

ESTUDIO DE CONFIABILIDAD DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA
33/13.2 kV

NATALIA CARDONA SÁNCHEZ
ALEJANDRO HERNÁNDEZ HENAO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PEREIRA

2019

ESTUDIO DE CONFIABILIDAD DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA
33/13.2 kV

NATALIA CARDONA SÁNCHEZ

ALEJANDRO HERNÁNDEZ HENAO

Proyecto de grado para optar por el título de
Ingeniero Electricista

Director

Carlos Julio Zapata Grisales

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
PEREIRA

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

A mi madre, María Irma Sánchez Montoya,
y a mi hermano, Ricardo Andrés Cardona
Sánchez, por ser mi motivación y creer
siempre en mí.

Natalia Cardona Sánchez

A mi madre, Luz Amparo Henao Franco,
por su apoyo incondicional y a mi hermano,
Mateo Hernández Henao, por inspirarme a
ser mejor.

Alejandro Hernández Henao

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseamos expresar nuestro agradecimiento al director de esta tesis de pregrado, Dr. Carlos Julio Zapata Grisales, quien nos inspiró a desarrollar el proyecto en el área de confiabilidad. Agradecemos el conocimiento y apoyo brindado durante la realización de este trabajo permitiendo así la culminación satisfactoria del mismo.

Agradecemos especialmente al Ing. Pablo Alejandro Aristizábal Villa por su acompañamiento y tutoría, ayudándonos a superar exitosamente los obstáculos presentados durante el proceso.

CONTENIDO

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUCCIÓN	12
2. JUSTIFICACIÓN	13
3. OBJETIVOS	14
3.1. OBJETIVO GENERAL	14
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4. MARCO TEÓRICO	15
4.1. COMPONENTES CONTINUAMENTE OPERADOS	15
4.2. TASA DE FALLAS DURANTE LA VIDA DE UN COMPONENTE	16
4.3. ANÁLISIS DE DATOS	17
4.3.1. Prueba “Run test”	17
4.3.2. Prueba “Mann Kendall”	18
4.3.3. Diagrama de dispersión	19
4.3.4. Prueba en variables monotónicas	20
4.4. FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN	20
4.4.1. Estimación de parámetros – Método de los momentos	22
4.4.2. Prueba de bondad de ajuste Kolmogorov Smirnov	23
4.5. MODELAMIENTO DE COMPONENTES REPARABLES	24
4.5.1. Procesos de Poisson	25
4.5.1.1. Proceso de Poisson homogéneo general	25
4.5.2. Modelo de dos estados	26
4.5.3. Modelo de dos estados como una cadena de Markov	27
4.5.4. Método de solución	28

5. METODOLOGÍA	31
5.1. REGISTROS OPERATIVOS	32
5.2. CLASIFICACIÓN DE SALIDAS	32
5.3. CÁLCULO DE PORCENTAJES DE PARTICIPACIÓN	32
5.4. AJUSTE A MODELOS PROBABILÍSTICOS	33
5.5. CÁLCULO DE ÍNDICES DE CONFIABILIDAD	35
6. RESULTADOS	37
6.1. CLASIFICACIÓN DE EVENTOS DE SALIDA	37
6.2. PRUEBAS Y AJUSTE A MODELO PROBABILÍSTICO	43
6.3. CADENA DE MARKOV	47
6.4. ÍNDICES DE CONFIABILIDAD	48
6.5. COMPARACIÓN DE RESULTADOS	49
7. CONCLUSIONES	50
8. RECOMENDACIONES	51
9. BIBLIOGRAFÍA	52
10. ANEXOS	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tasa de fallas de un componente o sistema.	16
Figura 2. Estadístico de prueba, distribución Kolmogorov Smirnov.	24
Figura 3. Representación, proceso de Poisson.	25
Figura 4. Modelo de dos estados de un componente reparable.	26
Figura 5. Secuencia operativa, componente reparable.	27
Figura 6. Modelo de cadena de Markov, dos estados.	27
Figura 7. Procedimiento de análisis de tiempos para falla y reparación para ajuste a modelo de cadena de Markov.	29
Figura 8. Diagrama de flujo, metodología.	31
Figura 9. Procedimiento para realizar el ajuste a un modelo probabilístico.	34
Figura 10. Cantidad de salidas.	41
Figura 11. Cantidad de horas de indisponibilidad.	42
Figura 12. Indisponibilidad porcentual, eventos de salidas no programadas.	42
Figura 13. Indisponibilidad porcentual, eventos de salidas programadas.	43
Figura 14. Diagrama de dispersión, ttf.	45
Figura 15. Diagrama de dispersión, ttr.	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las salidas.	15
Tabla 2. Clasificación de las funciones de distribución.	21
Tabla 3. Funciones de distribución.	22
Tabla 4. Tasa de transición entre estados.	28
Tabla 5. Casos para solución del modelo de cadena de Markov.	30
Tabla 6. Porcentajes de participación.	33
Tabla 7. Índices de confiabilidad.	35
Tabla 8. Clasificación, salidas excluibles.	37
Tabla 9. Porcentajes de participación, frecuencia.	38
Tabla 10. Porcentajes de participación, duración.	40
Tabla 11. Resultados de aleatoriedad y tendencia.	44
Tabla 12. Resultados, prueba Kolmogorov Smirnov.	46
Tabla 13. Resultado, índices de confiabilidad.	48
Tabla 14. Comparación de resultados.	49

RESUMEN

En este documento se presentan los resultados de un estudio de confiabilidad de transformadores de potencia realizado a un lote de 63 transformadores 33/13.2 kV pertenecientes a una empresa de distribución colombiana de la cual se cuenta con información operativa para un periodo de 6 años.

En la actualidad, en el sistema de distribución colombiano no se cuenta con suficiente información publicada de confiabilidad de componentes para ser aplicada en estudios predictivos a nivel de sistema o para planes de reposición de activos.

La confiabilidad del grupo de componentes es analizada a partir de los registros operativos del instante de salida y el instante de restauración, calculando la cadena de Markov que tipifica a un componente, los procesos de Poisson que modelan el arribo de eventos para fallas y reparaciones, las distribuciones de probabilidad asociadas al tiempo para falla y tiempo para reparación y los índices de confiabilidad.

Además, se presenta una clasificación de las salidas en no programadas y programadas, donde se identifica para cada una de sus categorías el porcentaje de participación respecto a la frecuencia de las salidas y a las horas de indisponibilidad del grupo de componentes.

Este trabajo aporta un conocimiento útil para los ingenieros que laboran en el área de confiabilidad en sistemas de distribución y brinda una guía para el planteamiento de medidas remediales para mejorar la confiabilidad.

ABSTRACT

This document presents the results of a reliability study of power transformers conducted on a batch of 63 transformers of 33/13.2 kV belonging to a colombian utility company for which operational information is available for a period of 6 years.

Nowadays, the colombian distribution system does not have enough published information of components reliability to be applied in predictive studies at the system level or for asset replacement plans.

The reliability of the components group is analyzed from the operational records of the output instant and restoration instant, calculating the Markov chain that typifies the component, the Poisson processes that model the arrival of events for failures and repairs, the probability distributions associated with the time for failure and time for repair and other reliability indexes.

Besides, there is a classification of departures in unscheduled and scheduled, where the participation percentage is identified for each of its categories with respect to all departures and the hours of unavailability of component group.

This work provides useful knowledge for engineers who work in the area of reliability in distribution systems and offers guidance for the proposing of remedial measures to improve reliability.

1. INTRODUCCIÓN

El transformador de potencia es uno de los equipos más importantes del sistema eléctrico ya que su función es conectar los subsistemas y abastecer de electricidad a los consumidores, además es uno de los elementos más costosos del sistema eléctrico de potencia, y se encuentra constantemente sujeto a fallas en sus componentes, teniendo como efecto la interrupción del suministro de electricidad. Las salidas de servicio presentadas en un transformador de potencia están asociadas a largos tiempos de indisponibilidad, afectando directamente la confiabilidad del sistema eléctrico de potencia.

En general, la confiabilidad es definida como la habilidad para realizar una tarea específica. En cuanto al sistema eléctrico, consiste en la habilidad del sistema para cumplir su función, la cual es cuantificada por medio de índices de confiabilidad que pueden ser probabilidades, estadísticas descriptivas, medidas operativas e índices determinísticos.

Dado que la confiabilidad de un sistema depende de la confiabilidad de sus componentes, la evaluación de la confiabilidad de los transformadores de potencia consiste en una parte importante para la creación de estrategias globales de mejoramiento para la confiabilidad del sistema. Dicha evaluación puede ser realizada a partir de la historia operativa del transformador de potencia, información que para este estudio es suministrada por una empresa de distribución colombiana.

2. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día, la evaluación de la confiabilidad de los componentes del sistema eléctrico de potencia es un aspecto de gran interés en el área de planeamiento, diseño y operación del sistema ya que permite determinar estrategias de mejoramiento globales para así garantizar que el servicio de energía eléctrica sea prestado cumpliendo con criterios de calidad, seguridad y confiabilidad.

En cuanto a estudios de confiabilidad de componentes de sistemas de distribución de energía eléctrica, se encuentra que en Colombia han sido analizados transformadores de distribución de 13.2 kV y transformadores de potencia de 115/34.5 kV y 115/13.8 kV, ver [4] y [5]. Sin embargo, no se encuentran estudios que contemplen los transformadores de potencia 33/13.2 kV utilizados en subestaciones de distribución, por lo cual, el tema propuesto en este proyecto de grado es de gran interés ya que busca llenar un vacío de información necesaria para estudios de confiabilidad a nivel de sistemas de distribución, estudios de reposición de activos y para plantear medidas correctivas en empresas de distribución que utilizan este tipo de componentes.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el análisis de la confiabilidad de transformadores de potencia 33/13.2 kV utilizando información operativa de 6 años de un lote de 63 transformadores pertenecientes a una empresa de distribución colombiana.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1.** Realizar una clasificación de las salidas planeadas y no planeadas que afectan a la población de componentes bajo estudio.
- 3.2.2.** Calcular los índices de confiabilidad.
- 3.2.3.** Obtener el modelo para representar el proceso de fallas que afectan al grupo de componentes bajo estudio.
- 3.2.4.** Obtener un modelo que tipifique el proceso de fallas que afectan a cada uno de estos componentes para representarlo en estudios de confiabilidad a nivel de sistema.
- 3.2.5.** Obtener un modelo que tipifique el proceso de reparaciones de estos componentes para representarlo en estudios de confiabilidad a nivel de sistema.
- 3.2.6.** Realizar un diagnóstico del estado de confiabilidad de los componentes bajo estudio y del desempeño del proceso de reparaciones que se efectúan.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. COMPONENTES CONTINUAMENTE OPERADOS

Un componente es una unidad para la cual es de interés el estudio de su confiabilidad como un todo sin detallar lo que sucede internamente y el cual puede ser clasificado mediante su principio de operación.

Un componente continuamente operado es aquel que opera de forma continua durante todo el tiempo y en el que cualquier situación que afecte su disponibilidad es denominada “salida”. Este tipo de componentes son considerados “reparables” ya que ante la ocurrencia de una falla pueden ser restaurados para volver a su operación normal mediante procesos de restauración.

Las salidas de un componente continuamente operado pueden ser clasificadas según su naturaleza como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de las salidas.

Tipo de salida	Descripción	<i>tto</i>	<i>ttrs</i>
No programada	No se conoce cuándo ocurrirá	Tiempo para salida, aleatorio.	Tiempo para reparación, aleatorio
Programada	Se conoce cuándo ocurrirá	Tiempo para salida, determinístico.	Tiempo para restauración, aleatorio

4.2. TASA DE FALLAS DURANTE LA VIDA DE UN COMPONENTE

La tasa de fallas λ de un componente corresponde a la relación entre el número de fallas que este experimenta por unidad de tiempo en que se encuentra operando.

En confiabilidad es común asumir que la tasa de fallas de un componente reparable o no reparable sigue la curva de la bañera presentada en la Figura 1, la cual consta de tres periodos:

- **Periodo infantil:** El componente experimenta una alta tasa de fallas debido a errores de diseño o fabricación, la cual decrece con el tiempo. A partir de los ajustes realizados al diseño, el componente inicia su vida útil.
- **Vida útil:** La tasa de fallas es constante y tiene el valor más bajo. Las fallas ocurren en forma completamente aleatoria.
- **Obsolescencia:** La tasa de fallas crece con el tiempo. Las fallas ocurren a causa del desgaste natural del equipo.

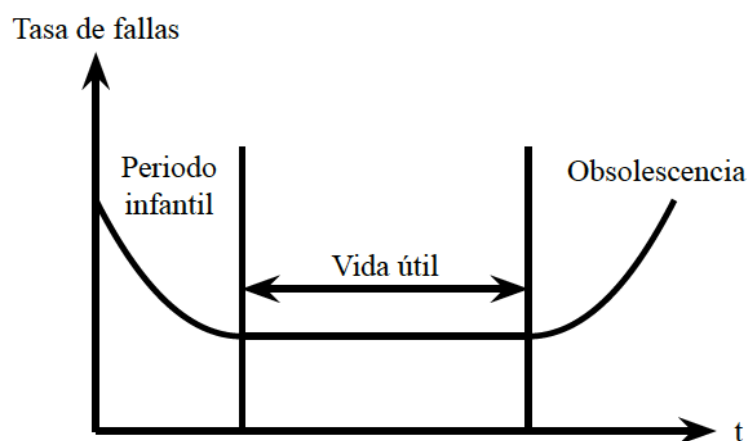


Figura 1. Tasa de fallas de un componente o sistema.

4.3. ANÁLISIS DE DATOS

Para realizar el análisis de confiabilidad de un grupo de componentes es necesario asociar los registros operativos de componentes similares, recolectando la información correspondiente a eventos de falla. Posteriormente, la información obtenida referente a tiempos para falla, t_{tf} , y tiempos para reparación, t_{tr} , debe ser definida bajo características de aleatoriedad, tendencia e independencia con la finalidad de elegir el proceso de análisis adecuado mediante la aplicación de diversas pruebas. Para este estudio de confiabilidad se estudiarán las siguientes:

4.3.1. Prueba “Run test”

La prueba “Run test” o test de rachas determina la aleatoriedad o la existencia de un patrón en la muestra de n datos, para su implementación es importante conservar el orden cronológico en el que fueron tomados los datos. Consiste en el siguiente procedimiento:

I. Definir la probabilidad crítica α .

II. Calcular la mediana me de la muestra de datos.

III. Calcular:

n_1 : número de datos menores a la mediana.

n_2 : número de datos mayores a la mediana.

U : número de rachas.

Donde racha hace referencia a una sucesión seguida de datos de la misma naturaleza (mayores a la mediana o menores a la mediana).

IV. Calcular los parámetros μ_U y σ_U que modelan el estadístico de prueba para muestras grandes ($n_1 + n_2 \geq 20$) correspondientes a las ecuaciones (1) y (2)

$$\mu_U = 1 + 2n_1n_2/n \quad (1)$$

$$\sigma_U^2 = 2n_1n_2(2n_1n_2 - n)/[n^2(n - 1)] \quad (2)$$

V. Calcular el estadístico de prueba Z_U mediante la ecuación (3)

$$Z_U = (U + \mu_U)/\sigma_U \quad (3)$$

VI. Realizar la prueba de hipótesis donde:

Hipótesis nula: la muestra de datos es aleatoria.

Hipótesis alterna: la muestra de datos no es aleatoria.

Si $-Z_{\alpha/2} \leq Z_U \leq Z_{\alpha/2}$ se acepta la hipótesis nula.

4.3.2. Prueba “Mann Kendall”

La prueba “Mann Kendall” determina la tendencia (positiva, negativa o cero) de una muestra de n datos donde se conserva el orden cronológico en el que fueron tomados y corresponde al siguiente procedimiento:

I. Definir la probabilidad crítica α .

II. Calcular los parámetros S y K mediante la ecuación (4) y (5), respectivamente, donde $sign$ corresponde a la función signo.

$$S = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \text{sign}(\text{Dato}_j - \text{Dato}_i) \quad (4)$$

$$K = -\text{sign}(S) \quad (5)$$

III. Calcular la varianza $VAR_{(S)}$, a partir de la ecuación (6)

$$VAR_{(S)}^2 = n(n-1)(2n+5/18) \quad (6)$$

IV. Calcular el estadístico de prueba Z_S mediante la ecuación (7)

$$Z_S = (S + K)/VAR_{(S)} \quad (7)$$

V. Realizar la prueba de hipótesis donde:

Hipótesis nula: la muestra de datos tiene tendencia cero

Hipótesis alterna: la muestra de datos no tiene tendencia cero.

Si $-Z_{\alpha/2} \leq Z_S \leq Z_{\alpha/2}$ se acepta la hipótesis nula.

Adicionalmente se cumple que:

Si $Z_S > Z_{\alpha/2}$, la muestra de datos tiene tendencia positiva.

Si $Z_S < -Z_{\alpha/2}$, la muestra de datos tiene tendencia negativa.

4.3.3. Diagrama de dispersión

El diagrama de dispersión determina la independencia de una muestra de n datos positivos conservando el orden cronológico en el que fueron tomados. El diagrama se construye a partir de los pares ordenados (X_i, X_{i+1}) para $i = 1, 2, 3, \dots, n-1$.

Si los datos se encuentran correlacionados entre sí, el diagrama de dispersión tiende a una línea recta o se observará un patrón característico. De lo contrario, si los datos son independientes entre sí o aleatoriamente distribuidos, los puntos se encuentran dispersos en el primer cuadrante sin patrón característico.

4.3.4. Prueba en variables monotónicas

Las pruebas de aleatoriedad, tendencia e independencia expuestas previamente brindan resultados incorrectos mostrando que no hay aleatoriedad, que existe tendencia y que los datos son dependientes entre sí cuando son aplicadas en variables monotónicas debido a la naturaleza creciente o decreciente de estas. Por lo tanto, para este tipo de variables se deben realizar las pruebas sobre los incrementos o decrementos de la variable.

4.4. FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN

Los modelos para distribuciones de probabilidad corresponden a una expresión matemática que asocia un valor de probabilidad a cada punto del espacio muestral. A partir de la muestra de datos o de los registros operativos se selecciona el tipo de distribución y, mediante este modelo, es posible hacer inferencias sobre la población de componentes estudiada. Las funciones de distribución se pueden clasificar según la naturaleza de la variable aleatoria y el tiempo como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Clasificación de las funciones de distribución.

	Sin indexar el tiempo	Indexada en el tiempo
Discreta	$F(x) = P(x = x)$	$F(x_{(t)}) = P(x_{(t)} = x)$
Continua	$F(x) = P(x \leq x)$	$F(x_{(t)}) = P(x_{(t)} \leq x)$

Para el caso particular del estudio de confiabilidad, se hará uso de funciones de distribución de probabilidad continuas sin indexar el tiempo, la cual indica la posibilidad de que la variable aleatoria x sea menor o igual a un valor x_0 y es una función creciente que tiende asintóticamente a 1.

Debido a las características mencionadas anteriormente, para modelar una muestra de datos suele usarse con mayor frecuencia la función de densidad de probabilidad, $f(x)$, la cual cumple las propiedades de las ecuaciones (8), (9) y (10).

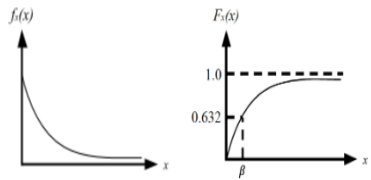
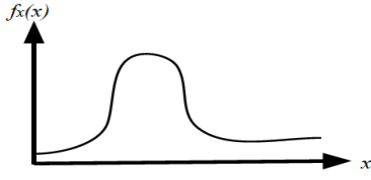
$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(x)dx \quad (8)$$

$$P(x_0 \leq x \leq x_1) = F(x_1) - F(x_0) = \int_{x_0}^{x_1} f(x)dx \quad (9)$$

$$F(\infty) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1 \quad (10)$$

Las funciones de distribución a implementar en este estudio se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Funciones de distribución.

Distribución	Parámetros				
	$f_x(x)$	$F_x(x)$	$E(x)$	$VAR(x)$	
Exponencial		$\frac{1}{\beta} e^{-\frac{1}{\beta}x}$	$1 - e^{-\frac{1}{\beta}x}$	β	β^2
Gaussiana o normal					
Lognormal		$\frac{1}{x\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(\ln x -\mu)^2}{2\sigma^2}}$	-	$e^{\mu+\frac{\sigma^2}{2}}$	$e^{2\mu+\sigma^2} [e^{\sigma^2} - 1]$

4.4.1. Estimación de parámetros – Método de los momentos

El valor esperado, $E(x)$, y la varianza, $VAR(x)$, son funciones de los parámetros de la distribución de probabilidad. Como las distribuciones estudiadas, y la mayoría de distribuciones, constan de dos parámetros es posible hacer uso de estimadores del valor esperado, \bar{x} , y de la varianza, s^2 , para despejar los parámetros de la distribución mediante el sistema de las ecuaciones (11) y (12).

$$E(x) = \bar{x} = f_E(\alpha_1, \alpha_2) \quad (11)$$

$$VAR(x) = s^2 = f_{VAR}(\alpha_1, \alpha_2) \quad (12)$$

4.4.2. Prueba de bondad de ajuste Kolmogorov Smirnov

La prueba de bondad de ajuste Kolmogorov Smirnov realiza comparaciones entre las desviaciones absolutas de los datos organizados de menor a mayor y la función de distribución de probabilidad propuesta para representar los datos, a partir del siguiente procedimiento:

I. Ordenar los datos de manera ascendente.

II. Calcular para cada dato i la desviación absoluta entre la frecuencia acumulada esperada FE_i , obtenida a partir de la ecuación de la distribución de probabilidad propuesta, y la frecuencia acumulada observada FO_i , correspondientes a las probabilidades de que la variable aleatoria sea menor o igual al dato i .

$$\varepsilon_i = |FE_i - FO_i|$$

Donde,

$$FO_i = \frac{i}{n}$$

III. Calcular el estadístico de prueba D mediante la ecuación (13)

$$D = \max\{|FE_i - FO_i|\} \quad (13)$$

IV. Determinar el valor crítico del estadístico de prueba D^α a partir de las tablas de la distribución Kolmogorov Smirnov, anexo B, o la curva de la Figura 2.

