Zorritos	90	325	Cambi o CUT OUT	90	415	Cambio CUT OUT	90	769	Cambio CUT OUT	23.09.20 18	11:25:0 0	Acapul co

SED 050-54	A1054 - Zorritos	90	422	Cambio o CUT OUT	90	755	Cambio CUT OUT	90	3211	Cambio CUT OUT	23.09.20 18	11:25:0 0	Acapul co
SED 022-54	A1054 - Zorritos	90	795	Cambio o CUT OUT	90	236	Cambio CUT OUT	90	569	Cambio CUT OUT	23.09.20 18	11:25:0 0	Acapul co
SED 048-54	A1054 - Zorritos	90	863	Cambio o CUT OUT	90	402	Cambio CUT OUT	90	655	Cambio CUT OUT	23.09.20 18	11:25:0 0	Acapul co
227455	A1054 - Zorritos	90	335	Cambio o Aislador	90	45	Limpieza	90	825	Cambio Aislador	23.09.20 18	11:30:0 0	Florida
227456	A1054 - Zorritos	90	335	Cambio o Aislador	90	14	Limpieza	90	124	Cambio Aislador	23.09.20 18	11:35:0 0	Sector Langostinero
227457	A1054 - Zorritos	90	335	Cambio o Aislador	90	65	Limpieza	90	335	Cambio Aislador	23.09.20 18	11:40:0 0	Sector Langostinero

227458	A1054 - Zorritos	90	335	Cambio Aislador	90	21	Limpieza	90	335	Cambio Aislador	23.09.2018	11:45:00	Sector Langostinero
227459	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	36	Limpieza	90	335	Cambio Aislador	23.09.2018	11:50:00	Sector Langostinero
227460	A1054 - Zorritos	90	825	Cambio Aislador	90	174	Cambio Aislador	90	335	Cambio Aislador	23.09.2018	11:55:00	Sector Langostinero
227461	A1054 - Zorritos	90	123	Cambio Aislador	90	65	Limpieza	90	36	Limpieza	23.09.2018	12:00:00	Sector Langostinero
227462	A1054 - Zorritos	90	825	Cambio Aislador	90	13	Limpieza	90	174	Cambio Aislador	23.09.2018	12:05:00	Sector Langostinero

227463	A1054 - Zorritos	90	124	Cambi o Aislador	90	74	Limpieza	90	65	Limpieza	23.09.20 18	12:10:0 0	Sector Langostinero
227464	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislador	90	95	Cambio Aislador	90	13	Limpieza	23.09.20 18	12:15:0 0	Sector Langostinero
227465	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislador	90	45	Limpieza	90	74	Limpieza	23.09.20 18	12:20:0 0	Sector Langostinero
227466	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislador	90	14	Limpieza	90	85	Limpieza	23.09.20 18	12:25:0 0	Sector Langostinero
227467	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislador	90	65	Limpieza	90	64	Limpieza	23.09.20 18	12:30:0 0	Sector Langostinero

227468	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	21	Limpieza	90	97	Cambio Aislador	23.09.20 18	12:35:0 0	Sector Langostinero
227469	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	36	Limpieza	90	41	Limpieza	23.09.20 18	12:40:0 0	Sector Langostinero
227470	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	174	Cambio Aislador	90	36	Limpieza	23.09.20 18	12:45:0 0	Sector Langostinero
227471	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	65	Limpieza	90	35	Limpieza	23.09.20 18	12:50:0 0	Sector Langostinero
227472	A1054 - Zorritos	90	335	Cambio Aislador	90	13	Limpieza	90	35	Limpieza	23.09.20 18	12:55:0 0	Sector Langostinero
227473	A1054 - Zorritos	90	335	Cambio Aislador	90	74	Limpieza	90	45	Limpieza	23.09.20 18	13:00:0 0	Sector Langostinero

227474	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislad or	90	95	Cambio Aislador	90	654	Cambio Aislador	23.09.20 18	13:05:0 0	Sector Langos tinero
227475	A1054 - Zorritos	90	124	Cambi o Aislad or	90	45	Limpiez a	90	64	Limpieza	23.09.20 18	13:10:0 0	Sector Langos tinero
227476	A1054 - Zorritos	90	825	Cambi o Aislad or	90	14	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	13:15:0 0	Sector Langos tinero
227477	A1054 - Zorritos	90	123	Cambi o Aislad or	90	65	Limpiez a	90	64	Limpieza	23.09.20 18	13:20:0 0	Sector Langos tinero
227478	A1054 - Zorritos	90	825	Cambi o Aislad or	90	21	Limpiez a	90	65	Limpieza	23.09.20 18	13:25:0 0	Sector Langos tinero

227479	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	36	Limpieza	90	21	Limpieza	23.09.20 18	13:30:00	Sector Langostinero
227480	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	174	Cambio Aislador	90	36	Limpieza	23.09.20 18	13:35:00	Sector Langostinero
227481	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	65	Limpieza	90	174	Cambio Aislador	23.09.20 18	13:40:00	Sector Langostinero
227482	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	13	Limpieza	90	65	Limpieza	23.09.20 18	13:45:00	Sector Langostinero
227483	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	74	Limpieza	90	13	Limpieza	23.09.20 18	13:50:00	Sector Langostinero
227484	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	95	Cambio Aislador	90	74	Limpieza	23.09.20 18	13:55:00	Sector Langostinero
227485	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	45	Limpieza	90	95	Cambio Aislador	23.09.20 18	14:00:00	Sector Langostinero

227486	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	48	Limpieza	90	45	Limpieza	23.09.20 18	14:05:00	Sector Langostinero
227487	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	48	Limpieza	90	13	Limpieza	23.09.20 18	14:10:00	Sector Langostinero
227488	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	48	Limpieza	90	45	Limpieza	23.09.20 18	14:15:00	Sector Langostinero
227489	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	48	Limpieza	90	11	Limpieza	23.09.20 18	14:20:00	Sector Langostinero
227490	A1054 - Zorritos	90	125	Cambio Aislador	90	758	Cambio Aislador	90	21	Limpieza	23.09.20 18	14:25:00	Sector Langostinero
227491	A1054 - Zorritos	90	122	Cambio Aislador	90	1451	Cambio Aislador	90	41	Limpieza	23.09.20 18	14:30:00	Sector Langostinero

227492	A1054 - Zorritos	90	225	Cambi o Aislad or	90	3321	Cambio Aislador	90	15	Limpieza	23.09.20 18	14:35:0 0	Sector Langos tinero
227493	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislad or	90	825	Cambio Aislador	90	85	Limpieza	23.09.20 18	14:40:0 0	Sector Langos tinero
227494	A1054 - Zorritos	90	225	Cambi o Aislad or	90	785	Cambio Aislador	90	125	Cambio Aislador	23.09.20 18	14:45:0 0	Sector Langos tinero
227495	A1054 - Zorritos	90	82	Limpie za	90	1242	Cambio Aislador	90	78	Limpieza	23.09.20 18	14:50:0 0	Sector Langos tinero
227496	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	48	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	14:55:0 0	Sector Langos tinero
227497	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	48	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	15:00:0 0	Sector Langos tinero

227498	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	48	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	15:05:0 0	Sector Langos tinero
227499	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	48	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	15:10:0 0	Sector Langos tinero
227500	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	48	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	15:15:0 0	Sector Langos tinero
227501	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	48	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	15:20:0 0	Sector Langos tinero
227502	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	48	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	15:25:0 0	Sector Langos tinero
227503	A1054 - Zorritos	90	1255	Cambi o Aislad or	90	1445	Cambio Aislador	90	1350	Cambio Aislador	23.09.20 18	15:30:0 0	Sector Langos tinero

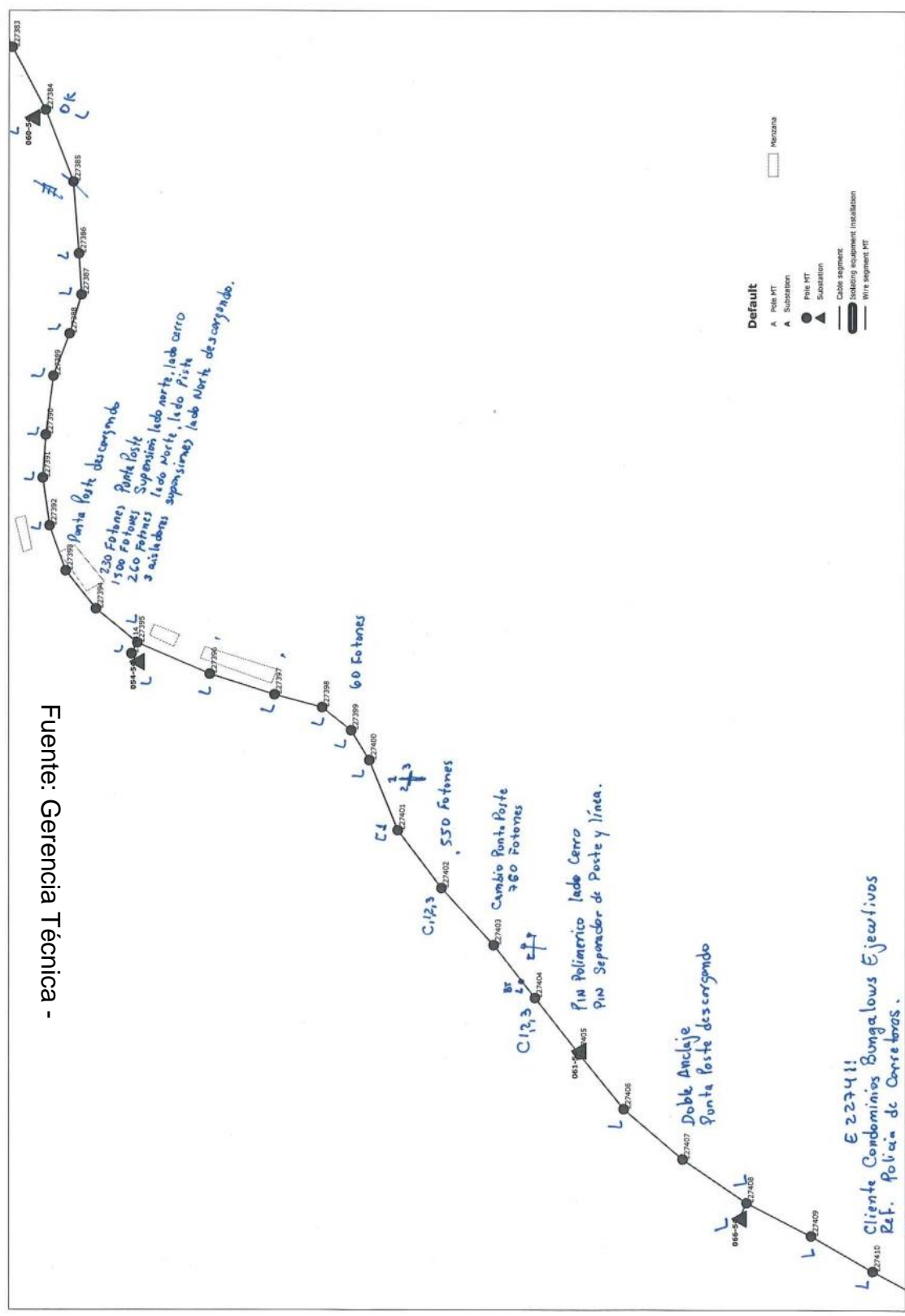
227504	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	48	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	15:35:0 0	Sector Langos tinero
227505	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislador	90	775	Cambio Aislador	90	521	Cambio Aislador	23.09.20 18	15:40:0 0	Sector Langos tinero
227506	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	14	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	15:45:0 0	Sector Langos tinero
227507	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	65	Limpiez a	90	85	Limpieza	23.09.20 18	15:50:0 0	Sector Langos tinero
227508	A1054 - Zorritos	90	825	Cambi o Aislador	90	21	Limpiez a	90	825	Cambio Aislador	23.09.20 18	15:55:0 0	Sector Langos tinero
227509	A1054 - Zorritos	90	123	Cambi o Aislador	90	36	Limpiez a	90	123	Cambio Aislador	23.09.20 18	16:00:0 0	Sector Langos tinero

227510	A1054 - Zorritos	90	825	Cambi o Aislad or	90	174	Cambio Aislador	90	825	Cambio Aislador	23.09.20 18	16:05:0 0	Sector Langos tinero
227511	A1054 - Zorritos	90	124	Cambi o Aislad or	90	65	Limpiez a	90	124	Cambio Aislador	23.09.20 18	16:10:0 0	Sector Langos tinero
227512	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislad or	90	13	Limpiez a	90	335	Cambio Aislador	23.09.20 18	16:15:0 0	Sector Langos tinero
227513	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislad or	90	14	Limpiez a	90	335	Cambio Aislador	23.09.20 18	16:20:0 0	Sector Langos tinero
227514	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislad or	90	65	Limpiez a	90	335	Cambio Aislador	23.09.20 18	16:25:0 0	Sector Langos tinero

227515	A1054 - Zorritos	90	335	Cambi o Aislador	90	21	Limpieza	90	335	Cambio Aislador	23.09.20 18	16:30:0 0	Sector Langostinero
227516	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	36	Limpieza	90	85	Limpieza	23.09.20 18	16:35:0 0	Sector Langostinero
227517	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	174	Cambio Aislador	90	85	Limpieza	23.09.20 18	16:40:0 0	Sector Langostinero
227518	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	65	Limpieza	90	85	Limpieza	23.09.20 18	16:45:0 0	Sector Langostinero
227519	A1054 - Zorritos	90	60	Limpieza	90	13	Limpieza	90	85	Limpieza	23.09.20 18	16:50:0 0	Sector Langostinero
227520	A1054 - Zorritos	90	110	Cambi o Aislador	90	74	Limpieza	90	115	Cambio Aislador	23.09.20 18	16:55:0 0	Sector Langostinero

227521	A1054 - Zorritos	90	14	Limpie za	90	95	Cambio Aislador	90	14	Limpieza	23.09.20 18	17:00:0 0	Sector Langos tinero
227522	A1054 - Zorritos	90	60	Limpie za	90	45	Limpiez a	90	175	Cambio Aislador	23.09.20 18	17:05:0 0	Sector Langos tinero
227523	A1054 - Zorritos	90	18	Limpie za	90	25	Limpiez a	90	18	Limpieza	23.09.20 18	17:10:0 0	Sector Langos tinero