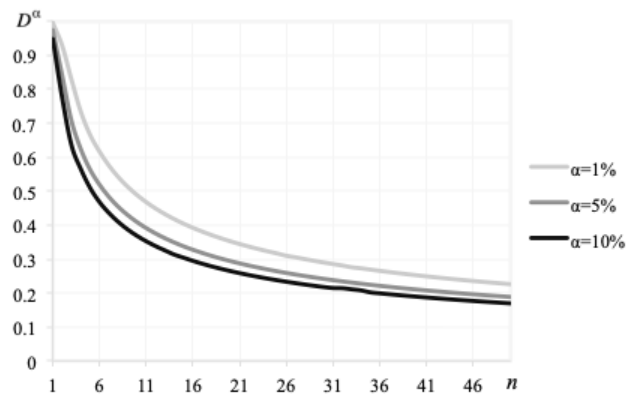


Figura 2. Estadístico de prueba, distribución Kolmogorov Smirnov.

V. Realizar la prueba de hipótesis donde:

Hipótesis nula: la distribución propuesta SÍ representa los datos.

Hipótesis alterna: la distribución propuesta NO representa los datos.

Si $D \leq D^\alpha$ se acepta la hipótesis nula.

4.5. MODELAMIENTO DE COMPONENTES REPARABLES

Para el análisis de un componente reparable se hace uso del concepto de disponibilidad y no de confiabilidad directamente ya que este tipo de componentes toleran las fallas, haciendo que este último concepto pierda su validez.

La disponibilidad hace referencia a la probabilidad de que el componente opere correctamente bajo las condiciones operativas especificadas en un instante de tiempo dado. Algunos de los métodos implementados para el modelamiento de las características operativas para un componente reparable se presentan a continuación.

4.5.1. Procesos de Poisson

Un proceso de Poisson es un proceso aleatorio puntual que, aplicado a un componente reparable, modela la llegada de fallas y reparaciones de este, como se muestra en la Figura 3. Se considera puntual cuando la duración de los eventos es despreciable respecto a la duración de los interarribos x_i .

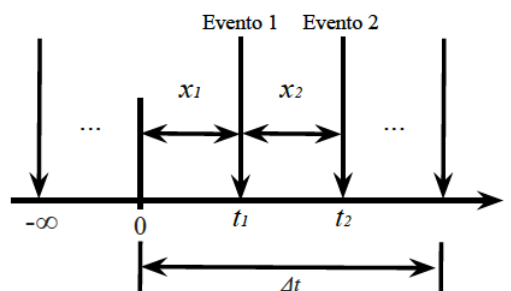


Figura 3. Representación, proceso de Poisson.

4.5.1.1. Proceso de Poisson homogéneo general

En un proceso de Poisson homogéneo general o proceso de renovación de Poisson no se observa tendencia a aumentar o disminuir la cantidad de arribos. Los inter-arribos son modelados mediante distribuciones de probabilidad, debido a la falta de tendencia de estos. Cuando se presenta ajuste a la distribución exponencial se denomina únicamente proceso de Poisson homogéneo.

La función de distribución de probabilidad de masa indica la posibilidad de que en un periodo determinado ocurran n eventos, ecuación (14), mientras la función de distribución de probabilidad indica la posibilidad de que en un periodo determinado ocurran n o menos eventos, ecuación (15).

Adicionalmente, el valor esperado y la varianza para este tipo de proceso se presenta en las ecuaciones (16) y (17), respectivamente, donde la función de intensidad λ equivale al inverso del valor esperado.

$$P[N_{(t)} = n] = \frac{1}{n!} [\lambda t]^n e^{-\lambda t} \quad (14)$$

$$P[N_{(t)} \leq n] = \sum_{i=0}^n \frac{1}{i!} [\lambda t]^i e^{-\lambda t} \quad (15)$$

$$E[N_{(t)}] = \lambda t \quad (16)$$

$$VAR[N_{(t)}] = \lambda t \quad (17)$$

4.5.2. Modelo de dos estados

El modelo de dos estados permite la representación del componente mediante el uso de dos estados discretos, bueno y fallado, y tiempos de transición continuos como se muestra en la Figura 4. Para su aplicación se requieren muestras aleatorias representativas de los tiempos para falla y tiempos para reparación del componente, los cuales a su vez son aleatorios e independientes entre sí.

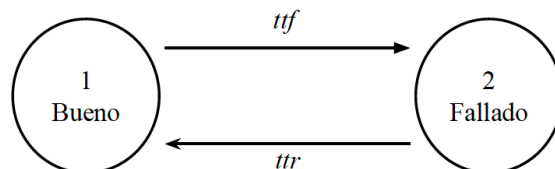


Figura 4. Modelo de dos estados de un componente reparable

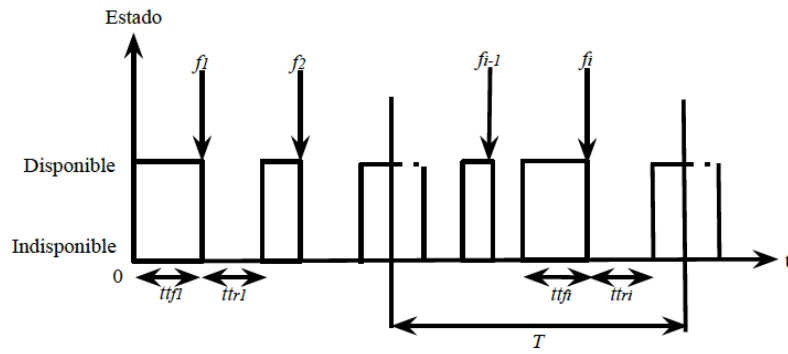


Figura 5. Secuencia operativa, componente reparable.

La Figura 5 representa la secuencia operativa de un componente reparable desde el instante en el cual inicia su operación como una secuencia de fallas, f_i , y reparaciones, donde cada una de las fallas tiene asociada su respectivo tiempo para falla, ttf_i , y un tiempo para reparación, ttr_i .

4.5.3. Modelo de dos estados como una cadena de Markov

La secuencia operativa de un componente reparable representado a través del modelo de dos estados corresponde a un proceso aleatorio que puede ser modelado como una cadena de Markov de dos estados discretos y tiempo continuo como se muestra en la

Figura 6. La tasa de transición entre ambos estados es definida según la Tabla 4.

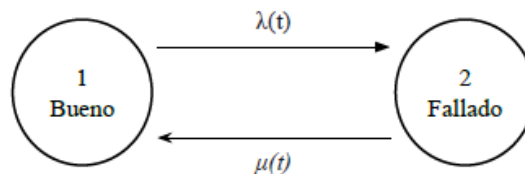


Figura 6. Modelo de cadena de Markov, dos estados.

Tabla 4. Tasa de transición entre estados.

Estado inicial	Estado final	Tasa	Ecuación
1	2	Tasa de fallas	$\lambda(t) = \frac{1}{E(ttf)} = \frac{dE[n_f(t)]}{dt}$
2	1	Tasa de reparaciones	$\mu(t) = \frac{1}{E(ttr)} = \frac{dE[n_r(t)]}{dt}$

4.5.4. Método de solución

Para definir el método de solución del modelo matemático de la cadena de Markov de dos estados es necesario realizar un análisis previo de tendencia e independencia para los tiempos de falla y reparación, siguiendo el procedimiento mostrado en la Figura 7, mediante el cual es posible obtener una distribución de probabilidad o una función que modele las tasas de transición.

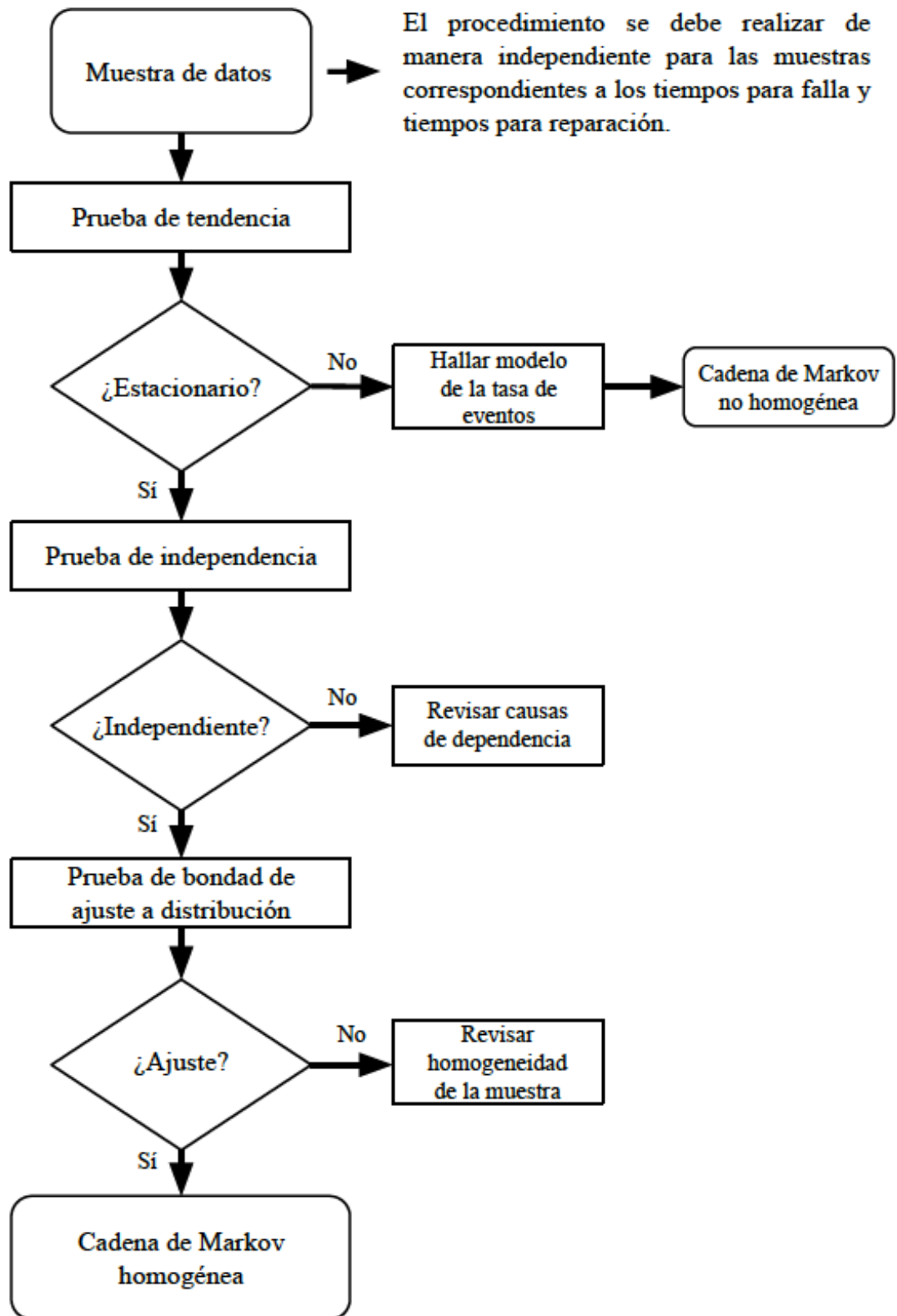


Figura 7. Procedimiento de análisis de tiempos para falla y reparación para ajuste a modelo de cadena de Markov.

Por medio de la aplicación del procedimiento de análisis de tiempos para falla, *ttf*, y reparación, *ttr*, aparecen tres casos posibles para la solución del modelo, Tabla 5.

Tabla 5. Casos para solución del modelo de cadena de Markov.

Condiciones	Tipo de cadena de Markov	Tasas de transición
<i>ttf</i> , <i>ttr</i> : estacionarios, independientes y exponencialmente distribuidos.	Homogénea exponencial	$\lambda(t) \rightarrow cte$ $\mu(t) \rightarrow cte$
<i>ttf</i> , <i>ttr</i> : estacionarios, independientes, pero ambos no están exponencialmente distribuidos.	Homogénea general	$\lambda(t) \rightarrow cte$ $\mu(t) \rightarrow cte$
<i>ttf</i> o <i>ttr</i> son no estacionarios	No homogénea	$\lambda(t)$ o $\mu(t)$ variables

En general para una cadena de Markov homogénea se puede determinar la probabilidad de estado estable de acuerdo a las ecuaciones (18) y (19), correspondiente a la disponibilidad, *A*, e indisponibilidad, *U*, respectivamente.

$$P_1(\infty) = A = \frac{\mu}{\lambda + \mu} \quad (18)$$

$$P_2(\infty) = U = \frac{\lambda}{\lambda + \mu} \quad (19)$$

5. METODOLOGÍA

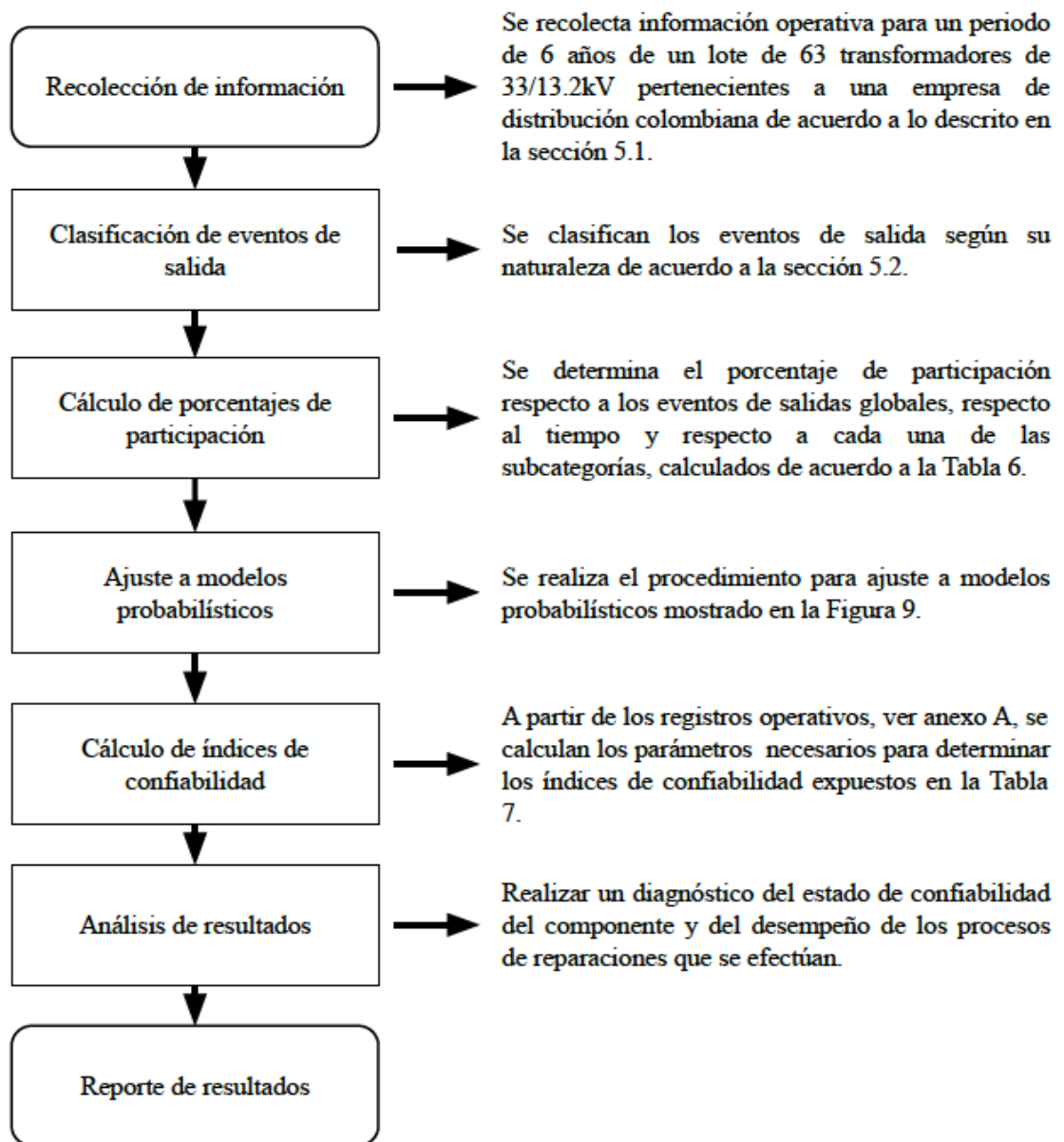


Figura 8. Diagrama de flujo, metodología.

5.1. REGISTROS OPERATIVOS

Los registros operativos requeridos para la ejecución del estudio fueron recolectados a partir de la información operativa para un periodo de 6 años de un lote de 63 transformadores de 33/13.2 kV pertenecientes a una empresa de distribución colombiana en los cuales se encuentra registrada la información de los eventos de salida y reparación que fueron atendidos, con su respectiva fecha de ocurrencia, descripción y tiempo para reparación.

5.2. CLASIFICACIÓN DE SALIDAS

Los eventos de salida a los que es sometido el grupo de componentes se clasificaron según su naturaleza como:

- Salidas programadas.
- Salidas no programadas.
- Salidas excluibles.

5.3. CÁLCULO DE PORCENTAJES DE PARTICIPACIÓN

Para cada una de las clasificaciones de eventos de salida se determina el porcentaje de participación respecto a los eventos de salida globales, respecto al tiempo y respecto a cada una de las subcategorías, calculados como se muestra en la Tabla 6, donde:

$\%C_{ij}$: Porcentaje de participación en la cantidad de salidas del evento i perteneciente a la categoría j .

$\%C_{iT}$: Porcentaje de participación en la cantidad de salidas del evento i respecto a las salidas totales.

$H_i = \sum_{\forall k \in i} ttr$: Horas de indisponibilidad del evento i .

$\%H_{ij}$: Porcentaje de participación en las horas de indisponibilidad del evento i perteneciente a la categoría j .

$\%T$: Porcentaje de participación en las horas de indisponibilidad del evento i respecto a las horas de indisponibilidad totales.

Tabla 6. Porcentajes de participación.

Porcentaje de participación		Ecuación
Cantidad	Categoría	$\%C_{ij} = (C_i/C_j) * 100$
	Total	$\%C_{iT} = (C_i/C_T) * 100$
Horas	Categoría	$\%H_{ij} = (H_i/H_j) * 100$
	Total	$\%H_{iT} = (H_i/H_T) * 100$

5.4. AJUSTE A MODELOS PROBABILÍSTICOS

Para realizar el ajuste a un modelo probabilístico se hace uso del procedimiento descrito en la Figura 9.

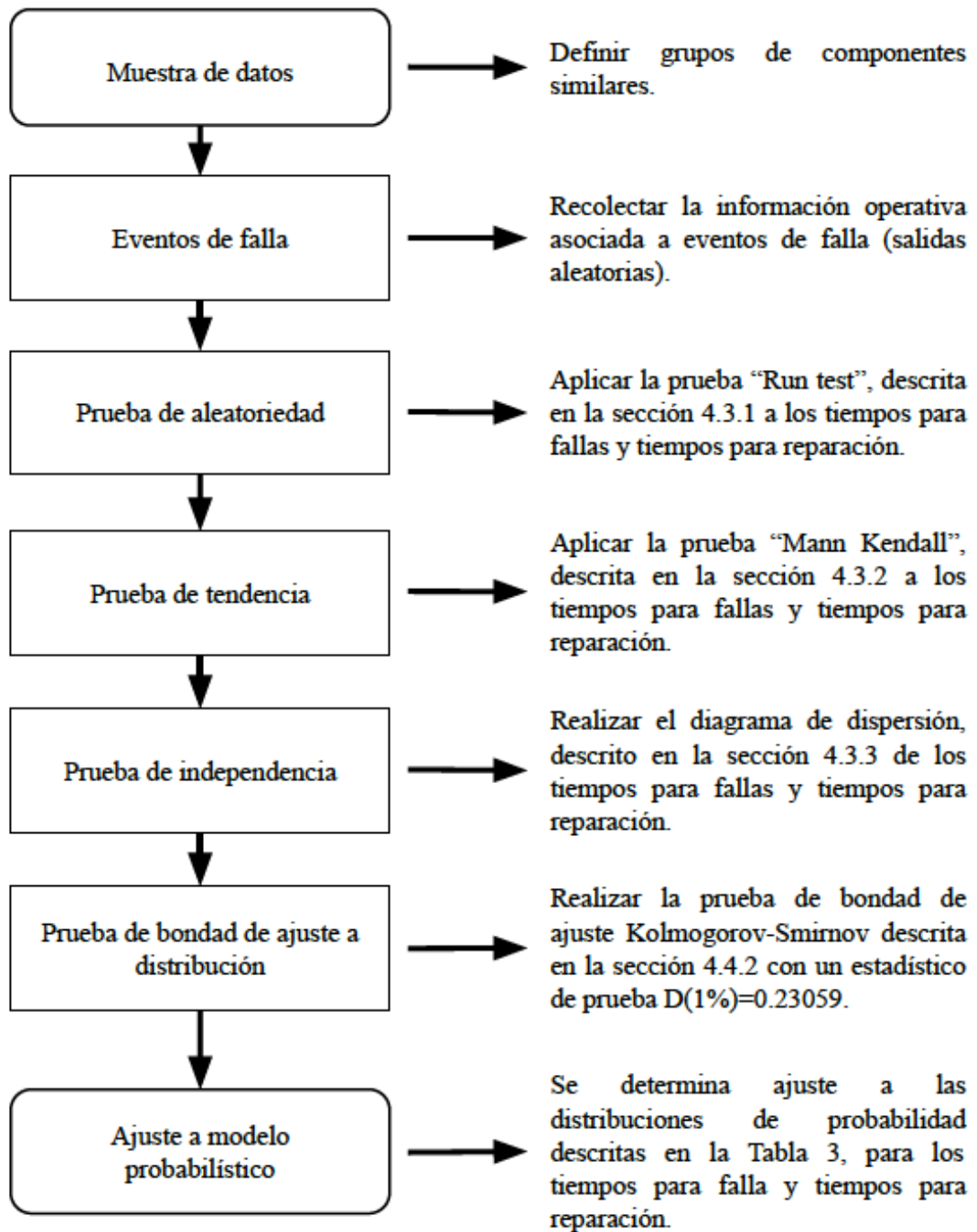


Figura 9. Procedimiento para realizar el ajuste a un modelo probabilístico.