Puntos inspeccionados con la cámara de efecto corona en el Alimentador A1054

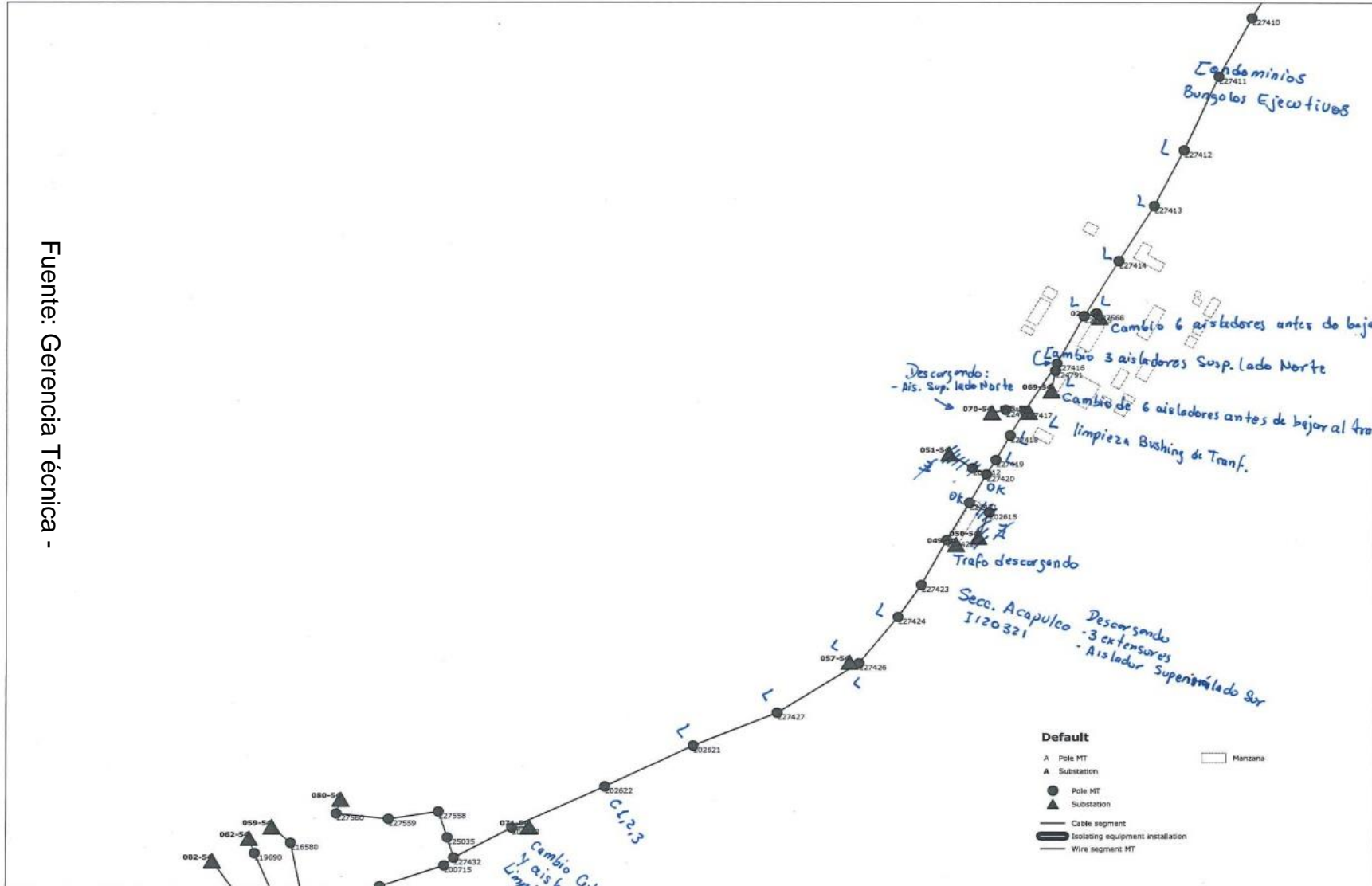


Fuente: Gerencia Técnica -

E 227411
 Cliente Condominio Bungalows Ejecutivos
 Ref. Polia de Construcciones.

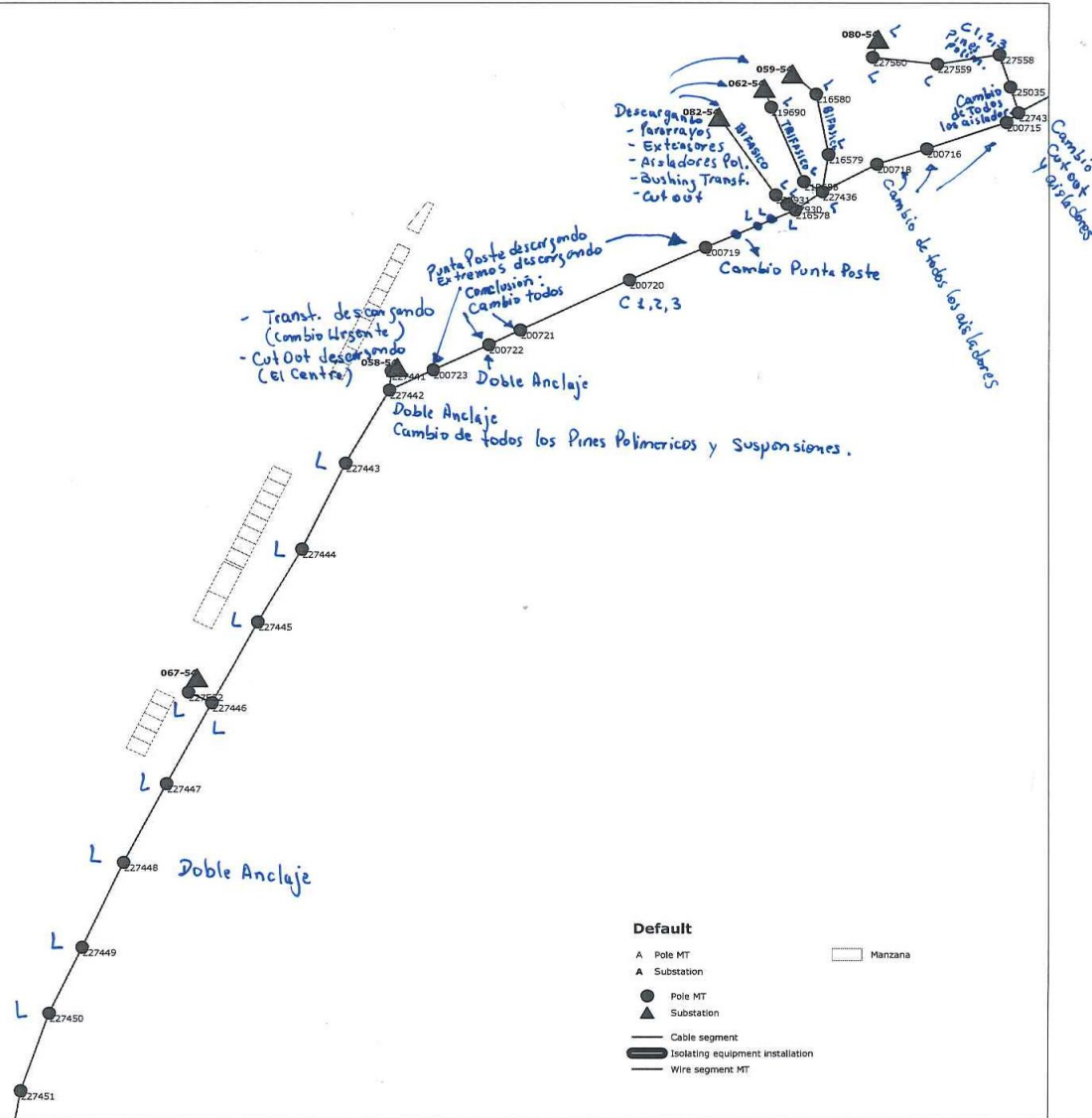
Descargando:
 - Terminaciones.
 - Pararrayos.