5.5. CÁLCULO DE ÍNDICES DE CONFIABILIDAD

Existen índices de confiabilidad basados únicamente en los registros operativos, los cuales son descritos en la Tabla 7, cuyos parámetros corresponden a:

T : Periodo total de observación.

N : Número de componentes.

n : Número de salidas totales.

n_f : Número de salidas no programadas.

ttf : Tiempo para falla.

ttr : Tiempo para reparación.

Tabla 7. Índices de confiabilidad.

Índice	Descripción	Ecuación
Tasa de salidas	Total de salidas	$\lambda_0 = n / (NT - \sum_{i=1}^n ttr_i)$
Tasa de fallas	Salidas no programadas	$\lambda = n_f / (NT - \sum_{i=1}^n ttr_i)$
Tasa de restauración		$\mu_0 = 1 / MTTRS$
Tasa de reparación		$\mu = 1 / r$
Tiempo medio para salida	Total de salidas	$MTTO = N \sum_{i=1}^n tto_i / n$
Tiempo medio para falla	Salidas no programadas	$MTTF = m = N \sum_{i=1}^{n_f} ttf_i / n_f$
Tiempo medio para restauración	Tiempos de restauración, total de salidas	$MTTRS = \sum_{i=1}^n ttr_i / n$

Tabla 7. (Continuación)

Tiempo medio para reparación	Tiempos de reparación, salidas no programadas	$MTTR = r = \sum_{i=1}^{n_f} ttr_i/n_f$
Disponibilidad operacional	Valor porcentual, total de salidas	$A_0 = [1 - \sum_{i=1}^n ttr_i/(NT)]$
Indisponibilidad operacional anual	Unidades de horas/año, total de salidas	$U_0 = 8760 * \sum_{i=1}^n ttr_i/(NT)$
Disponibilidad inherente	Valor porcentual, salidas no planeadas	$A_i = 1 - \sum_{i=1}^{n_f} ttr_i/(NT)$
Indisponibilidad inherente anual	Unidades de horas/año, total de salidas	$U_i = 8760 * \sum_{i=1}^{n_f} ttr_i/(NT)$

A partir de los registros operativos, ver Anexo A, se realiza el cálculo de los parámetros necesarios para determinar los índices de confiabilidad del componente expuestos en la Tabla 7.

6. RESULTADOS

6.1. CLASIFICACIÓN DE EVENTOS DE SALIDA

Inicialmente se tenían 1637 registros operativos correspondientes a eventos de salida del grupo de transformadores de potencia 33/13.2 kV, sin embargo, la mayoría de estos eventos fueron causados por condiciones operativas de otros dispositivos del sistema eléctrico de potencia, por lo tanto, estos datos son clasificados como excluibles y se dividen en diferentes categorías según la descripción del evento, como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Clasificación, salidas excluibles.

		Cantidad
	Salidas excluibles	1199
1.	Accidente vehicular línea	1
2.	Banco de baterías	3
3.	Cambio de otros equipos	28
4.	Eventos de animales en nodos y circuitos	17
5.	Eventos aisladores	29
6.	Eventos de generación	9
7.	Eventos San Carlos	2
8.	Fallas de otros equipos	76
9.	Instalación de otros equipos	27
10.	Línea reventada	109
11.	Maniobras líneas	17
12.	Mantenimiento de otros equipos	50
13.	Otras salidas excluibles	21
14.	Pruebas de otros equipos	29

Tabla 8. (Continuación)

15.	Reemplazo otros equipos	15
16.	Señal de disparo de otros equipos	594
17.	Sin descripción	5
18.	Condiciones atmosféricas otros equipos	133
19.	Vandalismo línea	2
20.	Vegetación en línea	32

La clasificación de los eventos de salida del grupo de componentes se muestra en la Tabla 9 y Tabla 10, donde se observan los porcentajes de participación para las categorías de no programadas y programadas para frecuencia de eventos y duración de indisponibilidad, respectivamente.

Tabla 9. Porcentajes de participación, frecuencia.

	Salidas	Cantidad	Porcentaje de participación	
			Total	Categoría
1.0	No programadas	162	36,99%	100,00%
1.1	Propias	93	21,23%	57,41%
1.1.1	Buje quemado	9	2,05%	5,56%
1.1.2	Cable de potencia quemado	1	0,23%	0,62%
1.1.3	Cortocircuito	28	6,39%	17,28%
1.1.4	Disparo por protecciones eléctricas	26	5,94%	16,05%
1.1.5	Disparo por protecciones mecánicas	14	3,20%	8,64%
1.1.6	Falla interna	9	2,05%	5,56%
1.1.7	Fuga de aceite	4	0,91%	2,47%
1.1.8	Transformador quemado	2	0,46%	1,23%
1.2	Externas	52	11,87%	32,10%
1.2.1	Animales	14	3,20%	8,64%

Tabla 9. (Continuación)

1.2.2	Cometa	1	0,23%	0,62%
1.2.3	Condiciones atmosféricas	30	6,85%	18,52%
1.2.4	Fallo dps	6	1,37%	3,70%
1.2.5	Vandalismo	1	0,23%	0,62%
1.3	No clasificadas	17	3,88%	10,49%
2.0	Programadas	276	63,01%	100,00%
2.1	Mantenimiento preventivo	172	39,27%	62,32%
2.1.1	Ajuste de taps	14	3,20%	5,07%
2.1.2	Cambio de tierras	2	0,46%	0,72%
2.1.3	Corrección de puntos calientes	24	5,48%	8,70%
2.1.4	Instalación de equipos	5	1,14%	1,81%
2.1.5	Mantenimiento general	59	13,47%	21,38%
2.1.6	Mantenimiento general con pruebas	18	4,11%	6,52%
2.1.7	Organizar conexiones secundarias	5	1,14%	1,81%
2.1.8	Pruebas	14	3,20%	5,07%
2.1.9	Reemplazo de equipo	23	5,25%	8,33%
2.1.10	Reemplazo dps	7	1,60%	2,54%
2.1.11	Toma de medidas	1	0,23%	0,36%
2.2	Expansión o mejoramiento del sistema	12	2,74%	4,35%
2.3	Solicitud de entidad externa	8	1,83%	2,90%
2.4	No especificadas	84	19,18%	30,43%
	Total	438	100,00%	

Tabla 10. Porcentajes de participación, duración.

	Salidas	Horas	Porcentaje de participación	
			Total	Categoría
1.0	No programadas	1166,38	9,39%	100,00%
1.1	Propias	337,14	2,71%	28,91%
1.1.1	Buje quemado	27,06	0,22%	2,32%
1.1.2	Cable de potencia quemado	25,71	0,21%	2,20%
1.1.3	Cortocircuito	26,25	0,21%	2,25%
1.1.4	Disparo por protecciones eléctricas	49,29	0,40%	4,23%
1.1.5	Disparo por protecciones mecánicas	92,44	0,74%	7,93%
1.1.6	Falla interna	26,08	0,21%	2,24%
1.1.7	Fuga de aceite	46,10	0,37%	3,95%
1.1.8	Transformador quemado	44,21	0,36%	3,79%
1.2	Externas	196,21	1,58%	16,82%
1.2.1	Animales	64,53	0,52%	5,53%
1.2.2	Cometa	0,74	0,01%	0,06%
1.2.3	Condiciones atmosféricas	55,30	0,45%	4,74%
1.2.4	Fallo dps	14,24	0,11%	1,22%
1.2.5	Vandalismo	61,40	0,49%	5,26%
1.3	No clasificadas	633,02	5,10%	54,27%
2.0	Programadas	11252,39	90,61%	100,00%
2.1	Mantenimiento preventivo	1247,86	10,05%	11,09%
2.1.1	Ajuste de taps	62,64	0,50%	0,56%
2.1.2	Cambio de tierras	0,00	0,00%	0,00%
2.1.3	Corrección de puntos calientes	0,00	0,00%	0,00%
2.1.4	Instalación de equipos	42,20	0,34%	0,38%
2.1.5	Mantenimiento general	605,62	4,88%	5,38%
2.1.6	Mantenimiento general con pruebas	146,15	1,18%	1,30%
2.1.7	Organizar conexiones secundarias	9,20	0,07%	0,08%

Tabla 10. (Continuación)

2.1.8	Pruebas	175,16	1,41%	1,56%
2.1.9	Reemplazo de equipo	206,90	1,67%	1,84%
2.1.10	Reemplazo dps	37,70	0,30%	0,34%
2.1.11	Toma de medidas	0,32	0,00%	0,00%
2.2	Expansión o mejoramiento del sistema	6937,25	55,86%	61,65%
2.3	Solicitud de entidad externa	35,24	0,28%	0,31%
2.4	No especificadas	2923,85	23,54%	25,98%
Total		12418,77	100,00%	

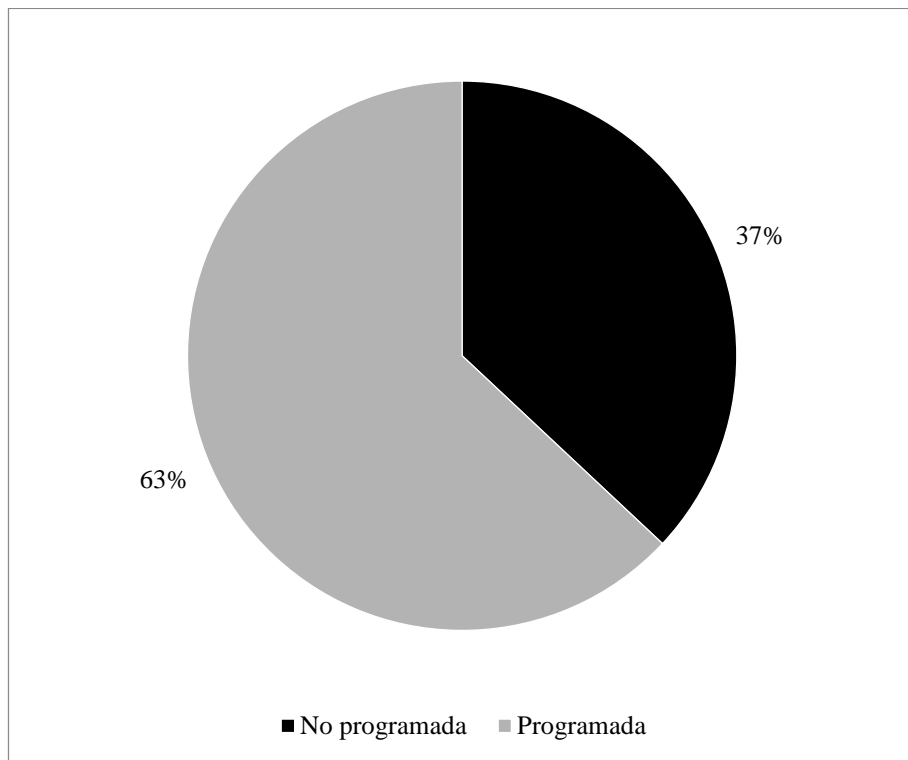


Figura 10. Cantidad de salidas.

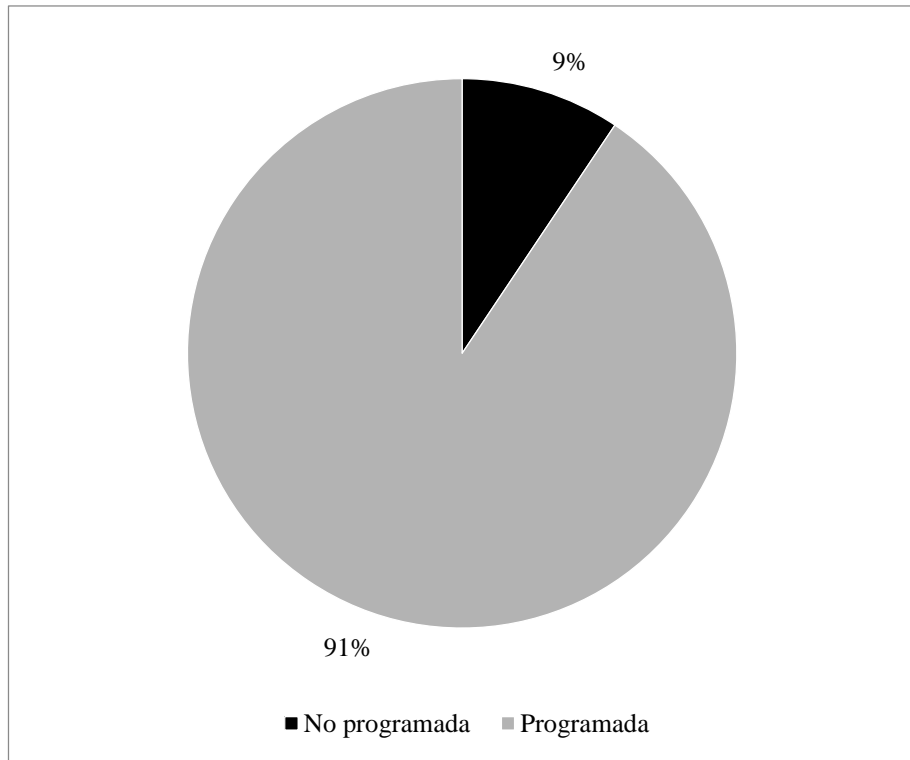


Figura 11. Cantidad de horas de indisponibilidad.

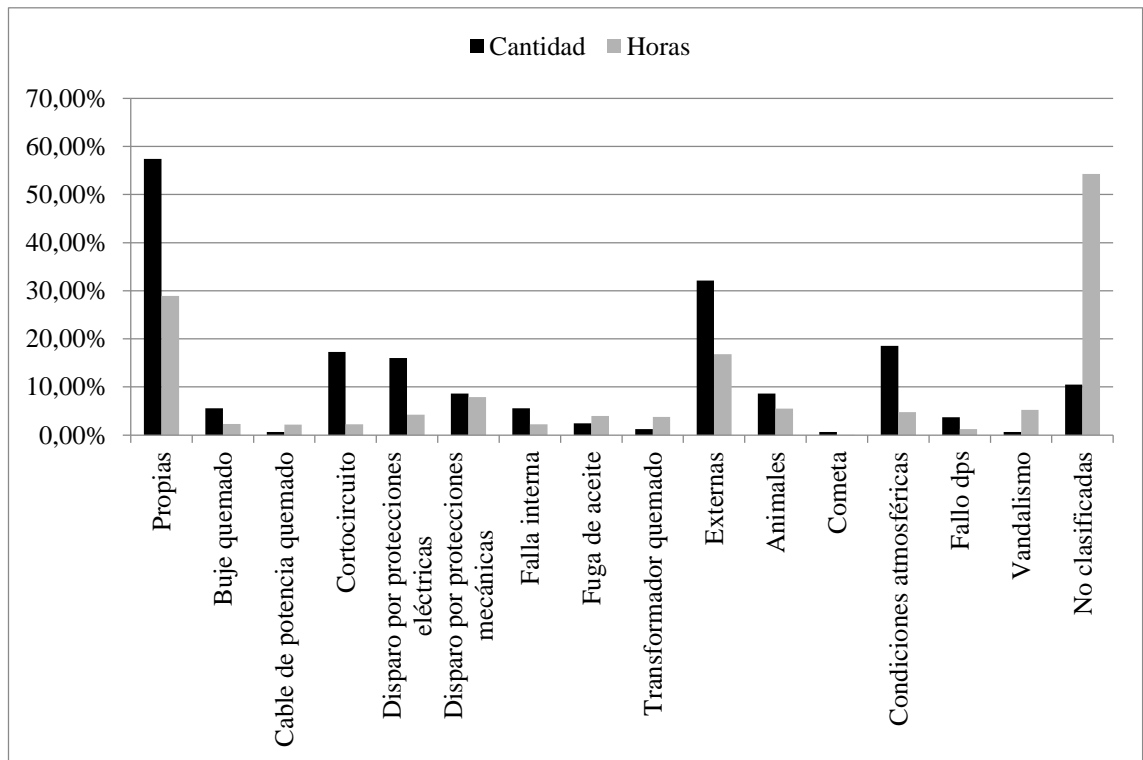


Figura 12. Indisponibilidad porcentual, eventos de salidas no programadas.

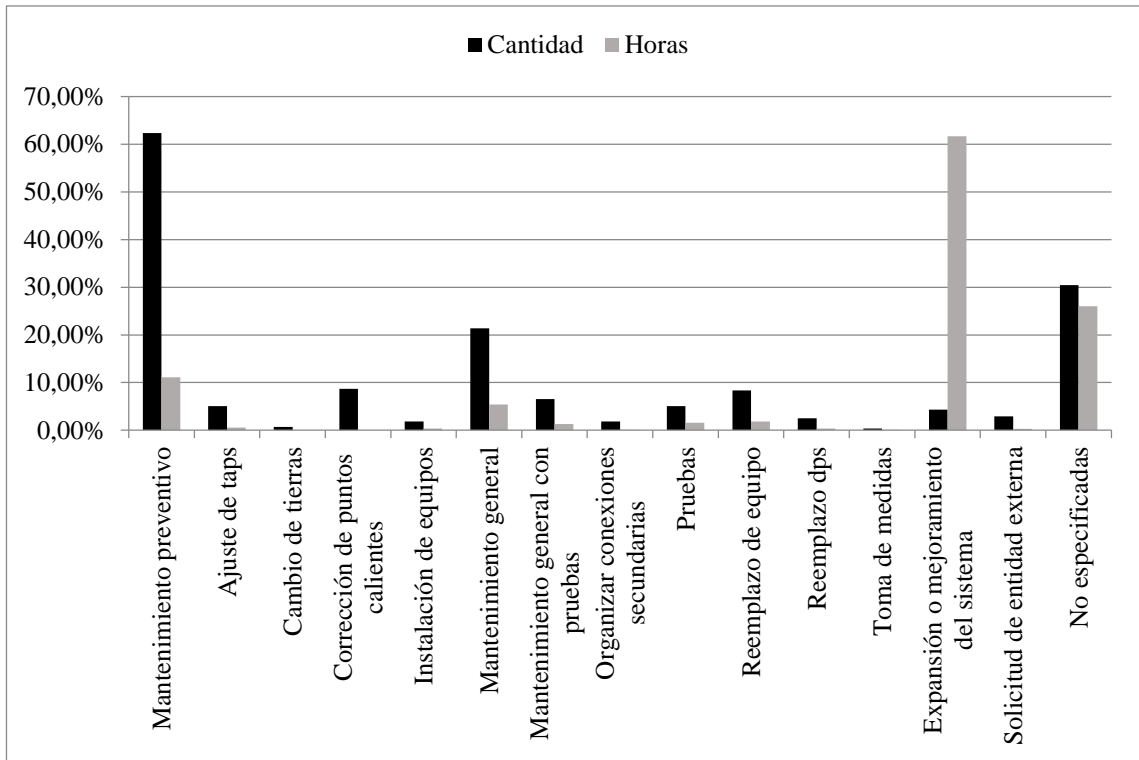


Figura 13. Indisponibilidad porcentual, eventos de salidas programadas.

6.2. PRUEBAS Y AJUSTE A MODELO PROBABILÍSTICO

Las pruebas de aleatoriedad, tendencia e independencia y el ajuste al modelo probabilístico se realizaron para los inter-arribos de las fallas y las reparaciones, es decir, los datos correspondientes a t_{tf} y t_{tr} , ver Figura 5.

Los parámetros necesarios para la realización de las pruebas de aleatoriedad y tendencia se muestran en la Tabla 11, con sus respectivos resultados para una probabilidad crítica de $\alpha = 5\%$ donde $Z_{\alpha/2} = 1.967$.

Tabla 11. Resultados de aleatoriedad y tendencia.

Prueba	Parámetro	Valor	
		<i>ttf</i>	<i>ttr</i>
Run test	<i>me</i>	9.0917	0.36389
	n_1	81	81
	n_2	81	81
	U	77	73
	μ_U	82	82
	σ_U	6.3442	6.3442
	Z_U	-0.78813	-1.4186
	Aleatoriedad	SÍ	SÍ
Mann Kendall	S	435	257
	k	-1	-1
	VAR_S	690.4499	690.449
	Z_S	0.62858	0.37077
	Tendencia	Cero	Cero

De la Figura 14 y la Figura 15, correspondientes al diagrama de dispersión de los tiempos para fallas y los tiempos para reparación, se observa la independencia de los datos.