Fuente: Gerencia Técnica -



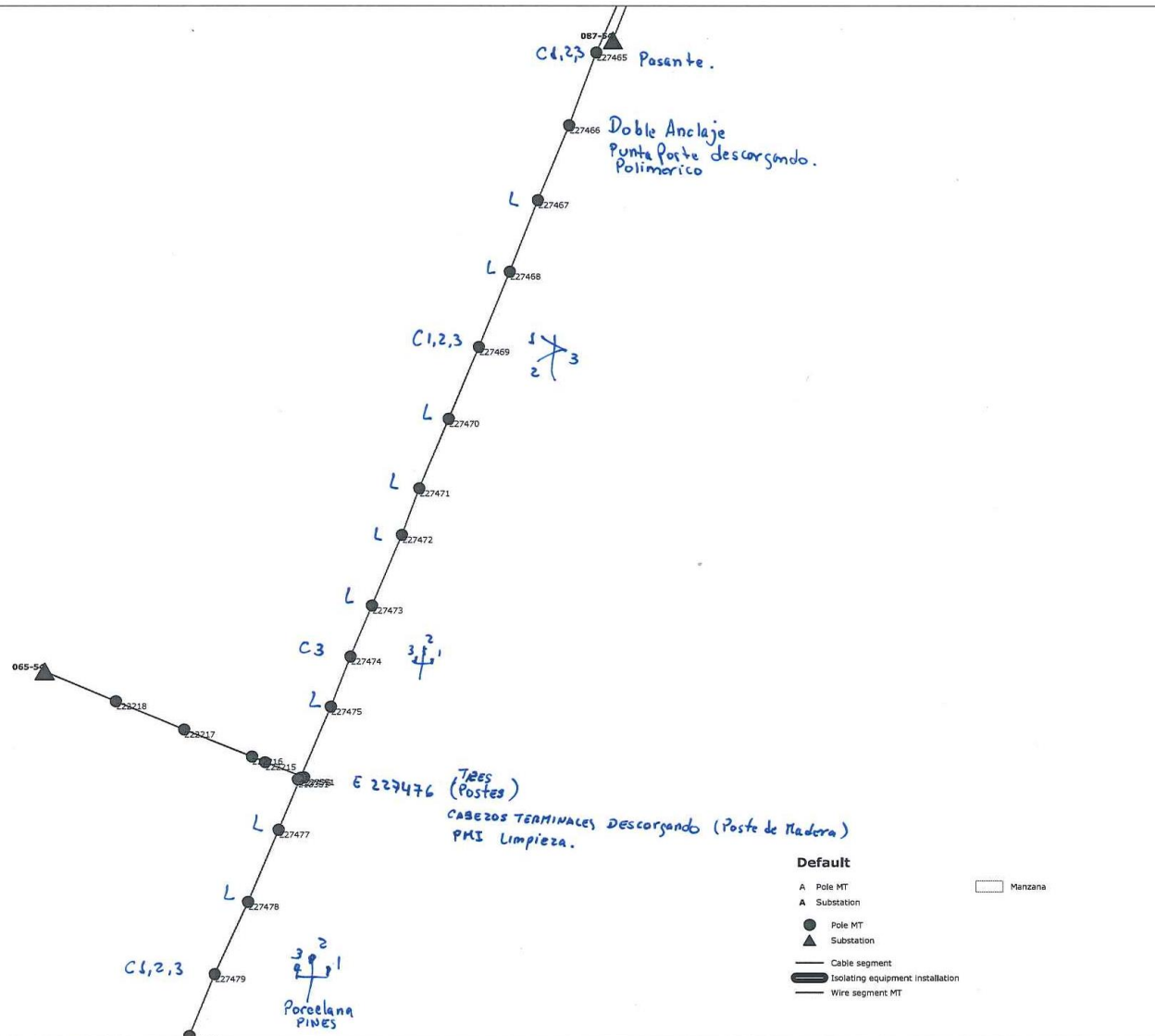
3

Fuente: Gerencia Técnica -

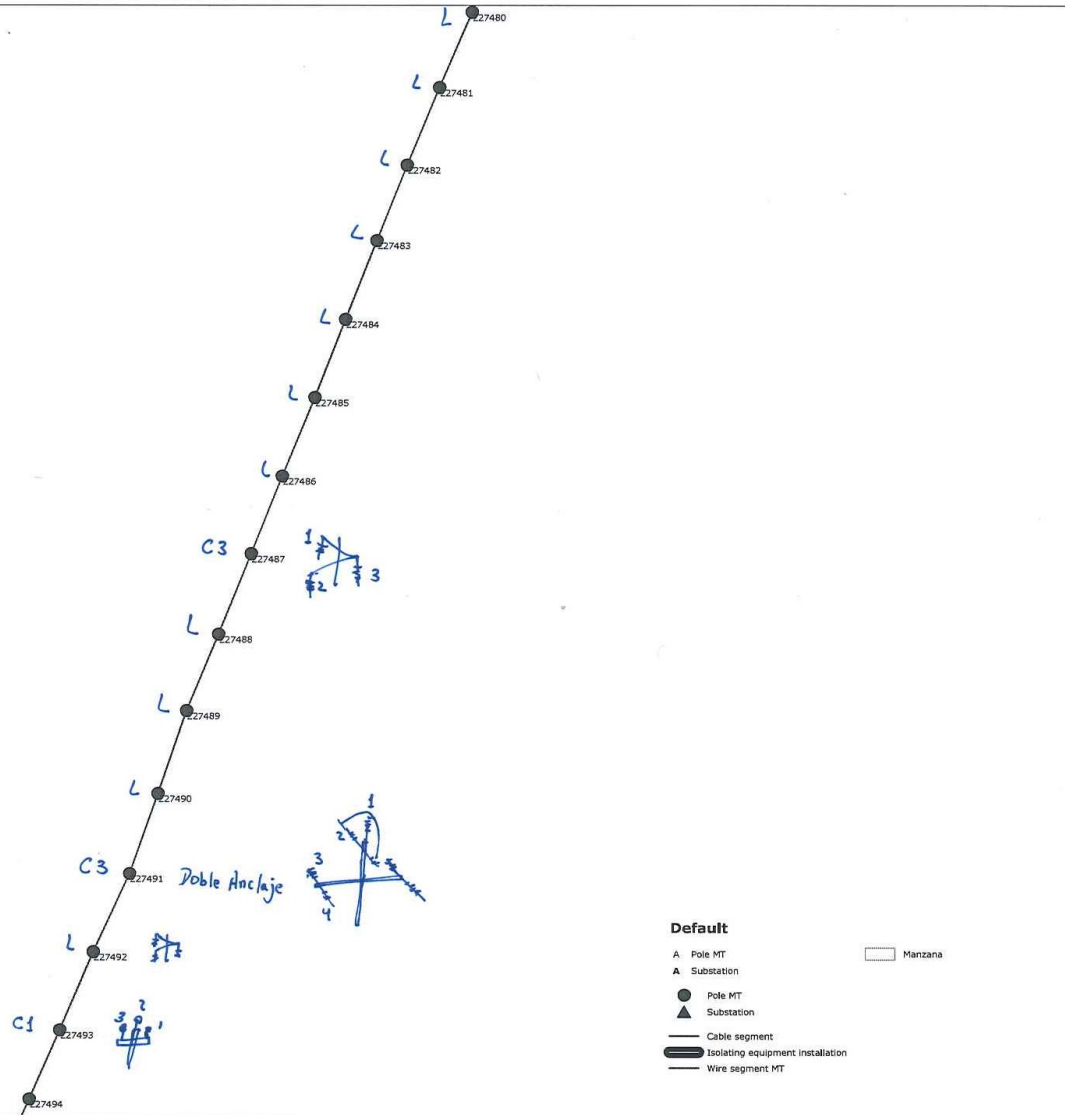


4

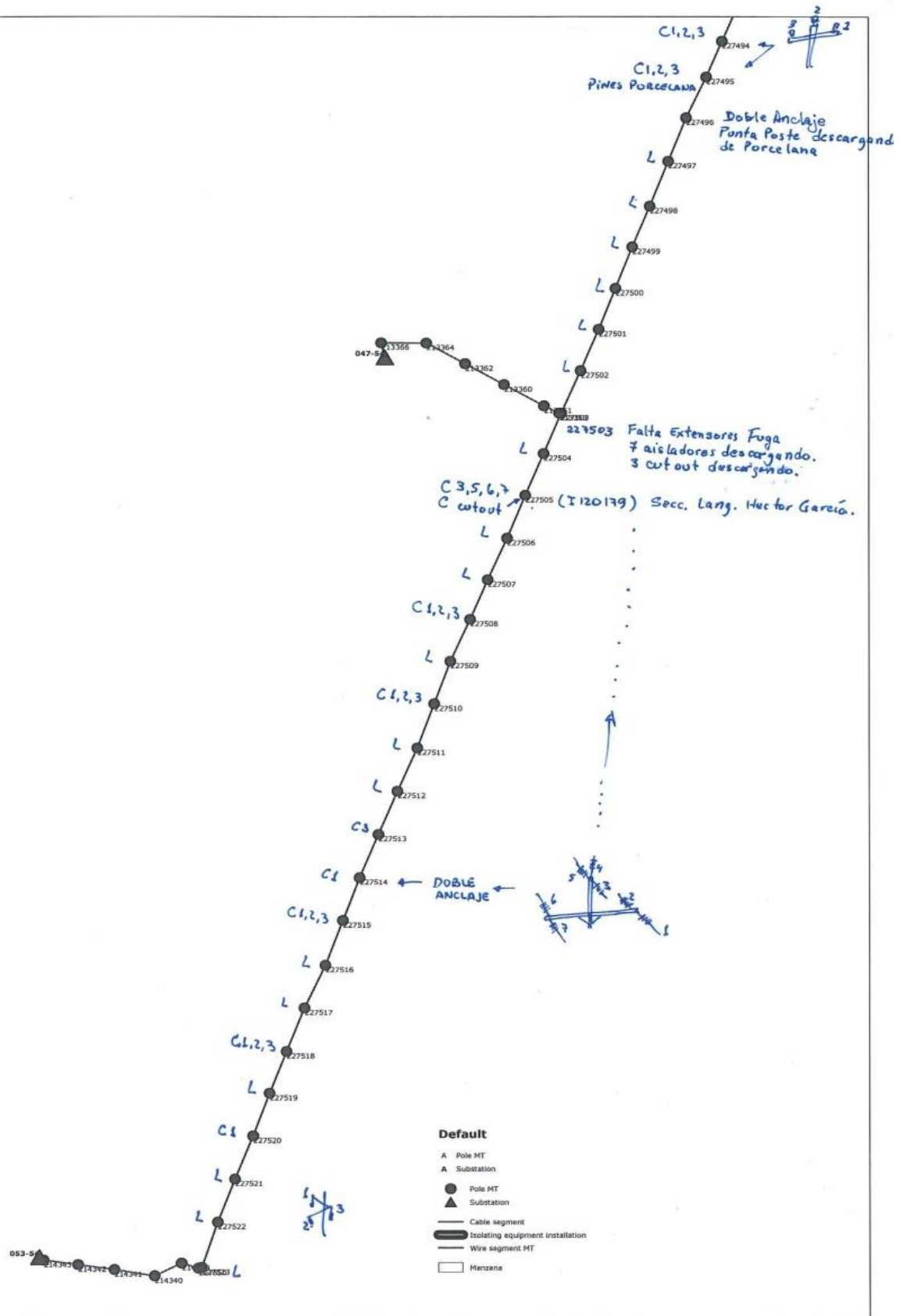
Fuente: Gerencia Técnica -



Fuente: Gerencia Técnica -



Fuente: Gerencia Técnica -



f) Imágenes de los elementos de la línea de MT que fueron cambiados del A1054



g) Imágenes de las órdenes de trabajo que fueron generadas para el cambio de los aisladores en mal estado de la línea de media tensión del Alimentador A1054. Figura K, L, M.



N° Impresión: 1

Fecha de Creación : 12.05.2018
Fecha de Inicio : 05.11.2018
Fecha de Fin : 06.11.2018
STATUS : LIB. DMNV FENA FEMAT ROVIN NLQ
Clave de Actividad PM : 501 - Manten con corte Programado
Clase de Orden : OMO2 - Orden de mantenimiento Preventivo

Orden de Mantenimiento N°500304950

Descripción:

OM02-CEQQ-UMD-TUMBES-MT-A1054-MCP
EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN MT C/CORTE PROGRAMADO
PLAN DE MANTENIMIENTO PLANIFICADO 2018 (GASTO) 05.11.2018

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ALIMENTADOR A1054
ZONAS/LOCALIDADES A INTERVENIR: ZORRITOS, HUACURA, SECTOR LANGOSTINERO,
ACAPULCO, BONANZA, BOCAPAN.

SUPERVISA: UMD-TUMBES, ELECTROMOROESTE S.A.
ENCARGADO DE SUPERV.: CESAR E. QUEREVALU QUEREVALU
CONTRATISTA: ENERGÍA Y ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS S.A. (EOS)
CONTRATO N° 077-2017-ENOSA-D / PEDIDO ABIERTO: 1221005482
"CONTRATO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE TERCERIZACIÓN DE
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE DISTRIBUCIÓN, ATENCIÓN DE EMERGENCIAS,
EJECUCIÓN DE PEQUEÑAS AMPLIACIONES Y REMODELACIONES EN ELECTROMOROESTE
S.A." - ZONA I y III

FECHA DE INICIO ACTIV.: 05/11/2018
FECHA DE CULMINACIÓN ACTIV.: 06/11/2018
FECHA LÍMITE PARA PRESENTAR LIQUIDACIÓN: 20/11/2018
MANTENIM. PREV. MT C/CORTE PROGRAMADO

****RESESATE****

EL PERSONAL DE CONTRATISTA DEBERÁ CUMPLIR CON LO DISPUESTO EN LA LEY N°