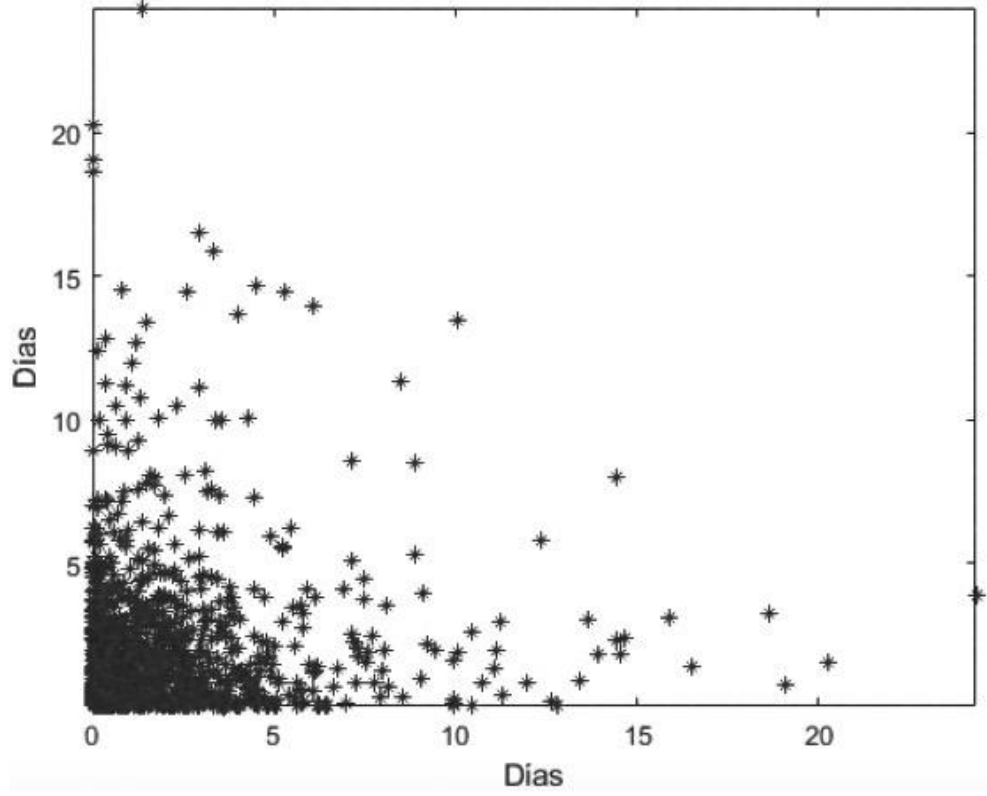


Figura 14. Diagrama de dispersión, *t_{tf}*.

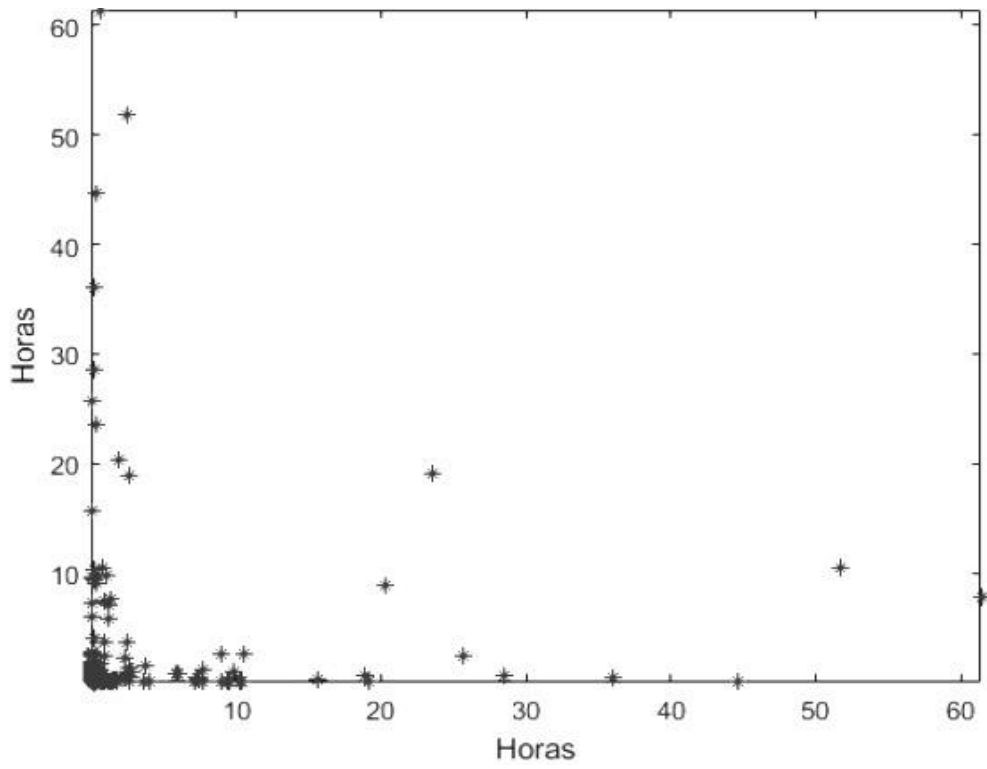


Figura 15. Diagrama de dispersión, *t_{tr}*.

Después de caracterizar los tiempos para falla y tiempos para reparación como aleatorios, con tendencia cero e independientes, se realiza la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov Smirnov para las distribuciones de probabilidad estudiadas en la sección 4.4, cuyos resultados se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Resultados, prueba Kolmogorov Smirnov.

Distribución	Parámetro	tff	ttr
Exponencial	β	13.378	7.1999
	Estadístico	0.09582	0.52489
	Ajuste	SÍ	NO
Normal	μ	13.378	7.1999
	σ	13.894	48.063
	Estadístico	0.16483	0.43429
	Ajuste	SÍ	NO
Lognormal	μ	2.2278	0.064514
	σ	0.85541	1.9543
	Estadístico	0.179	0.2291
	Ajuste	SÍ	SÍ

Finalmente, la distribución que modela los datos con un nivel de confianza del 99% es la distribución exponencial con parámetro $\beta = 13.378$ días y la distribución lognormal con parámetros $\mu = 0.064514$ y $\sigma = 1.9543$, correspondientes al tiempo para falla y tiempo para reparación, respectivamente.

Respecto a los procesos de Poisson se tiene que la llegada de eventos de falla es modelada mediante un proceso de renovación homogéneo con función de intensidad $\lambda = 27.2836$ fallas/año y el arribo de reparaciones es modelado mediante un proceso de renovación lognormal con función de intensidad $\lambda = 1216.573$ reparaciones/año.

6.3. CADENA DE MARKOV

La cadena de Markov que modela el total de los componentes estudiados corresponde a una cadena de dos estados homogénea general ya que todas las tasas de transición entre los estados son constantes, pero no todas se encuentran exponencialmente distribuidas. A partir de la distribución de probabilidad se calcula el valor de estas tasas de transición como se indica en las ecuaciones (17) y (18).

$$h_{12T} = \frac{1}{E_{(ttf)}} = \frac{1}{\beta} = 0.07475 \text{ fallas/día} \quad (17)$$

$$h_{21T} = \frac{1}{E_{(ttr)}} = \frac{1}{e^{\mu+\sigma^2/2}} * 24 = 3.333 \text{ reparaciones/día} \quad (18)$$

Para obtener la cadena de Markov de un componente que tipifique el grupo total se considera que la tasa de falla se encuentra homogéneamente distribuida y que la tasa de reparación no presenta variación. Bajo estas premisas, se calcula el valor de las transiciones entre estados, como se indica en las ecuaciones (19) y (20), donde:

h_{12T} : Tasa de fallas, grupo total.

h_{12C} : Tasa de fallas, componente.

h_{21T} : Tasa de reparaciones, grupo total.

h_{21C} : Tasa de reparaciones, componente.

$$h_{12C} = \frac{h_{12T}}{N} * 365 = 0.43307 \text{ fallas – componente/año} \quad (19)$$

$$h_{21C} = h_{21T} * 365 = 1216.57272 \text{ reparaciones/año} \quad (20)$$

A partir de las tasas de transición de la cadena de Markov del componente que tipifica al grupo se hace el cálculo de la disponibilidad e indisponibilidad según las ecuaciones (21) y (22).

$$A = \frac{h_{21C}}{h_{12C} + h_{21C}} = 99.964415\% \quad (21)$$

$$U = \frac{h_{12C}}{h_{12C} + h_{21C}} = 3.117257 \text{ horas/año} \quad (22)$$

6.4. ÍNDICES DE CONFIABILIDAD

Los índices de confiabilidad calculados a partir de los eventos de salida del grupo de componentes se exponen en la Tabla 13, donde:

$T = 2182.13633$ días = 5.9784557 años.

$N = 63$ componentes.

$n = 443$ salidas de los componentes.

$n_f = 162$ salidas no programadas.

Tabla 13. Resultado, índices de confiabilidad.

Índice	Símbolo	Valor	Unidad
Tasa de salidas	λ_0	1.18062	Salidas-componente/año
Tasa de fallas	λ	0.43027	Fallas-componente/año
Tasa de restauración	μ_0	312.90546	Restauraciones/año
Tasa de reparación	μ	1216.69101	Reparaciones/año
Tiempo medio para salidas	$MTTO$	0.84442	Años-componente/salida
Tiempo medio para falla	$MTTF$	2.30913	Años-componente/falla

Tabla 13. (Continuación)

Tiempo medio para restauración	$MTTRS$	27.99568	Horas/restauración
Tiempo medio para reparación	$MTTR = r$	7.19986	Horas/reparación
Disponibilidad operacional	A_0	99.62411	%
Indisponibilidad operacional anual	U_0	32.92798	Horas/año
Disponibilidad inherente	A_i	99.96465	%
Indisponibilidad inherente anual	U_i	3.09677	Horas/año

6.5. COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Con el objetivo de validar los resultados obtenidos se realiza la comparación de los índices de confiabilidad más relevantes respecto a los publicados en el estudio de *Índices de confiabilidad de transformadores de potencia de subestaciones de distribución*, ver [5], como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14. Comparación de resultados.

Índice		115/34.5 kV	33/13.2 kV	Unidades
Tasa de fallas	λ	0.15	0.43027	Fallas/año
Tiempo medio para reparación	$MTTR = r$	1.8958	7.19986	Horas/reparación
Participación de salidas no programadas	Frecuencia	36.36	36.99	%
	Duración	9.94	9.39	%

7. CONCLUSIONES

1. Las salidas programadas representan el mayor porcentaje de indisponibilidad del grupo de transformadores tanto para frecuencia de eventos como para duración, con un porcentaje de participación de 63.01% y 90.61%, respectivamente.
2. Los eventos identificados de salidas programadas que se presentan con mayor frecuencia son mantenimiento general, corrección de puntos calientes y reemplazo de equipo, además el evento que presenta mayor participación en las horas de indisponibilidad corresponde a expansión o mejoramiento del sistema.
3. Los eventos de salidas no programadas que se presentan con mayor frecuencia son condiciones atmosféricas, cortocircuito y disparo por protecciones eléctricas.
4. No se presenta aumento, ni disminución en la cantidad de eventos de fallas en el grupo de componentes, por lo tanto, los transformadores se encuentran en su periodo de vida útil.
5. En el intervalo de tiempo estudiado no se evidencia aumento o disminución en el desempeño del grupo que realiza las reparaciones, obteniendo que el tiempo medio para reparación es de 7.2 horas.
6. Para un transformador 33/13.2 kV perteneciente al grupo de componentes estudiado se espera que presente aproximadamente una falla cada 2 años con tiempo medio para reparación de 7.2 horas, mientras los transformadores 115/34.5 kV presentan una falla cada 6 años con tiempo medio para reparación de 1.9 horas. El resultado obtenido se comporta de acuerdo a lo esperado ya que la confiabilidad de los equipos pertenecientes a sistemas eléctricos de potencia disminuye a medida que disminuye el nivel de tensión.

8. RECOMENDACIONES

1. La validez de los análisis de confiabilidad depende de la calidad de los registros operativos, por lo tanto, es recomendable mejorar la manera de recolectar la información asociada a los eventos.
2. Para plantear medidas remediales asociadas a la indisponibilidad del grupo de transformadores se requiere mejorar la descripción de los eventos ya que la categoría con mayor participación en el tiempo de indisponibilidad corresponde a eventos no clasificados asociados a los equipos.

9. BIBLIOGRAFÍA

- [1] BENDAT, Julius S.; ENOCHSON, Loren D.; PIERSOL, Allan G. TESTS FOR RANDOMNESS, STATIONARITY, NORMALITY AND COMPARISON OF SPECTRA. MEASUREMENT ANALYSIS CORP LOS ANGELES CALIF, 1965.

- [2] KHAMBHAMMETTU, P. Mann-Kendall analysis for the Fort Ord site. USACE, HydroGeoLogic, Inc., Memorandum [http://www.fortordcleanup.com/ar_pdfs/AR-OU1-520C/Appendices/Appendix% 20D. pdf](http://www.fortordcleanup.com/ar_pdfs/AR-OU1-520C/Appendices/Appendix%20D.pdf), 2005.

- [3] MILLER, Irwin; FREUND, John E. Probabilidad y estadística para ingenieros. Reverté, 1973.

- [4] ZAPATA, Carlos J.; CATAÑO, Dennis Y.; SUÁREZ, Héctor F. Índices de confiabilidad de transformadores de distribución. Revista Mundo Eléctrico, No. 57, 2004.

- [5] ZAPATA, Carlos J.; HERNÁNDEZ, Omar J. Índices de confiabilidad de transformadores de potencia de subestaciones de distribución. Revista Mundo Eléctrico, No. 71, 2008.

- [6] ZAPATA, Carlos J. Análisis probabilístico y simulación. Grupo de investigación en planeamiento de sistemas eléctricos. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira–Colombia, 2010.

- [7] ZAPATA, Carlos J. Confiabilidad de sistemas eléctricos de potencia. Grupo de investigación en planeamiento de sistemas eléctricos. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira-Colombia, 2011.

10. ANEXOS

A. EVENTOS DE SALIDA DE TRANSFORMADORES 33/13.2 kV

EVENTOS DE SALIDA TRANSFORMADORES DE POTENCIA 33/13.2 kV			
APERTURA	CIERRE	CAUSA	DESCRIPCIÓN
09/01/2013 20:21:00	09/01/2013 20:59:16	Excluíble	Disparo general
14/01/2013 16:34:42	14/01/2013 16:56:17	Excluíble	Cuchillas
14/01/2013 17:03:29	14/01/2013 17:33:58	Excluíble	Cuchillas
14/01/2013 17:39:01	14/01/2013 22:53:23	Excluíble	Cuchillas
20/01/2013 22:04:07	20/01/2013 22:08:53	No programada	Disparo transformador
22/01/2013 06:57:32	22/01/2013 07:01:32	Excluíble	Animales circuito
13/02/2013 06:03:32	13/02/2013 06:44:20	Programada	Corrección de puntos calientes
15/02/2013 14:48:42	15/02/2013 14:54:44	No programada	Condiciones atmosféricas
16/02/2013 18:09:18	16/02/2013 19:03:09	No programada	Condiciones atmosféricas
19/02/2013 12:07:30	19/02/2013 13:44:52	Excluíble	Línea reventada
19/02/2013 13:21:54	19/02/2013 13:41:20	Programada	Toma de medidas
22/02/2013 23:22:25	23/02/2013 00:32:20	Excluíble	Banco de baterías
25/02/2013 09:50:00	25/02/2013 10:10:00	Excluíble	Causa desconocida
28/02/2013 05:59:57	28/02/2013 07:34:25	Excluíble	Cambio CT circuito
01/03/2013 17:49:58	02/03/2013 19:29:00	Excluíble	Fusible quemado
02/03/2013 15:57:34	02/03/2013 15:59:28	No programada	Falla interna
02/03/2013 20:53:43	02/03/2013 20:56:22	No programada	Condiciones atmosféricas
02/03/2013 22:20:21	02/03/2013 22:31:43	Excluíble	Falla sistema SCADA
05/03/2013 23:55:16	06/03/2013 10:24:50	Excluíble	Falla relé
08/03/2013 15:22:34	08/03/2013 17:09:06	No programada	Falla interna
10/03/2013 06:55:23	10/03/2013 07:05:17	Excluíble	Disparo circuito
10/03/2013 09:43:13	10/03/2013 09:59:43	Excluíble	Línea reventada
12/03/2013 17:03:54	12/03/2013 17:25:46	Excluíble	Animales circuito
14/03/2013 21:02:18	14/03/2013 21:07:14	Excluíble	Tempestad
15/03/2013 03:19:37	15/03/2013 06:28:20	Excluíble	Falla relé
15/03/2013 08:32:28	15/03/2013 08:35:06	Excluíble	Disparo general
15/03/2013 10:57:51	15/03/2013 13:17:39	Excluíble	Árboles línea
15/03/2013 13:56:44	15/03/2013 14:02:06	Excluíble	Disparo general
15/03/2013 14:19:38	15/03/2013 14:25:20	Excluíble	Disparo interruptor
16/03/2013 17:44:08	16/03/2013 17:48:25	Excluíble	Causa desconocida
16/03/2013 19:55:51	16/03/2013 20:31:56	Excluíble	Falla sistema SCADA
17/03/2013 04:03:15	17/03/2013 04:16:25	Excluíble	Disparo interruptor
17/03/2013 04:11:31	17/03/2013 04:30:16	Excluíble	Disparo interruptor
17/03/2013 07:10:04	17/03/2013 16:48:11	Programada	Cumplida sin novedad
17/03/2013 08:57:58	17/03/2013 09:02:59	Excluíble	Árboles línea

17/03/2013 11:31:28	17/03/2013 11:33:44	Excluíble	Animales circuito
17/03/2013 12:55:22	17/03/2013 12:58:30	Excluíble	Disparo circuito
18/03/2013 01:57:38	18/03/2013 02:13:28	Excluíble	Disparo circuito
20/03/2013 16:50:10	20/03/2013 18:59:58	Excluíble	Línea reventada
20/03/2013 17:12:22	20/03/2013 17:14:41	No programada	Condiciones atmosféricas
20/03/2013 19:50:35	20/03/2013 20:08:07	Excluíble	Línea reventada
21/03/2013 07:03:04	21/03/2013 09:15:51	Programada	Ajuste de taps
25/03/2013 14:38:52	25/03/2013 14:39:39	No programada	Condiciones atmosféricas
25/03/2013 15:16:45	25/03/2013 18:06:40	Excluíble	Línea reventada
26/03/2013 15:09:00	26/03/2013 15:54:00	Excluíble	Tempestad
27/03/2013 22:50:49	27/03/2013 22:53:36	Excluíble	Tempestad
28/03/2013 01:09:39	28/03/2013 02:02:40	Excluíble	Línea reventada
28/03/2013 02:46:00	28/03/2013 07:28:00	Excluíble	Interconexiones
28/03/2013 17:04:23	28/03/2013 17:10:29	Excluíble	Pruebas circuito
29/03/2013 05:17:27	29/03/2013 07:08:51	Excluíble	Línea reventada
30/03/2013 15:55:16	30/03/2013 16:31:03	Excluíble	Disparo interruptor
30/03/2013 16:34:50	30/03/2013 18:51:47	Excluíble	Disparo interruptor
30/03/2013 18:43:08	30/03/2013 18:47:30	Excluíble	Disparo interruptor
01/04/2013 07:01:19	01/04/2013 17:18:24	Programada	Cumplida sin novedad
02/04/2013 06:20:00	02/04/2013 09:40:00	Excluíble	Cambio de fusibles
04/04/2013 07:28:18	04/04/2013 07:29:06	Excluíble	Línea reventada
06/04/2013 07:05:12	06/04/2013 10:17:01	Programada	Corrección de puntos calientes
11/04/2013 12:14:00	11/04/2013 12:15:30	Excluíble	Cambio de fusibles
15/04/2013 15:27:36	15/04/2013 15:36:55	Programada	Organizar conexiones secundarias
15/04/2013 18:49:20	15/04/2013 19:09:30	Programada	Organizar conexiones secundarias
17/04/2013 15:10:46	17/04/2013 16:20:50	No programada	Condiciones atmosféricas
18/04/2013 23:01:00	18/04/2013 23:10:00	Excluíble	Disparo circuito
21/04/2013 08:18:40	21/04/2013 08:22:41	Excluíble	Árboles línea
21/04/2013 09:50:41	21/04/2013 12:46:18	Excluíble	Árboles línea
22/04/2013 07:23:09	22/04/2013 16:29:28	Programada	Cumplida sin novedad
22/04/2013 15:25:01	22/04/2013 23:07:36	Excluíble	Disparo circuito
25/04/2013 10:56:45	25/04/2013 11:26:14	Excluíble	Disparo general
25/04/2013 14:42:16	25/04/2013 14:47:44	Excluíble	Disparo interruptor
25/04/2013 21:23:17	25/04/2013 21:29:40	Excluíble	Disparo circuito
26/04/2013 08:04:01	26/04/2013 15:10:00	No programada	Falla interna
27/04/2013 22:50:47	27/04/2013 22:54:23	Excluíble	Disparo línea
28/04/2013 14:52:30	28/04/2013 14:54:03	Programada	Reemplazo de equipo
29/04/2013 17:22:52	29/04/2013 17:31:48	No programada	Condiciones atmosféricas
30/04/2013 20:25:19	30/04/2013 20:30:09	No programada	Condiciones atmosféricas
01/05/2013 05:38:38	01/05/2013 05:45:11	Excluíble	Disparo circuito
01/05/2013 10:13:21	01/05/2013 10:24:12	No programada	Fallo dps
03/05/2013 15:15:26	03/05/2013 15:20:51	Excluíble	Disparo general
05/05/2013 05:02:00	05/05/2013 09:05:51	No programada	Condiciones atmosféricas