29783 Y SU REGLAMENTO. ASINISMO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS NORMAS INDICADAS
EN EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LAS ACTIVIDADES
ELÉCTRICAS, APROBADO CON RN-N° 111-2013-NEM/DM.

****RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS:****

- 1.-CUMPLIR LOS PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO Y AST. 2.-UTILIZAR
HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS EN BUEN ESTADO ACORDE CON EL SERVICIO
PRESTADO.
- 3.-IDENTIFICAR LOS RIESGOS ELÉCTRICOS Y NO ELÉCTRICOS.
- 4.-VERIFICAR SI LOS POSTES SE ENCUENTRAN EN MAL ESTADO.
- 5.-TENER EN CUENTA SI LAS REDES DESNUDAS ESTÁN ENERGIZADAS.
- 6.-VERIFICAR SI LAS REDES MT SE ENCUENTRAN CERCANAS A LAS REDES DE BT.
- 7.-VERIFICAR EL TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL, CUMPLIR CON LAS
SEÑALIZACIONES Y CERCAR LA ZONA DE TRABAJO.

****DISPOSICIONES:****

- 1.-QUEDA PROHIBIDO EL USO DE PASOS O SÓCAS EN EL ESCALAMIENTO, SE DEBE
UTILIZAR ESCALERA TELESCÓPICA O EMBONABLES.
- 2.-EN CASO LOS POSTES ESTÉN EN MAL ESTADO, UTILIZAR CAMIÓN CON BRAZO
HIDRÁULICO Y CANASTILLA O SOSTENERLO CON UNA GRÚA.
- 3.-EN REDES DESNUDAS, TRABAJAR SIN ENERGÍA.



Orden de Mantenimiento N°500304950

- 4.-EN TODOS LOS CASOS, SEÑALIZAR Y CERCAR EL ÁREA DE TRABAJO.
 5.-RESPECTAR LAS DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD RESPECTO A LAS REDES DE MT/BT.

Sociedad: 0100	ELECTRONOROESTE S.A.	Área de Empresa: DIS Dist Tumbes
Usic.Tec: 1E-D-02019-CSA1064-MT000	MEDIA TENSION	Centro de Emplaz.: Centro Tumbes
Equipo:		Indicador ABC: 1

Responsable OM: Querevalú Querevalú, César	SUPERVISOR DISTRIBUCION	N° de Aviso:
Estado de la Instalación: Sin Servicio - Planificado		Costo Plan: 13,133.43 PEN
		Costo Real: 10,780.34 PEN

Operaciones/suboperaciones

Ope	Cód SubOpe	Descripción	Clave
0010		MANTENIM. PREV. MT C/CORTE PROGRAMADO	PM03