05/05/2013 09:12:23	05/05/2013 09:14:24	No programada	Condiciones atmosféricas
05/05/2013 23:35:19	05/05/2013 23:36:47	Excluíble	Aisladores nodo
06/05/2013 08:17:05	06/05/2013 08:20:21	Excluíble	Aisladores nodo
06/05/2013 11:12:50	06/05/2013 11:18:22	Excluíble	Aisladores nodo
06/05/2013 19:09:05	07/05/2013 07:52:00	Excluíble	Disparo reconectador
07/05/2013 01:59:32	07/05/2013 02:00:52	Excluíble	Línea reventada
10/05/2013 06:11:51	10/05/2013 07:30:25	No programada	Buje quemado
13/05/2013 06:00:00	07/12/2013 09:52:10	Excluíble	Outlier
13/05/2013 07:19:56	13/05/2013 07:25:04	Excluíble	Maniobras línea
14/05/2013 13:49:00	14/05/2013 14:02:00	Excluíble	Mantenimiento línea
15/05/2013 07:44:05	15/05/2013 09:13:04	Excluíble	Mantenimiento barraje
15/05/2013 14:01:13	15/05/2013 15:03:13	Excluíble	Disparo reconectador
19/05/2013 01:05:23	19/05/2013 01:13:40	Excluíble	Línea reventada
25/05/2013 02:26:45	25/05/2013 09:34:22	Excluíble	Disparo reconectador
26/05/2013 07:03:10	26/05/2013 16:00:00	Excluíble	Línea reventada
27/05/2013 11:40:00	27/05/2013 18:55:00	Programada	Pruebas
28/05/2013 04:11:53	28/05/2013 04:27:58	Excluíble	Línea reventada
29/05/2013 07:54:00	29/05/2013 11:32:00	Excluíble	Fusible quemado
30/05/2013 20:25:38	30/05/2013 20:44:00	Excluíble	Disparo interruptor
30/05/2013 20:31:15	30/05/2013 20:39:55	Excluíble	Disparo interruptor
30/05/2013 21:02:53	31/05/2013 01:28:12	Excluíble	Disparo general
31/05/2013 01:44:29	31/05/2013 01:53:25	Excluíble	Disparo línea
31/05/2013 02:24:09	31/05/2013 10:04:23	No programada	Buje quemado
03/06/2013 08:02:44	03/06/2013 11:53:19	Programada	Cumplida sin novedad
03/06/2013 13:02:50	03/06/2013 17:50:19	Programada	Cumplida sin novedad
07/06/2013 01:52:55	07/06/2013 10:07:05	Excluíble	Disparo circuito
07/06/2013 04:27:53	07/06/2013 05:32:10	Excluíble	Disparo circuito
07/06/2013 06:55:49	07/06/2013 11:23:12	Programada	Cumplida sin novedad
10/06/2013 06:15:45	10/06/2013 13:09:15	Programada	Cumplida sin novedad
11/06/2013 01:15:14	11/06/2013 05:54:16	Excluíble	Maniobras línea
11/06/2013 08:02:00	11/06/2013 14:07:00	Programada	Cumplida sin novedad
13/06/2013 07:46:00	13/06/2013 16:44:00	Excluíble	Instalación seccionadores
13/06/2013 09:48:31	13/06/2013 09:51:48	Excluíble	Disparo interruptor
13/06/2013 11:15:21	13/06/2013 11:19:38	Excluíble	Disparo interruptor
15/06/2013 06:00:00	15/06/2013 06:42:00	Programada	Cumplida sin novedad
17/06/2013 10:30:00	17/06/2013 10:50:00	Excluíble	Cambio de fusibles
18/06/2013 16:57:36	18/06/2013 17:02:44	Excluíble	Disparo circuito
23/06/2013 06:41:54	23/06/2013 09:16:00	Programada	Ajuste de taps
23/06/2013 07:28:31	23/06/2013 18:02:43	Programada	Cumplida sin novedad
24/06/2013 04:14:13	24/06/2013 04:29:28	Excluíble	Disparo circuito
30/06/2013 09:14:36	30/06/2013 09:19:52	Excluíble	Animales circuito
01/07/2013 18:18:35	02/07/2013 12:05:06	Excluíble	Tempestad
01/07/2013 18:34:29	01/07/2013 18:36:09	Excluíble	Disparo general

06/07/2013 13:14:29	06/07/2013 14:27:00	Exluible	Línea reventada
07/07/2013 06:31:02	07/07/2013 07:22:14	Programada	Ajuste de taps
08/07/2013 05:38:01	08/07/2013 05:54:52	Exluible	Línea reventada
08/07/2013 07:19:22	08/07/2013 08:54:28	Programada	Cumplida sin novedad
08/07/2013 08:34:19	08/07/2013 08:43:45	Programada	Cumplida sin novedad
08/07/2013 08:38:42	08/07/2013 08:40:25	Programada	Cumplida sin novedad
09/07/2013 08:09:21	09/07/2013 08:16:48	Exluible	Disparo general
15/07/2013 07:29:58	15/07/2013 19:47:28	Exluible	Mantenimiento línea
15/07/2013 12:30:00	15/07/2013 13:00:00	Exluible	Cambio de fusibles
16/07/2013 08:03:58	16/07/2013 16:52:30	Programada	Mantenimiento
21/07/2013 07:48:43	21/07/2013 07:49:38	Exluible	Disparo interruptor
22/07/2013 03:39:53	22/07/2013 08:38:12	Exluible	Árboles línea
22/07/2013 07:46:15	22/07/2013 16:32:29	Programada	Mantenimiento
22/07/2013 23:10:00	22/07/2013 23:20:00	Exluible	Disparo línea
23/07/2013 11:54:37	23/07/2013 12:06:09	Exluible	Aislador quemado
25/07/2013 07:50:00	25/07/2013 15:48:20	Programada	Mantenimiento general con pruebas
25/07/2013 14:13:39	25/07/2013 14:19:29	Exluible	Disparo línea
25/07/2013 14:53:38	25/07/2013 14:55:09	Exluible	Disparo línea
26/07/2013 13:01:43	26/07/2013 15:12:11	Exluible	Línea reventada
28/07/2013 06:01:27	28/07/2013 19:44:38	Programada	Cumplida sin novedad
31/07/2013 16:22:21	31/07/2013 16:29:16	Exluible	Maniobras línea
05/08/2013 11:50:13	30/08/2013 16:44:00	No programada	Causa desconocida tf
07/08/2013 15:32:27	07/08/2013 19:05:58	Exluible	Línea reventada
08/08/2013 21:34:16	08/08/2013 22:47:54	No programada	Disparo transformador
08/08/2013 22:49:49	08/08/2013 22:54:54	Exluible	Disparo línea
09/08/2013 14:52:19	09/08/2013 20:41:55	No programada	Animales
14/08/2013 16:12:30	14/08/2013 16:18:23	Programada	Reemplazo dps
18/08/2013 16:03:00	18/08/2013 19:23:00	Exluible	Disparo línea
19/08/2013 14:55:26	19/08/2013 15:39:58	No programada	Cometa
20/08/2013 09:35:33	20/08/2013 09:40:11	Exluible	Disparo circuito
22/08/2013 07:31:58	22/08/2013 15:55:49	Programada	Instalación de equipos
26/08/2013 00:20:35	26/08/2013 00:36:17	Exluible	Tempestad
28/08/2013 12:48:52	28/08/2013 13:14:09	Exluible	Disparo línea
05/09/2013 07:12:00	05/09/2013 17:11:47	Programada	Cumplida sin novedad
06/09/2013 01:00:28	06/09/2013 05:20:04	Exluible	Línea reventada
08/09/2013 11:25:40	08/09/2013 15:12:57	Programada	Corrección de puntos calientes
09/09/2013 07:04:00	09/09/2013 16:46:00	Exluible	Reemplazo caja primaria
15/09/2013 07:09:00	15/09/2013 17:28:00	Programada	Cumplida sin novedad
15/09/2013 21:25:01	16/09/2013 10:48:00	Exluible	Cambio de fusibles
17/09/2013 07:57:00	17/09/2013 08:05:00	Exluible	Disparo lado de baja
17/09/2013 16:56:47	17/09/2013 16:58:54	Exluible	Tempestad
20/09/2013 04:32:20	20/09/2013 10:00:00	Exluible	Línea reventada
20/09/2013 06:53:30	20/09/2013 09:25:50	Programada	Organizar conexiones secundarias

20/09/2013 07:05:55	20/09/2013 16:05:47	Programada	Instalación de equipos
23/09/2013 17:12:00	23/09/2013 17:20:00	Excluíble	Disparo línea
24/09/2013 07:14:03	25/09/2013 18:33:47	Programada	Cumplida sin novedad
24/09/2013 08:12:00	24/09/2013 14:33:00	Excluíble	Maniobras línea
24/09/2013 12:15:00	24/09/2013 12:17:00	Excluíble	Fusible quemado
24/09/2013 15:00:00	24/09/2013 16:41:00	Excluíble	Disparo reconectador
26/09/2013 15:01:00	26/09/2013 15:20:00	Excluíble	Árboles línea
27/09/2013 15:18:53	27/09/2013 17:28:53	Excluíble	Fusible quemado
27/09/2013 22:47:00	28/09/2013 00:36:00	Excluíble	Tempestad
29/09/2013 07:47:23	29/09/2013 18:19:06	No programada	Buje quemado
01/10/2013 07:23:50	01/10/2013 16:35:56	Programada	Cumplida sin novedad
04/10/2013 18:06:21	04/10/2013 18:11:08	Excluíble	Tempestad
05/10/2013 02:54:03	05/10/2013 03:11:13	Excluíble	Línea reventada
05/10/2013 02:54:32	05/10/2013 03:10:14	Excluíble	Disparo línea
05/10/2013 02:54:45	05/10/2013 03:09:02	Excluíble	Disparo línea
10/10/2013 21:58:57	10/10/2013 22:50:54	Excluíble	Tempestad
11/10/2013 02:09:39	11/10/2013 02:20:26	Excluíble	Disparo interruptor
11/10/2013 09:34:00	11/10/2013 12:03:00	Programada	Ajuste de taps
11/10/2013 10:23:28	11/10/2013 10:30:34	Excluíble	Línea reventada
11/10/2013 11:24:22	11/10/2013 13:59:37	No programada	Fallo dps
11/10/2013 16:09:55	11/10/2013 16:10:55	Excluíble	Línea reventada
11/10/2013 16:41:03	11/10/2013 17:56:45	Excluíble	Línea reventada
12/10/2013 06:37:34	12/10/2013 07:50:00	Excluíble	Línea reventada
12/10/2013 13:57:35	12/10/2013 14:05:34	Excluíble	Disparo interruptor
12/10/2013 21:22:41	12/10/2013 21:23:16	Excluíble	Tempestad
12/10/2013 22:42:07	12/10/2013 22:47:03	Excluíble	Tempestad
16/10/2013 00:03:00	16/10/2013 01:21:00	Excluíble	Tempestad
16/10/2013 01:33:47	16/10/2013 02:05:06	No programada	Condiciones atmosféricas
18/10/2013 20:54:00	18/10/2013 21:17:00	No programada	Condiciones atmosféricas
21/10/2013 00:16:20	21/10/2013 09:40:52	Programada	Reemplazo dps
24/10/2013 05:39:03	24/10/2013 07:13:37	Excluíble	Fusible quemado
24/10/2013 08:52:50	24/10/2013 10:53:51	Programada	Ajuste de taps
24/10/2013 14:16:00	24/10/2013 14:50:00	Programada	Ajuste de taps
24/10/2013 22:26:25	25/10/2013 05:32:07	Excluíble	Aislador quemado
27/10/2013 06:11:00	27/10/2013 13:40:00	Excluíble	Fusible quemado
30/10/2013 15:38:35	30/10/2013 15:41:49	Excluíble	Disparo general
30/10/2013 21:00:37	30/10/2013 21:09:10	Excluíble	Disparo general
01/11/2013 07:57:02	01/11/2013 07:59:58	Excluíble	Disparo interruptor
01/11/2013 14:00:56	01/11/2013 17:30:34	Programada	Cumplida sin novedad
02/11/2013 21:48:51	02/11/2013 21:57:56	Excluíble	Disparo línea
03/11/2013 19:08:45	03/11/2013 19:15:42	Excluíble	Disparo general
05/11/2013 16:06:40	05/11/2013 17:30:00	No programada	Protecciones mecánicas
06/11/2013 14:59:01	06/11/2013 15:00:26	Excluíble	Tempestad

06/11/2013 15:08:49	06/11/2013 17:48:33	Excluíble	Tempestad
07/11/2013 09:05:06	07/11/2013 11:00:23	Excluíble	Disparo circuito
15/11/2013 01:45:36	15/11/2013 01:50:37	No programada	Disparo transformador
16/11/2013 23:39:55	16/11/2013 23:53:59	Excluíble	Tempestad
17/11/2013 12:00:32	17/11/2013 21:30:28	No programada	Fallo dps
17/11/2013 18:12:59	17/11/2013 18:15:41	No programada	Fallo dps
19/11/2013 15:01:49	19/11/2013 15:11:29	No programada	Condiciones atmosféricas
24/11/2013 07:10:32	24/11/2013 19:12:38	Excluíble	Disparo circuito
26/11/2013 13:14:09	26/11/2013 13:17:55	Excluíble	Disparo general
28/11/2013 08:35:00	28/11/2013 18:10:00	Excluíble	Maniobras línea
28/11/2013 11:53:52	28/11/2013 12:06:26	Excluíble	Aisladores nodo
29/11/2013 11:29:10	29/11/2013 11:49:05	Excluíble	Disparo interruptor
30/11/2013 23:58:44	02/12/2013 12:03:46	Programada	Cumplida sin novedad
01/12/2013 08:45:04	01/12/2013 19:49:37	Programada	Cumplida sin novedad
01/12/2013 20:09:20	01/12/2013 20:18:09	Programada	Mantenimiento
03/12/2013 22:41:13	04/12/2013 05:41:52	Excluíble	Pruebas circuito
04/12/2013 16:50:52	04/12/2013 18:25:23	Excluíble	Línea reventada
06/12/2013 04:00:53	06/12/2013 04:55:11	Programada	Cumplida sin novedad
07/12/2013 04:28:06	07/12/2013 11:04:14	Excluíble	Cambio CT circuito
07/12/2013 14:59:27	07/12/2013 15:03:35	Excluíble	Disparo circuito
10/12/2013 08:10:00	10/12/2013 17:10:00	Programada	Cumplida sin novedad
16/12/2013 08:08:58	16/12/2013 11:08:53	Programada	Cumplida sin novedad
16/12/2013 08:31:00	16/12/2013 11:13:53	Programada	Cumplida sin novedad
16/12/2013 09:28:19	16/12/2013 11:17:52	Programada	Cumplida sin novedad
18/12/2013 17:14:19	18/12/2013 17:43:41	Excluíble	Disparo general
20/12/2013 00:25:17	20/12/2013 00:34:17	Excluíble	Disparo interruptor
23/12/2013 07:21:28	23/12/2013 07:23:36	Excluíble	Disparo general
23/12/2013 18:09:00	23/12/2013 19:06:00	No programada	Animales
25/12/2013 08:52:00	25/12/2013 16:56:40	Excluíble	Animales nodo
26/12/2013 11:14:31	26/12/2013 11:53:20	Programada	Cumplida sin novedad
02/01/2014 10:51:05	02/01/2014 10:55:22	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
05/01/2014 16:42:26	05/01/2014 18:52:41	Excluíble	Maniobras línea
05/01/2014 23:06:38	05/01/2014 23:09:55	Excluíble	Disparo lado de baja
09/01/2014 14:13:37	09/01/2014 14:43:46	Excluíble	Disparo línea
09/01/2014 14:13:38	09/01/2014 14:53:10	Excluíble	Aislador quemado
09/01/2014 15:17:00	09/01/2014 19:13:43	Excluíble	Aislador quemado
11/01/2014 14:45:04	11/01/2014 14:47:14	Excluíble	Disparo general
12/01/2014 21:53:14	12/01/2014 23:07:00	Excluíble	Disparo interruptor
13/01/2014 07:16:13	13/01/2014 08:14:46	Excluíble	Disparo circuito
13/01/2014 11:30:18	13/01/2014 11:34:24	Excluíble	Mantenimiento circuito
19/01/2014 07:37:00	19/01/2014 16:42:02	Excluíble	Mantenimiento barraje
20/01/2014 12:24:52	20/01/2014 12:32:52	Excluíble	Disparo general
22/01/2014 17:43:57	22/01/2014 17:51:31	Excluíble	Disparo circuito

23/01/2014 14:48:52	23/01/2014 16:06:59	Excluíble	Maniobras línea
27/01/2014 07:54:59	27/01/2014 15:14:40	No programada	Protecciones mecánicas
28/01/2014 07:48:15	28/01/2014 15:19:42	Programada	Instalación de equipos
29/01/2014 01:31:31	29/01/2014 01:36:07	Excluíble	Disparo circuito
29/01/2014 12:42:00	30/01/2014 19:09:41	Excluíble	Aislador quemado
30/01/2014 08:00:00	30/01/2014 16:59:00	Programada	Cumplida sin novedad
03/02/2014 18:16:07	03/02/2014 18:27:54	Excluíble	Línea reventada
06/02/2014 07:57:00	06/02/2014 15:45:59	Programada	Reemplazo de equipo
09/02/2014 08:36:23	09/02/2014 16:20:49	Excluíble	Fusible quemado
09/02/2014 17:07:00	09/02/2014 17:48:05	Excluíble	Línea reventada
11/02/2014 20:21:00	11/02/2014 20:28:00	Excluíble	Fusible quemado
11/02/2014 21:09:43	11/02/2014 21:11:08	Excluíble	Disparo general
12/02/2014 15:36:36	12/02/2014 19:36:00	Excluíble	Línea reventada
12/02/2014 15:44:51	12/02/2014 16:07:03	No programada	Fuga de aceite
13/02/2014 01:51:00	13/02/2014 04:57:00	Excluíble	Pruebas circuito
14/02/2014 11:11:22	14/02/2014 11:30:06	Excluíble	Disparo lado de baja
16/02/2014 23:10:02	16/02/2014 23:45:28	Excluíble	Disparo interruptor
17/02/2014 16:26:47	17/02/2014 16:50:56	Excluíble	Disparo reconectador
18/02/2014 07:58:56	18/02/2014 17:59:00	Programada	Reemplazo de equipo
18/02/2014 08:04:00	18/02/2014 17:34:00	Programada	Reemplazo de equipo
18/02/2014 20:51:17	18/02/2014 20:58:38	Excluíble	Disparo interruptor
21/02/2014 21:26:51	21/02/2014 22:21:23	Excluíble	Disparo interruptor
22/02/2014 10:54:09	22/02/2014 10:59:16	Excluíble	Disparo circuito
25/02/2014 09:02:00	25/02/2014 16:47:00	Excluíble	Cambio CT circuito
27/02/2014 01:10:11	27/02/2014 01:15:43	Excluíble	Disparo lado de baja
27/02/2014 08:09:00	27/02/2014 16:57:45	Programada	Cumplida sin novedad
27/02/2014 14:38:11	27/02/2014 15:05:05	Excluíble	Disparo lado de baja
27/02/2014 18:21:19	27/02/2014 18:31:07	Excluíble	Disparo interruptor
28/02/2014 21:46:50	28/02/2014 21:54:13	Excluíble	Disparo circuito
01/03/2014 09:35:34	01/03/2014 09:37:20	Excluíble	Incendio
07/03/2014 20:44:01	07/03/2014 20:59:18	Excluíble	Tempestad
07/03/2014 20:46:55	07/03/2014 20:52:59	Excluíble	Disparo lado de baja
10/03/2014 08:31:32	10/03/2014 08:36:09	Programada	Cumplida sin novedad
10/03/2014 10:01:34	10/03/2014 10:05:50	Programada	Cumplida sin novedad
10/03/2014 12:13:36	10/03/2014 12:14:13	Excluíble	Fusible quemado
15/03/2014 15:02:55	15/03/2014 18:46:59	Excluíble	Línea reventada
16/03/2014 10:01:52	16/03/2014 11:46:12	Excluíble	Línea reventada
19/03/2014 09:08:26	19/03/2014 09:12:38	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
20/03/2014 17:45:19	20/03/2014 17:48:28	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
23/03/2014 07:15:48	23/03/2014 17:24:00	Programada	Cumplida sin novedad
25/03/2014 18:52:59	25/03/2014 21:30:16	Excluíble	Línea reventada
26/03/2014 00:54:32	26/03/2014 01:00:14	Excluíble	Tempestad
26/03/2014 16:16:57	26/03/2014 19:45:44	Excluíble	Tempestad

26/03/2014 18:25:23	26/03/2014 20:09:51	Excluíble	Árboles línea
27/03/2014 12:02:51	27/03/2014 12:15:12	Excluíble	Línea reventada
27/03/2014 17:21:00	27/03/2014 19:24:00	Excluíble	Reemplazo caja primaria
28/03/2014 16:33:26	28/03/2014 16:37:19	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
28/03/2014 20:30:17	28/03/2014 20:57:09	Excluíble	Disparo interruptor
31/03/2014 00:05:48	31/03/2014 01:48:32	Excluíble	Disparo circuito
31/03/2014 05:54:05	31/03/2014 07:05:32	Programada	Corrección de puntos calientes
31/03/2014 15:51:00	31/03/2014 16:43:00	Programada	Reemplazo dps
02/04/2014 20:48:23	02/04/2014 20:58:12	Excluíble	Disparo línea
02/04/2014 20:51:00	02/04/2014 20:58:16	Excluíble	Disparo línea
03/04/2014 05:11:07	03/04/2014 05:14:26	Excluíble	Disparo interruptor
03/04/2014 10:16:57	03/04/2014 10:23:24	Excluíble	Disparo circuito
03/04/2014 16:27:58	03/04/2014 17:27:20	Excluíble	Línea reventada
03/04/2014 18:00:00	04/04/2014 18:08:00	Excluíble	Tempestad
03/04/2014 21:15:14	03/04/2014 21:24:57	Excluíble	Disparo circuito
04/04/2014 15:02:59	04/04/2014 15:10:11	Excluíble	Causa desconocida
04/04/2014 22:02:48	04/04/2014 22:05:10	Excluíble	Disparo interruptor
04/04/2014 22:55:11	04/04/2014 22:56:01	Excluíble	Disparo interruptor
05/04/2014 08:00:36	05/04/2014 08:04:09	Excluíble	Disparo lado de baja
07/04/2014 07:00:05	07/04/2014 19:01:00	Excluíble	Falla PT
09/04/2014 14:01:13	09/04/2014 14:04:35	Excluíble	Disparo general
09/04/2014 19:49:09	09/04/2014 19:55:23	No programada	Disparo transformador
09/04/2014 20:52:17	09/04/2014 20:59:11	No programada	Disparo transformador
10/04/2014 07:48:49	10/04/2014 07:50:07	Excluíble	Disparo línea
11/04/2014 12:52:52	11/04/2014 12:54:59	Excluíble	Disparo interruptor
15/04/2014 02:44:35	15/04/2014 02:59:02	No programada	Condiciones atmosféricas
15/04/2014 06:00:56	15/04/2014 11:52:56	Excluíble	Fusible quemado
15/04/2014 16:32:43	15/04/2014 16:41:31	No programada	Disparo transformador
16/04/2014 05:51:11	16/04/2014 06:02:16	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
18/04/2014 08:42:18	18/04/2014 08:43:27	Excluíble	Disparo general
19/04/2014 21:42:04	19/04/2014 21:44:45	Excluíble	Disparo interruptor
20/04/2014 00:30:59	20/04/2014 00:40:53	Excluíble	Disparo interruptor
25/04/2014 21:12:11	25/04/2014 21:16:47	Excluíble	Tempestad
27/04/2014 04:26:43	27/04/2014 04:31:11	Excluíble	Disparo circuito
27/04/2014 08:10:32	27/04/2014 15:29:24	Programada	Cumplida sin novedad
29/04/2014 17:12:25	29/04/2014 17:14:17	Excluíble	Disparo línea
29/04/2014 18:35:44	29/04/2014 18:52:04	Excluíble	Tempestad
29/04/2014 18:40:21	29/04/2014 18:43:42	Excluíble	Tempestad
01/05/2014 00:45:31	01/05/2014 00:49:49	No programada	Disparo transformador
02/05/2014 07:06:52	02/05/2014 07:13:14	Excluíble	Disparo circuito
05/05/2014 00:00:13	05/05/2014 00:36:13	Excluíble	Tempestad
05/05/2014 23:44:13	05/05/2014 23:50:06	Excluíble	Disparo circuito
07/05/2014 07:49:00	07/05/2014 07:51:00	Excluíble	Disparo línea