Materiales y Servicios Catalogados

Pos	Cód Mat	Descripción Material	Almacén	Unidad	Ope	Cant.Plan	Res / SolP	Cant.Real
0010	20281	AIS POLIM PIN, 35KV, 875 MM, BIL 200KV"		UND	0010	35.000	0000919609	26
0020	150211	ESPIG REC.3P*1Ø X14" CAB Pb 1"Øx2"		UND	0010	10.000	0000919609	0
0030	20272	AIS POLIM SUSP, 24KV, 600 MM, BIL 170KV"		UND	0010	30.000	0000919609	20
0040	150234	GRAPA T/PIST, AL-AL, 50-70mm2, 3PER"		UND	0010	30.000	0000919609	8
0050	140137	SECCIONADOR CUT OUT 27KV,150KV BIL, 100A		UND	0010	6.000	0000919609	6
0060	140134	SECCIONADOR CUT OUT 27KV,150KV BIL, 200A		UND	0010	9.000	0000919609	0
0070	160058	CONECTOR CUÑA AMPAC 35 mm2 / 35 mm2		UND	0010	42.000	0000919609	23
0080	160061	CONECTOR CUÑA AMPAC 70 mm2 / 70 mm2		UND	0010	36.000	0000919609	6
0090	160056	CONECTOR CUÑA AMPAC 120 mm2 / 70 mm2		UND	0010	7.000	0000919609	7
0100	180122	FUSIBLE TIPO-K, 27 KV, 10 KA, DE 2A"		UND	0010	6.000	0000919609	6
0110	180127	FUSIBLE TIPO-K, 27 KV, 10 KA, DE 30A"		UND	0010	6.000	0000919609	2
0120	180129	FUSIBLE TIPO-K, 27 KV, 10 KA, DE 50A"		UND	0010	3.000	0000919609	3
0130	180117	FUSIBLE TIPO-K, 27 KV, 10 KA, DE 10A"		UND	0010	3.000	0000919609	3
0140	60041	COND CU,DESN,CABLEADO,T:6LAND 25MM2,TH"		M	0010	35.000	0000919609	35



Orden de Mantenimiento N°500304950

0160	60019	COND ALEAC PL 6201-TB1 35MM2 7H, SXGRASA*		M	0010	350.000	0000915609	350
0160	120403	CUBIERTA AIS PROT COND DES 120MM2 15KV		M	0010	100.000	0000915609	100
0170	20221	AISL POLIM SUSP. 36 KV, 900 MM, BIL 170		UND	0010	30.000	0000915609	14

Materiales y Servicios No Catalogados (Clave PM02)

Ope	Descripción	Almacén	Unidad	Cant.Plan	SolPe	Cant.Real
0010	MANTENIM PREV. MT C/CORTE PROGRAMADO	0121	UND	1.000	9100634728	0.000



Actividades/Modas:

Orden a partir de plan

N° de Toma: 2 Código Plan: 100000693 Descripción: LMD-TUMBES-MT-MP-MCP

Fecha programada de la siguiente orden: 19.05.2018

Valor alcanzado por el punto de medida:

Orden de Mantenimiento N°500317350

Descripción:

CEQQ-MITO / MANTENIMIENTO PROGRAMADO EN EL ALIMENTADOR A1054. EN FECHA 28.10.2018 CORTE GENERAL DE REP SA.
EJECUCIÓN DE TRABAJOS: CUADRILLA DE MEDIA TENSIÓN - EOS SA

RECOMENDACIONES:

EL PERSONAL DEBERÁ CUMPLIR CON LO DISPUESTO EN LA LEY N° 29783 Y SU REGLAMENTO, ASIMISMO DEBERÁ CUMPLIR LO SIGUIENTE:

1. CUMPLIR PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO Y PETS.
2. UTILIZAR HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS EN BUEN ESTADO ACORDE CON LOS SERVICIOS PRESTADOS.
3. IDENTIFICAR LOS RIESGOS ELÉCTRICOS Y NO ELÉCTRICOS.
4. VERIFICAR LOS POSTES SI SE ENCUENTRA EN MAL ESTADO.
5. VERIFICAR SI LAS REDES DESNUDAS ESTÁN ENERGIZADAS.
6. VERIFICAR SI LAS REDES DE MT SE ENCUENTRAN CERCANAS A LAS REDES DE BT.
7. VERIFICAR EL TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL, CUMPLIR CON LAS SEÑALIZACIONES Y CERCAR LA ZONA DE TRABAJO.

DISPOSICIONES:

1. QUEDA PROHIBIDO EL USO DE PASOS (REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE, OBLIGACIONES DE LAS CONTRATISTAS EN LOS PROCEDIMIENTOS LABORALES, ART.8).
2. UTILIZAR CAMIÓN CON BRAZO HIDRÁULICO Y CANASTILLA EN LAS ACTIVIDADES DE ALUMBRADO PÚBLICO.
3. EN REDES DESNUDAS TRABAJAR SIN ENERGÍA.
4. EN TODOS LOS CASOS SEÑALIZAR Y CERCAR EL ÁREA DE TRABAJO.
5. RESPETAR LAS DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD RESPECTO A LAS REDES DE MT Y BT.
- 5.-EL NORMALIZADO DE AP DEBE EJECUTARSE CON BRAZO TELESCÓPICO.
- 6.-PORTAR LAS PETS Y LAS PÓLIZAS DE SEGURO.
- 7.-PLAN DE CONTINGENCIA SOBRE LA COMUNICACIÓN EN EL CASO DE OCURRIR UN ACTO NO DESEADO.

Sociedad: D100	ELECTRONOROESTE S.A	Área de Empresa: DIS Dist Tumbes
Ubic.Téc: IE-D-02018-CSA-054-MT000	MEDIA TENSIÓN	Centro de Emplaz.: Centro Tumbes
Equipo:		Indicador ABC: 1

Responsable OM: Guerrero Rodriguez, Erlson SUPERVISOR DISTRIBUCION

N° de Aviso:





8° Dependencia

7

Fecha de Creación : 04.10.2018
 Fecha de Inicio : 05.10.2018
 Fecha de Fin : 05.10.2018
 STATUS : LIQ - MANTENIMIENTO PREVENTIVO
 Clave de Actividad PFI : 001 - Mantenimiento Programado
 Clave de Orden : ORD - Orden de Mantenimiento Activos Fijos

Orden de Mantenimiento N°500317350

Estado de la Inspección:

Costo Plan: 11.275,71 PEN

Costo Real: 10.282,33 PEN

Operaciones/suboperaciones

Op	Cód SubOp	Descripción	Clave
0010		ORDEN N°1735 / MANTENIMIENTO PROGRAMADO EN	ORD

Materiales y Servicios Catalogados

Plan	Cód Mat	Descripción Material	Almacenamiento	Unidad	Qte	Cost Plan	Res / Cost	Cost Real
	20043	405 POLIM PWR 24KV, LF 244 MIT		LIBRO	0010	18.000	0000004960	18
	20047	405 POLIM PWR 24KV, LF 800 MIT		LIBRO	0010	8.000	0000004960	8
	20048	405 POLIM PWR 24KV, LF 875 MIT		LIBRO	0010	12.000	0000004960	12
	20091	405 POLIM PWR 24KV, 875 MIT, BIL 200KV		LIBRO	0010	48.000	0000004960	48
	20093	405 POLIM PWR 24KV, 900 MIT, 1120000000		LIBRO	0010	2.000	0000004960	2
	20021	405L POLIM SUP, 50 PK, 300 MM, BIL 110		LIBRO	0010	28.000	0000004960	28
	20021	405L POLIM SUP, 50 PK, 300 MM, BIL 110		LIBRO	0010	8.000	0000004960	8

Fuente: Gerencia Técnica -



Autenticación:

Ordena por el plan

N° de Tema: 0

Código Plan:

Descripción:

Fecha programada de la ejecución:

Valor asignado por el punto de medida:

b) Distancias Mínimas de Seguridad de Alimentador A1054:

Cuadro R

CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO
 PARTE 2 REGLAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LINEAS AÉREAS DE
 SUMINISTRO ELÉCTRICO Y COMUNICACIONES

Tabla 235-5

Distancias de seguridad verticales entre los conductores en los soportes

(Cuando se utilice el encabezamiento de una columna o fila, las tensiones son entre fases para los circuitos puestos a tierra de manera efectiva y aquellos otros circuitos donde todas las fallas a tierra se han suprimido mediante la desactivación inmediata de la sección de falla, tanto inicialmente como luego de las subsiguientes operaciones del interruptor.