07/05/2014 08:54:15	07/05/2014 09:02:47	No programada	Causa desconocida tf
08/05/2014 06:57:32	08/05/2014 17:53:55	Programada	Mantenimiento
08/05/2014 07:04:12	08/05/2014 07:13:10	Excluíble	Disparo circuito
08/05/2014 07:47:13	08/05/2014 07:56:43	Excluíble	Disparo general
08/05/2014 16:55:53	09/05/2014 07:21:52	Excluíble	Disparo circuito
08/05/2014 17:36:02	08/05/2014 17:38:43	Excluíble	Disparo interruptor
08/05/2014 17:47:11	08/05/2014 17:50:07	Excluíble	Disparo circuito
09/05/2014 06:00:00	09/05/2014 08:21:00	Excluíble	Disparo interruptor
09/05/2014 09:20:06	10/05/2014 13:51:56	No programada	Transformador quemado
13/05/2014 08:21:03	13/05/2014 08:23:46	Excluíble	Disparo línea
13/05/2014 09:00:15	13/05/2014 15:06:16	Excluíble	Disparo línea
13/05/2014 18:09:42	13/05/2014 20:14:35	Excluíble	Aislador quemado
14/05/2014 00:15:48	14/05/2014 00:58:55	Excluíble	Tempestad
14/05/2014 00:33:37	14/05/2014 00:36:48	Excluíble	Tempestad
14/05/2014 01:18:21	14/05/2014 01:21:54	Excluíble	Tempestad
14/05/2014 08:20:42	14/05/2014 08:27:49	Excluíble	Disparo circuito
14/05/2014 21:15:41	14/05/2014 21:18:57	Excluíble	Disparo interruptor
15/05/2014 08:03:30	15/05/2014 11:38:00	Programada	Cumplida sin novedad
16/05/2014 17:46:54	16/05/2014 17:54:24	Excluíble	Disparo circuito
17/05/2014 17:37:50	17/05/2014 17:46:31	Excluíble	Línea reventada
19/05/2014 06:53:00	19/05/2014 19:32:44	Excluíble	Falla PT
22/05/2014 06:59:03	22/05/2014 16:38:14	Programada	Instalación de equipos
22/05/2014 15:33:32	22/05/2014 15:36:34	Excluíble	Disparo general
22/05/2014 18:04:33	22/05/2014 18:08:12	Excluíble	Tempestad
22/05/2014 18:19:07	22/05/2014 18:21:27	Excluíble	Tempestad
23/05/2014 08:47:12	23/05/2014 09:12:14	Excluíble	Árboles línea
23/05/2014 15:39:49	23/05/2014 16:07:23	Excluíble	Línea reventada
23/05/2014 17:15:10	23/05/2014 17:15:28	Excluíble	Disparo línea
28/05/2014 14:44:53	28/05/2014 14:48:18	Excluíble	Causa desconocida
29/05/2014 07:02:49	29/05/2014 17:15:39	Excluíble	Falla sistema SCADA
29/05/2014 07:09:29	29/05/2014 16:56:05	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
29/05/2014 15:59:04	29/05/2014 16:05:05	Excluíble	Tempestad
30/05/2014 06:30:00	30/05/2014 07:45:00	Programada	Cumplida sin novedad
02/06/2014 12:13:33	02/06/2014 12:28:47	Excluíble	Tempestad
03/06/2014 08:02:19	03/06/2014 16:13:34	Programada	Mantenimiento
05/06/2014 16:27:34	05/06/2014 17:02:00	Excluíble	Tempestad
06/06/2014 06:30:09	06/06/2014 06:57:27	Excluíble	Tempestad
09/06/2014 06:00:05	09/06/2014 13:10:47	Programada	Cumplida sin novedad
10/06/2014 10:27:16	10/06/2014 11:29:09	Excluíble	Árboles línea
11/06/2014 11:45:20	11/06/2014 12:10:19	Excluíble	Árboles línea
13/06/2014 07:22:53	13/06/2014 07:33:35	Excluíble	Disparo línea
14/06/2014 17:48:37	14/06/2014 18:29:13	No programada	Condiciones atmosféricas

15/06/2014 10:35:18	15/06/2014 11:12:19	Excluíble	Tempestad
19/06/2014 13:02:00	19/06/2014 13:11:00	Excluíble	Disparo línea
20/06/2014 14:45:07	20/06/2014 15:09:09	Excluíble	Reemplazo caja primaria
22/06/2014 07:42:20	22/06/2014 18:24:51	Excluíble	Fusible quemado
30/06/2014 06:57:41	30/06/2014 16:34:39	Programada	Cumplida sin novedad
30/06/2014 07:04:48	30/06/2014 07:07:54	Excluíble	Disparo circuito
01/07/2014 12:30:00	01/07/2014 14:10:00	Excluíble	Fusible quemado
01/07/2014 14:51:09	01/07/2014 14:56:11	Excluíble	Disparo circuito
03/07/2014 11:54:10	03/07/2014 12:00:29	Excluíble	Disparo línea
07/07/2014 06:04:15	07/07/2014 18:03:27	Excluíble	Pruebas circuito
07/07/2014 06:10:00	07/07/2014 18:47:00	Excluíble	Maniobras línea
10/07/2014 10:07:36	10/07/2014 10:13:25	Excluíble	Disparo circuito
12/07/2014 07:03:58	12/07/2014 07:07:48	Excluíble	Disparo línea
14/07/2014 05:58:03	14/07/2014 17:10:42	Programada	Cumplida sin novedad
14/07/2014 15:28:05	14/07/2014 15:51:27	Excluíble	Línea reventada
16/07/2014 13:12:56	16/07/2014 13:15:59	Excluíble	Disparo línea
17/07/2014 07:01:31	17/07/2014 16:46:45	Programada	Reemplazo de equipo
17/07/2014 09:30:00	18/07/2014 07:52:00	Excluíble	Disparo circuito
17/07/2014 11:03:43	17/07/2014 11:05:21	Programada	Cumplida sin novedad
21/07/2014 16:20:39	21/07/2014 16:28:51	Excluíble	Disparo línea
23/07/2014 08:00:52	23/07/2014 17:15:53	Programada	Cumplida sin novedad
24/07/2014 07:59:24	24/07/2014 16:16:46	Programada	Cumplida sin novedad
27/07/2014 08:15:28	27/07/2014 17:04:35	Programada	Mantenimiento general con pruebas
28/07/2014 07:01:20	28/07/2014 16:44:10	Programada	Cumplida sin novedad
28/07/2014 07:50:19	28/07/2014 17:28:00	Excluíble	Maniobras línea
31/07/2014 17:34:00	31/07/2014 18:13:00	No programada	Fuga de aceite
02/08/2014 14:28:00	02/08/2014 15:34:00	Excluíble	Aislador quemado
02/08/2014 16:18:27	02/08/2014 17:53:02	Excluíble	Línea reventada
02/08/2014 17:44:51	03/08/2014 13:18:24	Excluíble	Disparo línea
04/08/2014 16:33:26	04/08/2014 16:33:51	Excluíble	Disparo circuito
06/08/2014 08:18:33	06/08/2014 17:41:53	Programada	Cumplida sin novedad
06/08/2014 12:25:00	06/08/2014 12:29:00	Excluíble	Disparo línea
06/08/2014 17:46:40	06/08/2014 17:49:54	Programada	Cumplida sin novedad
09/08/2014 00:45:57	09/08/2014 00:56:28	Excluíble	Tempestad
10/08/2014 07:46:59	10/08/2014 16:57:36	Programada	Cumplida sin novedad
11/08/2014 10:37:04	11/08/2014 10:51:56	Excluíble	Línea reventada
12/08/2014 06:46:00	12/08/2014 17:58:00	Excluíble	Reemplazo cuchillas
14/08/2014 01:22:16	14/08/2014 01:35:14	Excluíble	Disparo lado de baja
15/08/2014 08:01:41	15/08/2014 17:23:20	Programada	Mantenimiento
15/08/2014 14:55:17	15/08/2014 14:56:18	Excluíble	Disparo línea
16/08/2014 13:27:30	16/08/2014 14:27:57	Excluíble	Línea reventada
19/08/2014 01:50:10	19/08/2014 01:53:26	Excluíble	Disparo general
22/08/2014 04:13:00	24/08/2014 17:36:51	No programada	Vandalismo

22/08/2014 07:11:09	22/08/2014 16:34:26	Programada	Reemplazo dps
25/08/2014 02:13:00	25/08/2014 09:55:00	No programada	Animales
25/08/2014 15:03:11	26/08/2014 22:59:03	Exluible	Reemplazo interruptor
27/08/2014 08:50:00	27/08/2014 16:48:00	Programada	Mantenimiento
29/08/2014 14:52:39	29/08/2014 16:36:39	Exluible	Fusible quemado
30/08/2014 11:10:00	30/08/2014 11:23:00	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
30/08/2014 11:43:00	31/08/2014 15:08:21	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
30/08/2014 16:08:07	30/08/2014 16:13:25	Exluible	Disparo circuito
30/08/2014 19:13:19	30/08/2014 19:36:50	Exluible	Disparo circuito
01/09/2014 18:42:00	01/09/2014 20:11:00	Exluible	Fusible quemado
02/09/2014 07:39:00	02/09/2014 15:45:20	Programada	Mantenimiento
02/09/2014 15:32:21	02/09/2014 15:37:04	Exluible	Tempestad
03/09/2014 11:59:14	03/09/2014 12:00:59	Exluible	Disparo circuito
03/09/2014 22:00:34	03/09/2014 22:05:26	Exluible	Tempestad
04/09/2014 08:00:00	04/09/2014 15:49:00	Programada	Mantenimiento
06/09/2014 11:52:10	06/09/2014 11:54:03	Exluible	Disparo lado de baja
07/09/2014 07:00:09	07/09/2014 07:01:02	Exluible	Disparo circuito
12/09/2014 09:15:57	12/09/2014 10:20:37	Exluible	Causa desconocida
14/09/2014 10:40:12	14/09/2014 10:43:31	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
16/09/2014 05:59:56	16/09/2014 10:01:32	Programada	Mantenimiento
18/09/2014 07:31:58	18/09/2014 16:45:13	Programada	Mantenimiento general con pruebas
19/09/2014 12:33:33	19/09/2014 14:32:43	Exluible	Línea reventada
19/09/2014 14:08:37	19/09/2014 14:08:59	Exluible	Disparo interruptor
19/09/2014 23:28:16	20/09/2014 00:20:19	Exluible	Árboles línea
21/09/2014 08:12:53	21/09/2014 18:53:15	Programada	Reemplazo de equipo
21/09/2014 10:59:26	21/09/2014 13:07:21	Exluible	Aislador quemado
23/09/2014 00:00:06	23/09/2014 00:19:14	Exluible	Aislador quemado
24/09/2014 04:12:51	24/09/2014 04:20:04	No programada	Disparo transformador
25/09/2014 17:15:23	25/09/2014 17:18:33	Exluible	Tempestad
26/09/2014 07:18:23	26/09/2014 09:41:07	Exluible	Aisladores línea
26/09/2014 12:16:00	26/09/2014 22:49:57	Programada	Pruebas
30/09/2014 14:03:52	30/09/2014 15:32:03	Programada	Corrección de puntos calientes
01/10/2014 05:35:13	01/10/2014 05:42:13	Exluible	Disparo circuito
02/10/2014 08:09:50	02/10/2014 16:26:00	Programada	Mantenimiento
03/10/2014 08:05:07	03/10/2014 17:35:27	Programada	Mantenimiento
04/10/2014 15:51:03	04/10/2014 15:52:04	Exluible	Disparo lado de baja
04/10/2014 16:19:26	04/10/2014 16:30:44	Exluible	Tempestad
04/10/2014 16:21:58	04/10/2014 16:28:35	Exluible	Tempestad
04/10/2014 16:56:38	04/10/2014 17:08:04	Exluible	Tempestad
05/10/2014 07:03:29	05/10/2014 07:05:36	Exluible	Tempestad
05/10/2014 11:47:35	05/10/2014 12:11:22	Exluible	Tempestad
05/10/2014 11:49:25	05/10/2014 14:24:20	Exluible	Tempestad

05/10/2014 11:50:56	05/10/2014 12:12:20	Excluíble	Tempestad
05/10/2014 12:25:00	05/10/2014 14:36:00	Excluíble	Árboles línea
05/10/2014 13:41:40	05/10/2014 13:46:57	Excluíble	Árboles línea
08/10/2014 05:35:18	08/10/2014 08:21:18	No programada	Causa desconocida tf
08/10/2014 05:50:54	08/10/2014 08:00:05	Excluíble	Tempestad
08/10/2014 05:51:58	08/10/2014 07:51:50	Excluíble	Tempestad
10/10/2014 08:08:14	10/10/2014 16:33:56	Excluíble	Pruebas reconectores
11/10/2014 05:25:14	11/10/2014 06:27:19	Programada	Corrección de puntos calientes
11/10/2014 13:18:19	11/10/2014 13:20:00	Excluíble	Disparo circuito
11/10/2014 14:18:53	11/10/2014 14:22:25	Excluíble	Tempestad
12/10/2014 18:57:40	12/10/2014 19:11:00	Excluíble	Tempestad
13/10/2014 09:29:29	13/10/2014 09:41:52	Excluíble	Línea reventada
16/10/2014 00:11:55	16/10/2014 00:15:43	Excluíble	Disparo interruptor
16/10/2014 08:06:00	16/10/2014 17:23:25	Programada	Cumplida sin novedad
16/10/2014 08:13:00	16/10/2014 17:31:00	Programada	Cumplida sin novedad
16/10/2014 08:29:00	16/10/2014 17:31:00	Programada	Cumplida sin novedad
17/10/2014 16:58:47	17/10/2014 17:03:22	Excluíble	Disparo circuito
19/10/2014 08:58:00	19/10/2014 12:41:00	Excluíble	Disparo línea
19/10/2014 11:29:42	19/10/2014 12:27:07	Excluíble	Reemplazo interruptor
20/10/2014 16:01:18	20/10/2014 17:32:13	Excluíble	Pruebas circuito
22/10/2014 08:12:00	22/10/2014 17:58:17	Excluíble	Reemplazo interruptor
22/10/2014 15:00:20	22/10/2014 16:38:09	Excluíble	Aislador quemado
23/10/2014 06:29:07	23/10/2014 10:09:30	Excluíble	Ajuste relés
23/10/2014 08:00:00	23/10/2014 16:31:16	Programada	Mantenimiento
23/10/2014 15:09:32	23/10/2014 16:14:57	Excluíble	Maniobras línea
24/10/2014 22:00:42	24/10/2014 22:09:27	Excluíble	Disparo circuito
30/10/2014 07:56:45	30/10/2014 17:17:00	Programada	Mantenimiento
30/10/2014 08:24:26	30/10/2014 13:08:38	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
30/10/2014 13:33:00	30/10/2014 14:17:00	Excluíble	Disparo línea
30/10/2014 13:36:08	30/10/2014 14:21:45	Excluíble	Reemplazo seccionador
30/10/2014 14:36:42	30/10/2014 15:34:19	No programada	Causa desconocida tf
04/11/2014 14:44:38	04/11/2014 17:13:43	No programada	Animales
05/11/2014 08:57:00	05/11/2014 15:05:09	Programada	Mantenimiento general con pruebas
06/11/2014 08:06:00	06/11/2014 16:42:00	Programada	Mantenimiento
06/11/2014 16:51:00	06/11/2014 17:03:00	Excluíble	Disparo línea
07/11/2014 16:31:19	07/11/2014 16:55:04	Excluíble	Tempestad
07/11/2014 20:15:46	07/11/2014 20:38:03	Excluíble	Tempestad
10/11/2014 03:51:48	12/11/2014 07:38:26	No programada	Protecciones mecánicas
10/11/2014 05:48:15	10/11/2014 18:11:52	Excluíble	Línea reventada
10/11/2014 05:53:53	10/11/2014 07:06:34	Excluíble	Maniobras línea
10/11/2014 16:04:29	10/11/2014 17:24:50	Excluíble	Maniobras línea
10/11/2014 17:07:34	10/11/2014 17:15:00	Excluíble	Tempestad

12/11/2014 12:11:00	12/11/2014 17:29:00	Excluíble	Tempestad
13/11/2014 08:33:00	13/11/2014 16:20:00	Programada	Mantenimiento
13/11/2014 14:30:18	13/11/2014 14:33:12	Excluíble	Disparo línea
14/11/2014 09:15:23	14/11/2014 09:17:01	Excluíble	Línea reventada
18/11/2014 11:25:20	18/11/2014 11:33:58	Excluíble	Línea reventada
18/11/2014 15:23:28	19/11/2014 01:48:42	No programada	Animales
18/11/2014 16:40:35	18/11/2014 16:44:00	No programada	Animales
21/11/2014 08:27:13	21/11/2014 12:02:15	Programada	Reemplazo de equipo
29/11/2014 04:04:20	01/12/2014 01:03:00	Excluíble	Pruebas circuito
02/12/2014 03:48:29	02/12/2014 22:57:00	Excluíble	Pruebas circuito
02/12/2014 03:50:58	02/12/2014 04:45:14	Excluíble	Pruebas circuito
02/12/2014 17:37:37	02/12/2014 18:32:15	Excluíble	Pruebas circuito
07/12/2014 18:15:56	07/12/2014 18:22:24	Excluíble	Disparo línea
08/12/2014 12:42:56	08/12/2014 12:48:48	Excluíble	Disparo línea
09/12/2014 12:08:11	09/12/2014 22:24:40	Excluíble	Aislador quemado
12/12/2014 05:29:52	12/12/2014 07:45:17	Excluíble	Cambio de aislamiento
15/12/2014 14:53:00	15/12/2014 15:01:00	Excluíble	Tempestad
16/12/2014 19:55:04	16/12/2014 20:00:14	Excluíble	Disparo circuito
18/12/2014 22:45:18	18/12/2014 22:50:21	No programada	Disparo transformador
21/12/2014 04:14:39	21/12/2014 04:35:47	Excluíble	Disparo interruptor
21/12/2014 04:38:48	21/12/2014 04:46:35	Excluíble	Disparo interruptor
21/12/2014 04:40:14	21/12/2014 04:41:52	Excluíble	Disparo general
21/12/2014 04:49:46	21/12/2014 04:52:24	Excluíble	Disparo interruptor
23/12/2014 19:20:00	23/12/2014 19:29:26	Excluíble	Disparo general
07/01/2015 06:14:00	07/01/2015 08:51:00	No programada	Causa desconocida tf
15/01/2015 05:00:42	15/01/2015 05:07:25	Excluíble	Tempestad
15/01/2015 12:01:42	15/01/2015 12:11:35	Excluíble	Disparo circuito
16/01/2015 06:53:14	16/01/2015 07:01:48	Excluíble	Disparo circuito
16/01/2015 09:23:44	16/01/2015 11:51:13	Excluíble	Línea reventada
17/01/2015 00:31:37	17/01/2015 00:35:24	Excluíble	Tempestad
17/01/2015 06:49:46	17/01/2015 06:57:24	Excluíble	Fusible quemado
18/01/2015 00:05:04	18/01/2015 11:41:00	Excluíble	Fusible quemado
19/01/2015 12:42:14	20/01/2015 05:10:40	Excluíble	Disparo circuito
22/01/2015 21:34:21	22/01/2015 21:41:57	Excluíble	Disparo interruptor
23/01/2015 08:55:59	23/01/2015 11:10:46	Excluíble	Disparo circuito
23/01/2015 13:56:30	23/01/2015 15:58:15	Excluíble	Disparo circuito
25/01/2015 07:27:36	25/01/2015 16:03:27	Programada	Mantenimiento
29/01/2015 04:36:02	29/01/2015 08:43:11	Excluíble	Disparo circuito
30/01/2015 00:38:31	30/01/2015 00:41:40	Excluíble	Disparo circuito
01/02/2015 15:01:05	01/02/2015 15:07:22	Excluíble	Disparo línea
04/02/2015 06:11:52	04/02/2015 06:15:34	Excluíble	Disparo lado de baja
05/02/2015 17:22:41	05/02/2015 19:09:29	Excluíble	Disparo circuito
06/02/2015 04:57:09	06/02/2015 05:32:19	Excluíble	Cuchillas

07/02/2015 16:18:38	07/02/2015 16:27:08	No programada	Condiciones atmosféricas
07/02/2015 19:43:09	08/02/2015 07:28:11	Excluíble	Disparo línea
08/02/2015 07:32:29	08/02/2015 17:14:16	Excluíble	Pruebas circuito
10/02/2015 07:22:00	22/11/2015 13:24:55	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
10/02/2015 13:18:57	10/02/2015 13:46:49	Programada	Pruebas
12/02/2015 03:25:40	12/02/2015 08:55:40	Excluíble	Fusible quemado
12/02/2015 06:09:44	12/02/2015 17:54:12	Programada	Solicitud de entidad externa
13/02/2015 13:29:43	13/02/2015 18:15:16	Excluíble	Disparo circuito
14/02/2015 07:05:49	14/02/2015 13:51:54	Programada	Reemplazo de equipo
14/02/2015 11:54:18	14/02/2015 11:57:21	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
14/02/2015 15:39:21	14/02/2015 15:40:43	Excluíble	Disparo general
17/02/2015 08:09:20	10/04/2015 16:46:20	Excluíble	Outlier
18/02/2015 09:21:00	18/02/2015 11:03:00	No programada	Causa desconocida tf
19/02/2015 12:06:57	19/02/2015 17:03:00	Excluíble	Fusible quemado
20/02/2015 06:49:07	20/02/2015 06:54:10	Excluíble	Disparo lado de baja
22/02/2015 13:19:45	22/02/2015 13:27:01	Excluíble	Árboles línea
23/02/2015 06:26:22	23/02/2015 17:12:52	Programada	Solicitud de entidad externa
26/02/2015 06:56:15	26/02/2015 07:02:20	Excluíble	Disparo interruptor
26/02/2015 06:59:45	26/02/2015 15:42:04	Programada	Mantenimiento general con pruebas
26/02/2015 07:20:00	26/02/2015 17:34:18	Programada	Mantenimiento
01/03/2015 21:46:37	01/03/2015 21:50:21	Excluíble	Disparo circuito
07/03/2015 23:12:03	07/03/2015 23:15:20	Excluíble	Disparo circuito
16/03/2015 06:55:55	16/03/2015 15:14:00	Excluíble	Mantenimiento barraje
16/03/2015 08:01:52	16/03/2015 13:44:35	Programada	Pruebas
16/03/2015 16:49:27	16/03/2015 17:34:00	Excluíble	Tempestad
21/03/2015 20:56:19	21/03/2015 20:59:14	Excluíble	Interconexiones
23/03/2015 16:20:41	23/03/2015 16:34:21	No programada	Disparo transformador
27/03/2015 07:19:05	27/03/2015 17:17:48	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
27/03/2015 08:16:00	16/07/2015 17:01:00	Excluíble	Outlier
28/03/2015 19:47:58	28/03/2015 20:06:21	Excluíble	Línea reventada
30/03/2015 09:16:28	30/03/2015 09:41:57	Excluíble	Aislador quemado
30/03/2015 23:12:52	30/03/2015 23:21:07	Excluíble	Tempestad
01/04/2015 01:00:29	01/04/2015 01:17:57	Excluíble	Disparo interruptor
03/04/2015 00:54:16	03/04/2015 01:12:06	No programada	Condiciones atmosféricas
04/04/2015 08:21:48	04/04/2015 11:55:48	Excluíble	Cambio de fusibles
04/04/2015 17:13:36	04/04/2015 17:16:14	Excluíble	Tempestad
06/04/2015 21:52:00	08/04/2015 18:26:20	No programada	Condiciones atmosféricas
07/04/2015 07:44:00	07/04/2015 17:32:23	Programada	Reemplazo de equipo
08/04/2015 04:39:10	08/04/2015 10:40:10	Excluíble	Fusible quemado
11/04/2015 09:17:23	11/04/2015 09:19:58	Excluíble	Disparo circuito
12/04/2015 08:02:49	12/04/2015 16:58:22	Programada	Reemplazo de equipo
12/04/2015 17:10:53	12/04/2015 17:49:31	Programada	Reemplazo de equipo

13/04/2015 07:03:53	13/04/2015 07:06:09	No programada	Condiciones atmosféricas
15/04/2015 19:07:57	15/04/2015 19:17:22	Excluíble	Línea reventada
16/04/2015 05:47:23	16/04/2015 12:34:19	Excluíble	Disparo línea
16/04/2015 07:27:01	16/04/2015 16:01:00	Programada	Mantenimiento general con pruebas
17/04/2015 09:23:23	17/04/2015 11:48:31	Programada	Cumplida sin novedad
17/04/2015 12:48:03	17/04/2015 12:54:37	Excluíble	Disparo reconector
20/04/2015 13:59:30	20/04/2015 18:55:42	Excluíble	Cambio de fusibles
20/04/2015 16:32:32	20/04/2015 17:54:12	Excluíble	Disparo circuito
23/04/2015 07:17:11	23/04/2015 17:02:00	Programada	Cumplida sin novedad
23/04/2015 15:58:24	23/04/2015 16:57:33	Programada	Corrección de puntos calientes
24/04/2015 08:49:53	24/04/2015 08:55:43	Excluíble	Disparo circuito
25/04/2015 06:54:00	25/04/2015 07:29:00	No programada	Buje quemado
01/05/2015 01:25:08	01/05/2015 01:30:42	No programada	Disparo transformador
01/05/2015 15:14:20	01/05/2015 15:21:14	Excluíble	Disparo línea
02/05/2015 14:50:30	02/05/2015 14:51:35	Excluíble	Disparo línea
02/05/2015 17:29:49	02/05/2015 17:33:11	Excluíble	Disparo lado de baja
02/05/2015 20:50:42	02/05/2015 21:51:56	Excluíble	Árboles línea
02/05/2015 21:37:55	02/05/2015 21:39:05	Excluíble	Árboles línea
03/05/2015 07:53:50	03/05/2015 08:45:01	Excluíble	Disparo línea
03/05/2015 16:24:12	03/05/2015 17:04:42	Excluíble	Disparo circuito
03/05/2015 21:05:08	03/05/2015 21:05:42	Excluíble	Falla sistema SCADA
04/05/2015 10:09:35	04/05/2015 11:12:27	Excluíble	Árboles línea
05/05/2015 07:41:37	05/05/2015 08:40:15	Programada	Reemplazo dps
05/05/2015 08:06:10	05/05/2015 16:51:00	Programada	Mantenimiento
05/05/2015 08:23:00	05/05/2015 15:07:01	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
05/05/2015 09:22:55	05/05/2015 09:48:37	Excluíble	Línea reventada
06/05/2015 15:38:10	06/05/2015 15:41:03	Excluíble	Disparo interruptor
08/05/2015 06:33:29	08/05/2015 16:26:48	Excluíble	Cambio de fusibles
10/05/2015 15:34:15	10/05/2015 15:36:30	Excluíble	Fusible quemado
11/05/2015 07:29:38	11/05/2015 07:31:06	Programada	Cumplida sin novedad
12/05/2015 15:17:44	12/05/2015 15:20:05	Excluíble	Disparo circuito
12/05/2015 15:25:40	12/05/2015 15:35:23	Excluíble	Disparo circuito
17/05/2015 06:21:25	17/05/2015 06:28:27	Excluíble	Disparo interruptor
18/05/2015 12:34:49	18/05/2015 12:36:42	Excluíble	Fusible quemado
18/05/2015 12:39:22	18/05/2015 13:04:41	Excluíble	Fusible quemado
18/05/2015 23:35:57	18/05/2015 23:58:32	Excluíble	Disparo circuito
19/05/2015 00:56:01	19/05/2015 01:07:29	No programada	Condiciones atmosféricas
20/05/2015 07:06:00	20/05/2015 19:03:00	Programada	Reemplazo dps
20/05/2015 10:11:41	20/05/2015 10:12:51	Excluíble	Disparo circuito
24/05/2015 20:29:20	25/05/2015 08:31:00	Excluíble	Fusible quemado
24/05/2015 23:04:21	24/05/2015 23:07:22	Excluíble	Disparo circuito
26/05/2015 09:45:02	26/05/2015 10:13:04	Excluíble	Línea reventada

27/05/2015 00:32:36	27/05/2015 00:34:36	Excluíble	Disparo interruptor
27/05/2015 00:35:59	27/05/2015 00:36:45	Excluíble	Disparo interruptor
27/05/2015 00:37:45	27/05/2015 00:39:18	Excluíble	Disparo interruptor
28/05/2015 06:52:58	29/05/2015 18:55:49	No programada	Fuga de aceite
28/05/2015 23:14:35	28/05/2015 23:16:33	Excluíble	Tempestad
30/05/2015 21:25:55	30/05/2015 22:06:48	Excluíble	Disparo circuito
31/05/2015 13:56:16	31/05/2015 14:14:25	Excluíble	Línea reventada
01/06/2015 14:07:00	01/06/2015 18:06:00	Excluíble	Disparo interruptor
02/06/2015 19:32:20	02/06/2015 19:34:24	Excluíble	Disparo interruptor
10/06/2015 07:54:11	10/06/2015 17:56:14	Excluíble	Aisladores línea
11/06/2015 06:54:51	11/06/2015 17:12:48	Excluíble	Aisladores línea
11/06/2015 08:51:28	11/06/2015 15:10:10	Excluíble	Pruebas circuito
12/06/2015 06:50:58	12/06/2015 13:37:41	Excluíble	Aisladores línea
13/06/2015 07:42:21	13/06/2015 16:59:46	Programada	Mantenimiento general con pruebas
15/06/2015 11:15:37	15/06/2015 11:17:38	Excluíble	Disparo reconectador
15/06/2015 15:34:00	15/06/2015 20:00:00	Excluíble	Disparo circuito
16/06/2015 07:06:12	16/06/2015 07:09:34	Excluíble	Disparo interruptor
17/06/2015 07:31:00	17/06/2015 17:00:00	Excluíble	Mantenimiento barraje
18/06/2015 04:23:24	18/06/2015 08:09:00	Excluíble	Fusible quemado
19/06/2015 00:25:49	19/06/2015 00:30:01	Excluíble	Disparo circuito
19/06/2015 13:26:03	19/06/2015 14:40:03	Excluíble	Disparo circuito
22/06/2015 14:31:25	22/06/2015 17:45:59	Programada	Ajuste de taps
23/06/2015 07:27:23	23/06/2015 16:43:06	Programada	Mantenimiento
24/06/2015 13:26:28	24/06/2015 13:35:31	Excluíble	Tempestad
24/06/2015 15:07:58	24/06/2015 15:31:19	Excluíble	Disparo circuito
25/06/2015 07:18:00	25/06/2015 16:52:00	Programada	Mantenimiento
30/06/2015 09:49:12	30/06/2015 09:54:14	Excluíble	Disparo general
03/07/2015 15:49:55	03/07/2015 15:51:48	Excluíble	Disparo circuito
05/07/2015 04:37:48	05/07/2015 04:46:10	Excluíble	Disparo línea
05/07/2015 09:43:00	05/07/2015 10:26:10	Excluíble	Pruebas reconectores
05/07/2015 09:56:39	05/07/2015 10:18:33	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
05/07/2015 22:26:09	05/07/2015 23:14:06	Excluíble	Disparo línea
07/07/2015 21:48:21	07/07/2015 22:18:45	Excluíble	Disparo línea
09/07/2015 15:15:00	09/07/2015 15:52:00	Excluíble	Reemplazo caja primaria
12/07/2015 13:09:24	12/07/2015 13:14:47	Excluíble	Disparo general
13/07/2015 07:04:34	13/07/2015 18:10:38	Programada	Mantenimiento
14/07/2015 02:32:58	14/07/2015 02:35:14	Excluíble	Disparo reconectador
14/07/2015 07:36:36	14/07/2015 07:38:06	Excluíble	Aislador quemado
16/07/2015 09:36:23	16/07/2015 10:00:34	Programada	Solicitud de entidad externa
20/07/2015 07:02:00	20/07/2015 08:54:00	Excluíble	Fusible quemado
21/07/2015 08:06:14	22/07/2015 06:21:48	Programada	Pruebas
21/07/2015 18:14:05	21/07/2015 18:17:18	Excluíble	Disparo interruptor
22/07/2015 19:12:50	22/07/2015 19:54:33	Programada	Pruebas

24/07/2015 07:26:00	24/07/2015 12:49:00	Excluíble	Cambio PT circuito
26/07/2015 07:08:49	26/07/2015 17:34:30	Programada	Mantenimiento
27/07/2015 08:08:00	29/07/2015 07:03:00	Programada	Pruebas
27/07/2015 08:10:24	27/07/2015 17:39:38	Programada	Mantenimiento
29/07/2015 12:14:19	29/07/2015 12:18:38	Excluíble	Disparo lado de baja
30/07/2015 08:00:00	30/07/2015 20:09:00	Programada	Pruebas
30/07/2015 08:17:50	30/07/2015 17:19:56	No programada	Fuga de aceite
30/07/2015 14:05:01	30/07/2015 14:08:20	Excluíble	Disparo interruptor
04/08/2015 08:09:00	04/08/2015 18:12:00	Programada	Reemplazo de equipo
04/08/2015 11:54:18	04/08/2015 13:13:18	Excluíble	Fusible quemado
10/08/2015 09:49:49	10/08/2015 10:45:08	Excluíble	Línea reventada
11/08/2015 07:36:23	11/08/2015 17:00:23	Programada	Mantenimiento
14/08/2015 12:09:00	14/08/2015 12:09:31	No programada	Condiciones atmosféricas
15/08/2015 18:22:00	15/08/2015 18:53:00	Excluíble	Fusible quemado
16/08/2015 05:06:00	16/08/2015 10:43:05	Excluíble	Pruebas circuito
17/08/2015 06:21:54	17/08/2015 06:25:00	Excluíble	Disparo lado de baja
19/08/2015 06:28:04	19/08/2015 13:16:14	Programada	Cambio de tierras
20/08/2015 13:33:51	20/08/2015 13:57:46	Programada	Cumplida sin novedad
20/08/2015 13:56:03	20/08/2015 14:02:07	Programada	Cumplida sin novedad
20/08/2015 18:17:54	20/08/2015 18:26:46	Excluíble	Tempestad
25/08/2015 07:32:00	25/08/2015 12:00:00	Programada	Organizar conexiones secundarias
25/08/2015 07:36:00	25/08/2015 16:19:45	Programada	Mantenimiento
25/08/2015 17:08:00	25/08/2015 17:26:00	Programada	Mantenimiento
27/08/2015 07:59:00	27/08/2015 15:42:00	Programada	Cumplida sin novedad
28/08/2015 02:09:31	28/08/2015 02:17:06	No programada	Disparo transformador
30/08/2015 02:55:22	30/08/2015 03:09:15	Excluíble	Disparo línea
30/08/2015 07:55:14	30/08/2015 16:39:50	Programada	Mantenimiento
01/09/2015 16:12:48	01/09/2015 18:08:00	Excluíble	Línea reventada
03/09/2015 11:21:26	03/09/2015 11:29:31	Excluíble	Eventos generación
04/09/2015 00:09:57	04/09/2015 01:02:29	Excluíble	Línea reventada
09/09/2015 14:00:28	09/09/2015 15:16:14	Excluíble	Eventos generación
11/09/2015 06:04:28	11/09/2015 08:42:56	Excluíble	Reemplazo cuchillas
14/09/2015 11:18:29	14/09/2015 11:27:30	Excluíble	Disparo circuito
14/09/2015 11:19:08	14/09/2015 11:23:52	Excluíble	Disparo circuito
14/09/2015 23:06:59	14/09/2015 23:14:00	Excluíble	Disparo interruptor
14/09/2015 23:07:38	14/09/2015 23:15:22	Excluíble	Disparo interruptor
14/09/2015 23:09:05	14/09/2015 23:13:00	Excluíble	Disparo interruptor
15/09/2015 09:56:11	15/09/2015 16:08:25	Programada	Solicitud de entidad externa
17/09/2015 04:47:52	17/09/2015 04:51:39	Excluíble	Disparo reconectador
17/09/2015 22:01:36	17/09/2015 22:04:38	Excluíble	Disparo interruptor
18/09/2015 20:56:56	19/09/2015 12:44:56	Excluíble	Línea reventada
18/09/2015 23:25:00	19/09/2015 12:30:18	Excluíble	Disparo circuito
19/09/2015 17:50:41	19/09/2015 17:55:28	No programada	Disparo transformador

20/09/2015 18:13:00	20/09/2015 18:48:55	Excluíble	Disparo circuito
22/09/2015 20:30:48	22/09/2015 20:40:54	Excluíble	Tempestad
22/09/2015 20:35:08	22/09/2015 20:41:07	Excluíble	Tempestad
24/09/2015 01:38:46	24/09/2015 03:17:45	Excluíble	Tempestad
24/09/2015 03:29:45	24/09/2015 03:36:31	Excluíble	Falla sistema SCADA
24/09/2015 04:07:54	24/09/2015 07:38:45	Excluíble	Falla sistema SCADA
26/09/2015 03:38:40	26/09/2015 04:22:21	Excluíble	Disparo interruptor
27/09/2015 09:00:55	27/09/2015 09:03:18	Excluíble	Disparo circuito
28/09/2015 12:30:56	28/09/2015 17:53:38	Excluíble	Línea reventada
29/09/2015 23:00:37	29/09/2015 23:04:14	Excluíble	Tempestad
01/10/2015 07:58:58	01/10/2015 17:38:48	Programada	Ajuste de taps
01/10/2015 18:08:49	01/10/2015 18:10:46	Excluíble	Disparo circuito
02/10/2015 09:01:58	02/10/2015 11:29:03	Excluíble	Maniobras línea
02/10/2015 15:05:14	02/10/2015 15:15:06	Programada	Reemplazo de equipo
02/10/2015 15:09:29	02/10/2015 15:15:50	Excluíble	Disparo lado de baja
03/10/2015 06:36:00	03/10/2015 08:08:00	Excluíble	Disparo interruptor
05/10/2015 07:05:08	05/10/2015 17:19:00	Programada	Mantenimiento
05/10/2015 07:06:41	05/10/2015 12:28:45	Programada	Mantenimiento
06/10/2015 04:36:39	06/10/2015 10:38:47	No programada	Falla interna
09/10/2015 13:08:42	09/10/2015 18:02:14	Excluíble	Pruebas circuito
13/10/2015 07:01:16	13/10/2015 16:03:10	Excluíble	Montaje seccionadores
16/10/2015 07:05:50	16/10/2015 07:47:04	Excluíble	Disparo circuito
19/10/2015 07:09:18	19/10/2015 07:10:20	Excluíble	Aisladores línea
22/10/2015 16:53:22	24/10/2015 11:21:45	Excluíble	Disparo línea
23/10/2015 06:13:45	23/10/2015 07:00:22	Programada	Cumplida sin novedad
24/10/2015 01:45:54	24/10/2015 01:59:33	Excluíble	Disparo general
24/10/2015 20:40:51	24/10/2015 20:46:26	Excluíble	Línea reventada
27/10/2015 11:52:09	27/10/2015 11:57:03	Excluíble	Tempestad
29/10/2015 15:28:09	29/10/2015 15:31:41	Programada	Corrección de puntos calientes
29/10/2015 16:58:59	29/10/2015 16:59:46	Programada	Corrección de puntos calientes
30/10/2015 07:09:06	30/10/2015 18:07:09	Excluíble	Montaje seccionadores
30/10/2015 19:44:12	30/10/2015 19:53:05	Excluíble	Montaje seccionadores
31/10/2015 12:20:00	31/10/2015 13:06:00	No programada	Fallo dps
01/11/2015 13:52:31	01/11/2015 13:55:21	Excluíble	Cumplida
05/11/2015 02:54:00	05/11/2015 03:09:00	Excluíble	Cambio de seccionador
05/11/2015 04:16:00	05/11/2015 04:36:00	Excluíble	Cambio de seccionador
06/11/2015 08:13:32	06/11/2015 08:15:02	Excluíble	Disparo circuito
07/11/2015 02:42:00	07/11/2015 02:58:00	Excluíble	Cambio de seccionador
07/11/2015 04:40:00	07/11/2015 04:53:00	Excluíble	Cambio de seccionador
07/11/2015 08:56:30	07/11/2015 11:40:50	Programada	Cumplida sin novedad
08/11/2015 14:21:02	08/11/2015 14:22:28	No programada	Condiciones atmosféricas
08/11/2015 15:58:27	08/11/2015 16:02:16	Excluíble	Disparo línea
09/11/2015 01:20:48	09/11/2015 01:26:18	Excluíble	Disparo lado de baja