Véase la sección de definiciones de las tensiones de otros sistemas.

Véase también las reglas 235.C.1, 235.C.2 y 235.F.)

Conductores y cables por lo general en niveles más bajos	Conductores y cables por lo general en niveles más bajos				
	Cables de suministro que cumplen con la regla 230.C.1, 2 o 3; conductores neutros que cumplen con la regla 230.E.1, cables de comunicación que cumplen con la regla 224.A.2.a (m)	Conductores de suministro expuestos			
		Sobre 11 a 50 kV			
		Hasta 750 V (m)	Hasta 11 kV (m)	Misma empresa de servicio público ⁸ (m)	Diferente empresa de servicio público ⁹ (m)
1. Conductores y cables de comunicación					
a. Ubicados en el espacio de comunicación	1,00 ³	1,00	1,8	1,8	1,8 más 0,01 por kV ⁴ sobre 11 kV
b. Ubicados en el espacio de suministro	1,00 ⁶	1,00	1,8 ⁶	1,8 ⁶	1,8 más 0,01 por kV ⁴ sobre 11 kV
2. Conductores y cables de suministro					
Cuadro S					
a. Conductores expuestos de más de 750 V; conductores neutros que cumplen con la regla 230.E.1				por kV ⁴ sobre 11 kV	por kV ⁴ sobre 11 kV
b. Conductores expuestos de más de 750 V a 11 kV			0,8	0,8 más 0,01 por kV ⁴ sobre 11 kV	1,2 más 0,01 por kV ⁴ sobre 11 kV

Código Nacional de electricidad – Suministro 2011

Conductores y cables por lo general en niveles más bajos	Conductores y cables por lo general en niveles más bajos				
	Cables de suministro que cumplen con la regla 230.C.1, 2 o 3; conductores neutros que cumplen con la regla 230.E.1, cables de comunicación que cumplen con la regla 224.A.2.a (m)	Conductores de suministro expuestos			
		Hasta 750 V (m)	Hasta 11 kV (m)	Sobre 11 a 50 kV	
				Misma empresa de servicio público ⁵ (m)	Diferente empresa de servicio público (m)
c. Conductores expuestos de más de 11 kV a 23 kV					
(1) Si es que se trabaja bajo tensión con línea viva las herramientas y los circuitos adyacentes no son ni desactivados ni cubiertos con protectores o pantallas				0,8 más 0,01 por kV ⁴ sobre 11 kV	1,2 más 0,01 por kV ⁴ sobre 11 kV
(2) Si es que no se trabaja bajo tensión a excepción de cuando los circuitos (ya sea superiores o inferiores) adyacentes están desenergizados o cubiertos con pantallas o protectores, o durante el uso de herramientas para líneas energizadas (trabajo en caliente) que no requieren que los linieros se ubiquen entre los alambres energizados				0,8 más 0,01 por kV ^{2,4} sobre 11 kV	0,8 más 0,01 por kV ^{2,4} sobre 11 kV
d. Conductores que exceden de 23 kV, más no de 50 kV				0,8 más 0,01 por kV ^{2,4} sobre 11 kV	0,8 más 0,01 por kV ^{2,4} sobre 11 kV

Cuadro T

CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO
PARTE 2 REGLAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LINEAS AÉREAS DE
SUMINISTRO ELÉCTRICO Y COMUNICACIONES

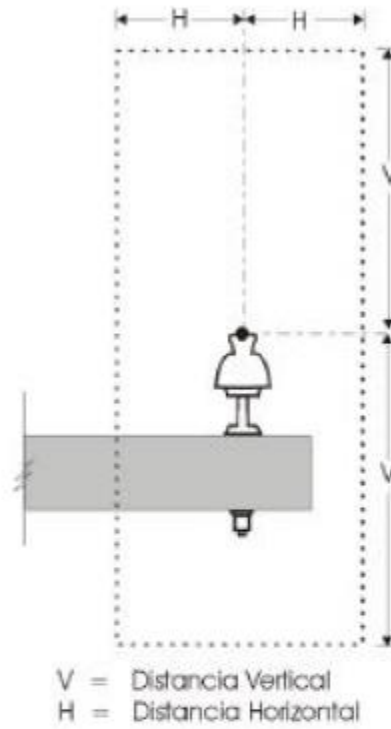


Figura 235-1
Diagrama de distancia para un conductor energizado

V = Distancia de Seguridad Vertical
H = Distancia de Seguridad Horizontal

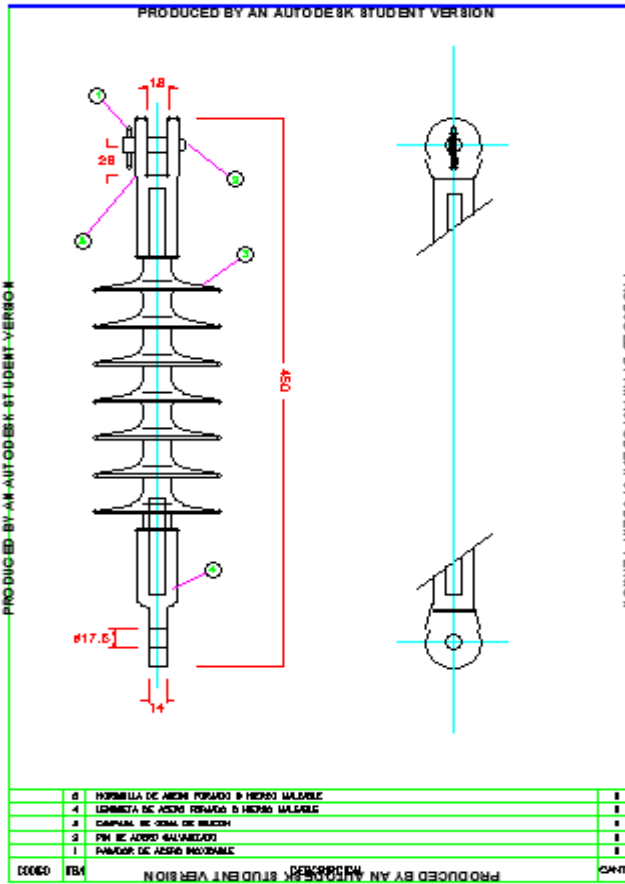
Cuadro xxx

Tabla 235-6
Distancia de seguridad en cualquier dirección desde los conductores de línea hacia los soportes y hacia los conductores verticales o laterales, alambre de suspensión o retenida unidos al mismo soporte
 (Véase también las reglas 235.E.1 y 235.E.3.b(2).)

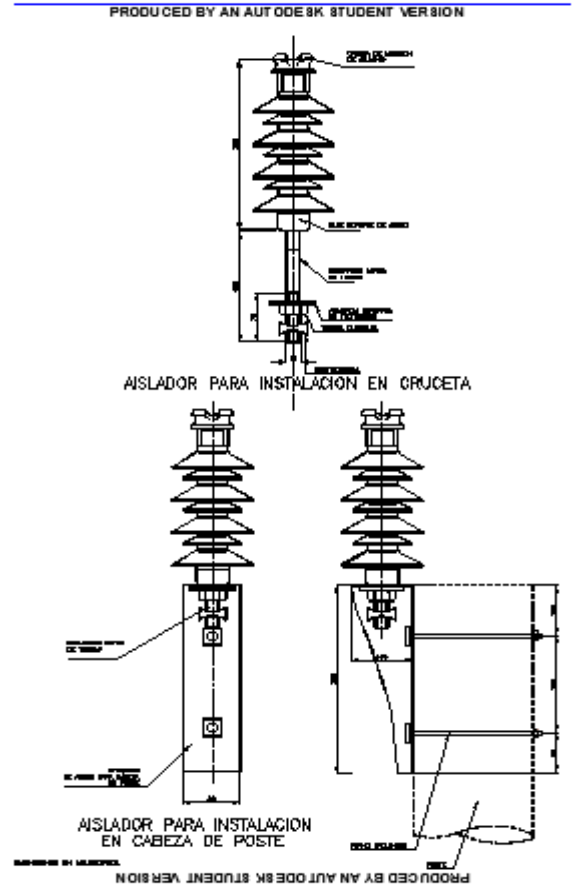
Distancias de seguridad de los conductores de línea desde	Líneas de comunicación		Líneas de suministro Tensión de circuito de fase a fase			
	En general (mm)	En estructuras utilizadas de manera conjunta (mm)	Hasta 0,75 kV (mm)	Mayor de 0,75 kV hasta 11 kV (mm)	Mayor de 11 kV a 50 kV (mm)	Mayor de 50 kV a 220 kV ^{4,9} (mm)
1. Conductores verticales y laterales						
a. Del mismo circuito	75	75	75	200	100 más 6,67 por kV en exceso de 11 kV	Ningún valor especificado
b. De otros circuitos ¹²	75	75	75	200 ⁵	150 más 10 por kV en exceso de 11 kV	580 más 10 por kV en exceso de 50 kV
2. Alambres de suspensión o retenida ¹¹ , o cables mensajeros unidos a la misma estructura:						
a. Cuando estén paralelos a la línea	75 ²	150 ^{1,7}		200 ¹	150 más 10 por kV sobre 11 kV	740 más 10 por kV sobre 50 kV
b. Retenidas de anclaje	75 ²	150 ^{1,7}		200 ¹	150 más 6,5 por kV sobre 11 kV	410 más 6,5 por kV sobre 50 kV
c. Todos los demás	75 ²	150 ^{1,7}		200	150 más 6,67 por kV sobre 11 kV	580 más 10 por kV sobre 50 kV
3. Superficie de los brazos de soporte	75 ²	75 ²		75 ^{6,8}	100 más 5 por kV sobre 11 kV ^{6,8,10}	280 más 6 por kV sobre 50 kV

c) Características de los aisladores: Figura X

Fuente Aisladores Silicom



Aislador de Suspensión



Aislador Pin



Simulación del pago de la inversión durante tres años, con un capital de 136,120.00. Soles.

A una tasa de interés anual de 10.0% y efectiva mensual de 0.8%.

Cuadro Y

TASA EFECTIVA ANUAL	10.00%	“Propuesta de Mantenimiento Predictivo con Inspecciones Corono gráficas en el Alimentador A1054, Para Optimizar el Servicio Eléctrico en ENOSA-TUMBES – 2019”.				
TASA NOMINAL	9.57%					
TASA EFECTIVA MENSUAL	0.80%					
VALOR ACTUAL	S/.136,120.00					
PERIODO	3 AÑOS					
Nº de cuotas	CUOTA	CAPITAL	INTERES	CAPITAL ACUMULADO	INTERES ACUMULADO	CAPITAL RESTANTE
1	S/. - 4,364.71	S/. - 3,279.27	S/. - 1,085.44	-3279.27491	-1085.439995	S/. 132,840.73
2	S/. - 4,364.71	S/. - 3,305.42	S/. - 1,059.29	-6584.699218	-2144.730592	S/. 129,535.30
3	S/. - 4,364.71	S/. - 3,331.78	S/. - 1,032.93	-9916.481445	-3177.663271	S/. 126,203.52
4	S/. - 4,364.71	S/. - 3,358.35	S/. - 1,006.36	-13274.83177	-4184.02785	S/. 122,845.17

Fuente: Propia – 2018.

5	S/. - 4,364.71	S/. - 3,385.13	S/. - 979.58	-16659.96205	-5163.612473	S/. 119,460.04
6	S/. - 4,364.71	S/. - 3,412.12	S/. - 952.59	-20072.08584	-6116.203591	S/. 116,047.91
7	S/. - 4,364.71	S/. - 3,439.33	S/. - 925.38	-23511.41838	-7041.585955	S/. 112,608.58
8	S/. - 4,364.71	S/. - 3,466.76	S/. - 897.96	-26978.17664	-7939.542598	S/. 109,141.82
9	S/. - 4,364.71	S/. - 3,494.40	S/. - 870.31	-30472.57932	-8809.854824	S/. 105,647.42
10	S/. - 4,364.71	S/. - 3,522.27	S/. - 842.45	-33994.84686	-9652.302193	S/. 102,125.15
11	S/. - 4,364.71	S/. - 3,550.35	S/. - 814.36	-37545.20145	-10466.66251	S/. 98,574.80
12	S/. - 4,364.71	S/. - 3,578.67	S/. - 786.05	-41123.86707	-11252.71179	S/. 94,996.13
13	S/. - 4,364.71	S/. - 3,607.20	S/. - 757.51	-44731.06947	-12010.2243	S/. 91,388.93
14	S/. - 4,364.71	S/. - 3,635.97	S/. - 728.75	-48367.03621	-12738.97246	S/. 87,752.96
15	S/. - 4,364.71	S/. - 3,664.96	S/. - 699.75	-52031.99666	-13438.72692	S/. 84,088.00
16	S/. - 4,364.71	S/. - 3,694.19	S/. - 670.53	-55726.18202	-14109.25646	S/. 80,393.82
17	S/. - 4,364.71	S/. - 3,723.64	S/. - 641.07	-59449.82533	-14750.32806	S/. 76,670.17
18	S/. - 4,364.71	S/. - 3,753.34	S/. - 611.38	-63203.16149	-15361.7068	S/. 72,916.84
19	S/. - 4,364.71	S/. - 3,783.27	S/. - 581.45	-66986.42729	-15943.15591	S/. 69,133.57
20	S/. - 4,364.71	S/. - 3,813.43	S/. - 551.28	-70799.86138	-16494.43673	S/. 65,320.14
21	S/. - 4,364.71	S/. - 3,843.84	S/. - 520.87	-74643.70432	-17015.30868	S/. 61,476.30

Fuente: Propia – 2019.

22	S/. - 4,364.71	S/. - 3,874.49	S/. - 490.22	-78518.19861	-17505.5293	S/. 57,601.80
23	S/. - 4,364.71	S/. - 3,905.39	S/. - 459.32	-82423.58867	-17964.85415	S/. 53,696.41
24	S/. - 4,364.71	S/. - 3,936.53	S/. - 428.18	-86360.12085	-18393.03688	S/. 49,759.88
25	S/. - 4,364.71	S/. - 3,967.92	S/. - 396.79	-90328.04349	-18789.82914	S/. 45,791.96
26	S/. - 4,364.71	S/. - 3,999.56	S/. - 365.15	-94327.6069	-19154.98063	S/. 41,792.39
27	S/. - 4,364.71	S/. - 4,031.46	S/. - 333.26	-98359.06339	-19488.23904	S/. 37,760.94
28	S/. - 4,364.71	S/. - 4,063.60	S/. - 301.11	-102422.6673	-19789.35005	S/. 33,697.33
29	S/. - 4,364.71	S/. - 4,096.01	S/. - 268.71	-106518.6749	-20058.05732	S/. 29,601.33
30	S/. - 4,364.71	S/. - 4,128.67	S/. - 236.05	-110647.3447	-20294.10244	S/. 25,472.66
31	S/. - 4,364.71	S/. - 4,161.59	S/. - 203.12	-114808.9371	-20497.22497	S/. 21,311.06
32	S/. - 4,364.71	S/. - 4,194.78	S/. - 169.94	-119003.7146	-20667.16238	S/. 17,116.29
33	S/. - 4,364.71	S/. - 4,228.23	S/. - 136.49	-123231.9418	-20803.65004	S/. 12,888.06
34	S/. - 4,364.71	S/. - 4,261.94	S/. - 102.77	-127493.8855	-20906.42123	S/. 8,626.11
35	S/. - 4,364.71	S/. - 4,295.93	S/. - 68.79	-131789.8146	-20975.20708	S/. 4,330.19
36	S/. - 4,364.71	S/. - 4,330.19	S/. - 34.53	-136120	-21009.73658	S/. 0.00
	S/. - 157,129.74	S/. - 136,120.0 0	S/. - 21,009.7 4			