09/11/2015 01:23:20	09/11/2015 01:24:56	Excluíble	Disparo lado de baja
12/11/2015 09:17:00	12/11/2015 09:22:38	Excluíble	Línea reventada
22/11/2015 13:31:59	22/11/2015 14:35:29	Excluíble	Disparo línea
22/11/2015 14:40:52	27/11/2015 17:16:37	Excluíble	Disparo línea
23/11/2015 21:58:39	23/11/2015 22:01:25	Excluíble	Disparo circuito
23/11/2015 23:04:01	23/11/2015 23:05:47	Excluíble	Disparo circuito
25/11/2015 04:57:36	25/11/2015 17:08:43	Programada	Pruebas
26/11/2015 05:03:42	26/11/2015 05:16:42	Excluíble	Instalación relés
26/11/2015 09:11:11	26/11/2015 09:14:00	Excluíble	Instalación relés
27/11/2015 06:28:02	27/11/2015 10:44:53	Programada	Corrección de puntos calientes
28/11/2015 06:19:27	28/11/2015 06:28:21	Excluíble	Disparo circuito
01/12/2015 07:39:20	01/12/2015 09:34:32	Excluíble	Pruebas circuito
01/12/2015 08:10:11	01/12/2015 09:08:37	Excluíble	Interconexiones
03/12/2015 06:04:02	03/12/2015 06:13:09	Programada	Corrección de puntos calientes
04/12/2015 04:01:16	04/12/2015 04:25:00	Excluíble	Disparo circuito
04/12/2015 05:43:55	04/12/2015 07:50:13	Excluíble	Interconexiones
04/12/2015 07:09:37	04/12/2015 07:14:41	Excluíble	Disparo circuito
04/12/2015 16:15:36	04/12/2015 16:55:49	Excluíble	Cuchillas
04/12/2015 22:03:36	04/12/2015 22:06:28	Excluíble	Disparo lado de baja
05/12/2015 02:58:04	05/12/2015 03:18:15	Excluíble	Disparo interruptor
15/12/2015 01:46:45	15/12/2015 07:20:56	Excluíble	Aislador quemado
16/12/2015 15:44:20	16/12/2015 15:47:22	No programada	Causa desconocida tf
17/12/2015 13:07:59	17/12/2015 13:19:14	Excluíble	Disparo circuito
17/12/2015 15:07:57	17/12/2015 15:10:29	No programada	Falla interna
17/12/2015 15:18:17	17/12/2015 15:19:11	Excluíble	Disparo circuito
18/12/2015 11:42:52	18/12/2015 13:40:23	No programada	Causa desconocida tf
18/12/2015 15:06:35	18/12/2015 15:12:58	Excluíble	Tempestad
19/12/2015 07:37:32	19/12/2015 08:30:16	Programada	Ajuste de taps
02/01/2016 20:23:57	03/01/2016 09:15:00	Excluíble	Fusible quemado
04/01/2016 15:11:14	04/01/2016 15:13:03	Excluíble	Línea reventada
05/01/2016 13:14:56	05/01/2016 13:16:15	Excluíble	Disparo circuito
05/01/2016 13:15:49	05/01/2016 13:20:24	Excluíble	Línea reventada
12/01/2016 06:08:54	12/01/2016 12:57:06	Excluíble	Pruebas circuito
25/01/2016 19:30:50	26/01/2016 15:48:24	No programada	Animales
26/01/2016 10:46:08	26/01/2016 15:46:46	Programada	Reemplazo dps
27/01/2016 07:52:42	27/01/2016 08:36:38	Programada	Solicitud de entidad externa
27/01/2016 15:46:30	27/01/2016 17:20:05	Excluíble	Disparo línea
29/01/2016 10:14:59	29/01/2016 11:34:00	Excluíble	Disparo interruptor
31/01/2016 07:03:25	31/01/2016 07:26:00	Excluíble	Disparo reconectador
31/01/2016 23:50:45	01/02/2016 08:46:44	No programada	Animales
03/02/2016 08:57:00	03/02/2016 11:31:27	No programada	Animales
04/02/2016 07:32:35	04/02/2016 16:49:30	Programada	Reemplazo de equipo
04/02/2016 14:30:55	04/02/2016 14:34:33	Excluíble	Disparo circuito

04/02/2016 18:27:20	04/02/2016 19:47:35	Excluible	Animales circuito
04/02/2016 22:28:50	04/02/2016 22:33:06	Excluible	Animales circuito
07/02/2016 06:08:28	07/02/2016 06:18:51	Excluible	Disparo línea
08/02/2016 15:03:35	08/02/2016 16:03:35	Programada	Corrección de puntos calientes
09/02/2016 16:30:58	09/02/2016 16:35:18	Excluible	Disparo lado de baja
10/02/2016 16:19:35	10/02/2016 16:28:50	Excluible	Disparo línea
11/02/2016 10:09:28	11/02/2016 11:27:26	Excluible	Cuchillas
12/02/2016 07:10:18	12/02/2016 18:32:25	Programada	Ajuste de taps
13/02/2016 07:10:52	14/02/2016 11:27:00	Excluible	Pruebas circuito
17/02/2016 04:57:53	17/02/2016 05:02:43	Excluible	Disparo interruptor
17/02/2016 06:05:57	17/02/2016 10:14:00	Excluible	Cambio de fusibles
18/02/2016 07:26:20	18/02/2016 16:57:00	Programada	Mantenimiento
19/02/2016 22:44:42	20/02/2016 00:08:06	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
20/02/2016 14:36:59	20/02/2016 14:39:53	Excluible	Disparo lado de baja
20/02/2016 23:28:16	21/02/2016 15:29:11	Excluible	Disparo circuito
22/02/2016 12:31:33	22/02/2016 12:33:19	Excluible	Pruebas reconectores
23/02/2016 07:21:58	23/02/2016 16:41:43	Programada	Mantenimiento
23/02/2016 07:26:00	23/02/2016 16:39:00	Programada	Mantenimiento
25/02/2016 07:34:00	25/02/2016 16:34:45	Programada	Mantenimiento
25/02/2016 07:35:33	25/02/2016 16:51:18	Programada	Mantenimiento
04/03/2016 18:43:13	04/03/2016 22:11:51	Excluible	Disparo interruptor
04/03/2016 19:54:29	04/03/2016 20:00:00	Excluible	Disparo línea
05/03/2016 18:30:22	05/03/2016 18:34:44	Excluible	Tempestad
06/03/2016 07:29:04	06/03/2016 11:35:16	Excluible	Instalación relés
11/03/2016 08:25:07	11/03/2016 08:26:00	Excluible	Disparo general
13/03/2016 06:47:50	13/03/2016 19:10:06	Programada	Pruebas
13/03/2016 11:22:25	14/03/2016 11:32:31	Excluible	Línea reventada
16/03/2016 07:49:17	16/03/2016 07:54:48	Excluible	Disparo circuito
16/03/2016 12:01:29	16/03/2016 12:14:53	Excluible	Línea reventada
17/03/2016 07:24:00	17/03/2016 16:56:37	Programada	Mantenimiento
20/03/2016 18:46:00	21/03/2016 14:48:45	Excluible	Disparo circuito
21/03/2016 09:44:54	28/04/2016 15:10:00	Excluible	Outlier
22/03/2016 12:45:38	22/03/2016 13:05:19	Excluible	Disparo lado de baja
25/03/2016 17:02:02	25/03/2016 17:06:01	No programada	Causa desconocida tf
02/04/2016 04:18:26	02/04/2016 04:39:06	No programada	Disparo transformador
04/04/2016 07:26:29	04/04/2016 17:21:55	Excluible	Cambio de equipos de medida en barras
04/04/2016 07:34:54	04/04/2016 17:22:23	Excluible	Instalación equipo de medida
06/04/2016 15:21:24	06/04/2016 15:26:59	Excluible	Disparo circuito
10/04/2016 17:18:10	11/04/2016 16:48:01	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
11/04/2016 21:12:02	12/04/2016 16:20:50	No programada	Protecciones mecánicas
12/04/2016 09:04:44	12/04/2016 09:11:55	No programada	Falla interna
15/04/2016 07:04:39	15/04/2016 07:34:50	Excluible	Línea reventada

17/04/2016 00:57:13	17/04/2016 00:58:42	Excluíble	Disparo lado de baja
18/04/2016 06:33:16	18/04/2016 06:34:34	Excluíble	Disparo circuito
21/04/2016 07:26:18	21/04/2016 17:29:19	Programada	Reemplazo de equipo
21/04/2016 07:31:17	21/04/2016 17:25:09	Programada	Reemplazo de equipo
23/04/2016 09:28:16	23/04/2016 09:33:23	Excluíble	Disparo circuito
24/04/2016 09:07:39	24/04/2016 09:11:12	Excluíble	Disparo circuito
24/04/2016 19:29:00	24/04/2016 20:49:00	Excluíble	Disparo reconectador
26/04/2016 03:16:55	26/04/2016 03:19:21	Excluíble	Disparo interruptor
26/04/2016 09:04:10	26/04/2016 10:56:59	Excluíble	Árboles línea
26/04/2016 23:17:41	26/04/2016 23:22:29	Excluíble	Disparo interruptor
28/04/2016 11:07:37	28/04/2016 16:32:14	Excluíble	Disparo circuito
29/04/2016 09:51:17	29/04/2016 11:43:40	Excluíble	Accidente vehicular
29/04/2016 21:12:00	29/04/2016 22:13:00	Excluíble	Reemplazo reconectador
30/04/2016 06:24:23	30/04/2016 08:54:19	Excluíble	Tempestad
30/04/2016 06:37:43	30/04/2016 07:57:56	Excluíble	Disparo circuito
30/04/2016 13:51:00	30/04/2016 14:05:00	Excluíble	Disparo circuito
30/04/2016 14:49:38	30/04/2016 15:28:56	Excluíble	Disparo circuito
30/04/2016 15:16:00	30/04/2016 16:09:56	Excluíble	Tempestad
30/04/2016 15:57:00	30/04/2016 16:04:00	Excluíble	Tempestad
30/04/2016 16:04:42	30/04/2016 16:07:58	Excluíble	Disparo circuito
30/04/2016 19:40:30	02/05/2016 09:43:55	Excluíble	Disparo reconectador
01/05/2016 06:49:10	01/05/2016 07:43:56	Excluíble	Fusible quemado
02/05/2016 04:46:39	02/05/2016 04:51:03	Excluíble	Línea reventada
02/05/2016 05:54:25	02/05/2016 05:56:43	Excluíble	Disparo lado de baja
05/05/2016 06:59:31	05/05/2016 17:07:38	Programada	Mantenimiento
06/05/2016 18:12:49	06/05/2016 20:36:44	No programada	Disparo transformador
06/05/2016 20:36:26	06/05/2016 20:41:40	Excluíble	Disparo general
07/05/2016 05:50:41	07/05/2016 05:51:55	Excluíble	Disparo interruptor
07/05/2016 22:03:54	07/05/2016 22:05:41	Excluíble	Disparo circuito
08/05/2016 18:04:42	08/05/2016 18:19:50	Excluíble	Disparo circuito
09/05/2016 23:15:34	09/05/2016 23:49:49	No programada	Disparo transformador
11/05/2016 05:55:52	11/05/2016 08:40:24	Programada	Ajuste de taps
12/05/2016 07:00:31	12/05/2016 17:22:27	Excluíble	Disparo circuito
13/05/2016 02:22:06	13/05/2016 02:24:36	Excluíble	Disparo reconectador
13/05/2016 05:51:28	13/05/2016 07:29:28	No programada	Buje quemado
13/05/2016 06:53:32	13/05/2016 06:55:57	Excluíble	Línea reventada
15/05/2016 09:44:33	15/05/2016 17:13:53	Programada	Cumplida sin novedad
15/05/2016 15:23:40	15/05/2016 15:42:50	Excluíble	Disparo circuito
16/05/2016 14:26:08	16/05/2016 15:53:11	Excluíble	Disparo reconectador
18/05/2016 13:54:25	18/05/2016 16:07:17	Programada	Ajuste de taps
19/05/2016 00:34:25	19/05/2016 00:36:21	Excluíble	Disparo interruptor
19/05/2016 07:30:03	19/05/2016 16:52:09	Programada	Mantenimiento
20/05/2016 07:02:22	20/05/2016 08:58:05	Programada	Corrección de puntos calientes

20/05/2016 15:02:17	20/05/2016 15:42:25	Excluíble	Disparo línea
22/05/2016 06:01:00	22/05/2016 15:47:47	Programada	Mantenimiento general con pruebas
23/05/2016 09:43:00	23/05/2016 09:58:00	Excluíble	Línea reventada
23/05/2016 09:52:03	23/05/2016 10:00:10	Excluíble	Línea reventada
23/05/2016 16:37:55	23/05/2016 16:43:38	Excluíble	Disparo interruptor
24/05/2016 13:34:37	24/05/2016 13:37:21	Programada	Corrección de puntos calientes
25/05/2016 22:36:23	25/05/2016 22:44:38	Excluíble	Disparo interruptor
26/05/2016 07:48:12	26/05/2016 12:57:05	Programada	Solicitud de entidad externa
28/05/2016 07:13:08	28/05/2016 07:38:39	Excluíble	Disparo circuito
31/05/2016 01:02:44	31/05/2016 01:06:18	Excluíble	Disparo circuito
03/06/2016 07:59:00	03/06/2016 10:54:55	Excluíble	Línea reventada
07/06/2016 13:51:45	12/09/2016 12:56:34	Programada	Cumplida sin novedad
07/06/2016 19:25:49	07/06/2016 19:33:21	Excluíble	Disparo interruptor
08/06/2016 07:07:48	08/06/2016 07:57:45	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
08/06/2016 10:21:58	08/06/2016 15:14:44	Excluíble	Línea reventada
13/06/2016 07:03:47	13/06/2016 17:04:21	Excluíble	Interconexiones
16/06/2016 07:53:57	16/06/2016 16:37:12	Programada	Mantenimiento
18/06/2016 20:50:52	18/06/2016 20:55:10	Excluíble	Disparo lado de baja
21/06/2016 10:41:50	21/06/2016 10:53:55	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
23/06/2016 07:33:22	23/06/2016 17:46:44	Programada	Reemplazo de equipo
26/06/2016 06:52:34	26/06/2016 06:53:17	Excluíble	Eventos generación
29/06/2016 11:42:55	29/06/2016 11:46:50	Excluíble	Animales circuito
01/07/2016 11:16:24	01/07/2016 11:26:45	Excluíble	Disparo general
04/07/2016 10:16:49	04/07/2016 10:22:01	Excluíble	Disparo general
08/07/2016 09:25:00	08/07/2016 09:39:00	Excluíble	Instalación relés
10/07/2016 13:32:54	10/07/2016 13:35:21	Excluíble	Disparo línea
14/07/2016 07:49:55	14/07/2016 10:41:15	Excluíble	Árboles línea
14/07/2016 08:20:00	14/07/2016 15:00:00	Excluíble	Interconexiones
14/07/2016 14:06:15	14/07/2016 14:16:55	Excluíble	Disparo interruptor
15/07/2016 06:54:51	15/07/2016 06:57:05	Excluíble	Disparo lado de baja
15/07/2016 09:17:00	15/07/2016 09:19:02	Excluíble	Tempestad
19/07/2016 20:50:22	19/07/2016 21:15:19	Excluíble	Disparo circuito
25/07/2016 08:04:00	25/07/2016 12:38:00	Excluíble	Instalación relés
26/07/2016 09:34:36	26/07/2016 15:27:26	Programada	Mantenimiento
27/07/2016 03:19:58	27/07/2016 05:06:35	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
27/07/2016 06:59:00	27/07/2016 12:44:56	Excluíble	Instalación relés
27/07/2016 22:36:50	27/07/2016 22:38:14	Excluíble	Disparo interruptor
28/07/2016 09:32:06	28/07/2016 09:38:07	Excluíble	Línea reventada
28/07/2016 16:19:22	28/07/2016 16:25:25	Excluíble	Instalación relés
29/07/2016 02:32:01	29/07/2016 02:35:20	Excluíble	Disparo interruptor
01/08/2016 07:00:08	01/08/2016 16:38:07	Excluíble	Instalación relés
01/08/2016 16:47:15	01/08/2016 16:51:29	Excluíble	Instalación relés

01/08/2016 20:08:42	01/08/2016 20:15:03	Excluíble	Disparo general
02/08/2016 08:51:09	02/08/2016 09:22:00	Excluíble	Disparo circuito
03/08/2016 10:42:04	03/08/2016 11:52:50	Excluíble	Cambio interruptor
06/08/2016 10:57:00	06/08/2016 11:07:10	Excluíble	Disparo circuito
06/08/2016 12:01:35	06/08/2016 12:04:06	Excluíble	Disparo lado de baja
09/08/2016 01:39:42	09/08/2016 01:41:07	Excluíble	Disparo línea
10/08/2016 07:25:21	10/08/2016 07:29:54	Excluíble	Disparo interruptor
17/08/2016 21:18:46	17/08/2016 21:24:26	Excluíble	Disparo general
19/08/2016 06:42:19	19/08/2016 16:26:48	Programada	Ajuste de taps
19/08/2016 19:10:43	19/08/2016 19:39:26	Excluíble	Disparo interruptor
20/08/2016 18:57:00	20/08/2016 19:07:47	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
22/08/2016 07:11:00	22/08/2016 17:00:00	Programada	Mantenimiento
23/08/2016 06:02:00	23/08/2016 07:55:00	Programada	Corrección de puntos calientes
24/08/2016 14:38:06	24/08/2016 14:44:24	Excluíble	Disparo interruptor
25/08/2016 07:42:00	25/08/2016 17:00:00	Excluíble	Corrección fallas seccionadores
26/08/2016 23:31:29	27/08/2016 00:45:04	Excluíble	Disparo general
28/08/2016 00:24:38	28/08/2016 00:31:03	Excluíble	Disparo interruptor
30/08/2016 08:28:43	30/08/2016 08:32:44	Excluíble	Disparo interruptor
31/08/2016 19:29:16	31/08/2016 19:33:01	Excluíble	Tempestad
01/09/2016 00:50:38	01/09/2016 00:51:48	Excluíble	Tempestad
01/09/2016 16:10:34	01/09/2016 16:15:19	Excluíble	Disparo interruptor
01/09/2016 18:46:00	01/09/2016 18:52:44	Excluíble	Disparo general
03/09/2016 09:55:49	03/09/2016 09:57:11	Excluíble	Aislador quemado
04/09/2016 05:49:37	04/09/2016 17:39:23	Excluíble	Pruebas circuito
04/09/2016 16:51:49	04/09/2016 17:18:16	Excluíble	Tempestad
04/09/2016 18:58:00	04/09/2016 19:08:00	No programada	Condiciones atmosféricas
04/09/2016 20:02:00	04/09/2016 21:06:07	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
05/09/2016 00:34:53	05/09/2016 00:43:18	Excluíble	Disparo interruptor
06/09/2016 07:27:37	06/09/2016 16:12:57	Excluíble	Disparo línea
09/09/2016 21:02:45	09/09/2016 21:04:20	Excluíble	Disparo circuito
12/09/2016 11:36:44	12/09/2016 17:24:31	Excluíble	Disparo interruptor
14/09/2016 03:08:29	14/09/2016 03:17:42	Excluíble	Disparo general
14/09/2016 09:00:17	14/09/2016 09:06:29	Excluíble	Disparo circuito
14/09/2016 10:39:22	14/09/2016 10:45:18	Excluíble	Disparo general
14/09/2016 10:40:40	14/09/2016 10:55:38	Excluíble	Disparo general
14/09/2016 20:04:00	14/09/2016 22:48:43	Excluíble	Disparo interruptor
15/09/2016 04:00:00	15/09/2016 07:42:00	Excluíble	Disparo circuito
17/09/2016 19:53:27	17/09/2016 20:03:26	Excluíble	Disparo general
18/09/2016 09:02:52	18/09/2016 09:50:41	Excluíble	Disparo reconectador
19/09/2016 03:05:19	19/09/2016 03:05:55	Excluíble	Disparo circuito
19/09/2016 09:09:26	19/09/2016 09:11:22	Programada	Solicitud de entidad externa
19/09/2016 14:33:51	19/09/2016 14:38:47	Excluíble	Tempestad
19/09/2016 17:41:13	19/09/2016 18:02:59	No programada	Disparo por protecciones eléctricas

20/09/2016 12:44:25	20/09/2016 13:10:07	Excluíble	Tempestad
20/09/2016 13:36:58	20/09/2016 13:45:41	Excluíble	Tempestad
20/09/2016 15:05:12	20/09/2016 15:12:10	No programada	Causa desconocida tf
20/09/2016 15:06:40	20/09/2016 15:22:36	No programada	Causa desconocida tf
21/09/2016 07:38:37	21/09/2016 15:40:36	Programada	Mantenimiento
22/09/2016 07:30:22	22/09/2016 17:31:53	Programada	Mantenimiento
22/09/2016 13:26:50	22/09/2016 14:04:38	Excluíble	Animales circuito
24/09/2016 07:05:38	24/09/2016 07:06:56	Excluíble	Disparo circuito
24/09/2016 15:21:21	24/09/2016 15:24:26	Excluíble	Disparo general
26/09/2016 04:44:32	26/09/2016 15:02:45	No programada	Causa desconocida tf
27/09/2016 14:30:32	27/09/2016 14:43:47	Excluíble	Disparo circuito
28/09/2016 01:24:37	28/09/2016 01:30:52	No programada	Disparo transformador
28/09/2016 18:26:33	28/09/2016 19:56:20	No programada	Falla interna
29/09/2016 08:24:56	29/09/2016 16:43:44	Excluíble	Instalación relés
29/09/2016 18:20:53	29/09/2016 18:23:25	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
29/09/2016 19:03:02	29/09/2016 19:10:22	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
03/10/2016 07:28:56	03/10/2016 17:19:44	Excluíble	Instalación relés
04/10/2016 06:24:12	04/10/2016 06:28:59	Excluíble	Disparo circuito
05/10/2016 08:45:44	05/10/2016 10:35:00	Excluíble	Disparo general
06/10/2016 16:47:42	06/10/2016 16:59:41	Excluíble	Tempestad
06/10/2016 18:39:59	06/10/2016 18:45:01	No programada	Disparo transformador
06/10/2016 23:10:12	06/10/2016 23:58:25	Excluíble	Disparo interruptor
09/10/2016 06:18:34	09/10/2016 08:20:57	Programada	Corrección de puntos calientes
09/10/2016 22:20:45	09/10/2016 22:26:02	Excluíble	Tempestad
09/10/2016 22:27:04	09/10/2016 22:27:50	Excluíble	Tempestad
10/10/2016 08:56:53	10/10/2016 09:25:54	Excluíble	Fusible quemado
10/10/2016 15:34:05	10/10/2016 15:54:59	Programada	Cumplida sin novedad
11/10/2016 07:05:15	11/10/2016 07:10:50	No programada	Disparo transformador
11/10/2016 15:16:00	11/10/2016 15:18:50	Excluíble	Pruebas interruptor
11/10/2016 22:54:34	11/10/2016 23:06:02	Excluíble	Pruebas San Carlos
12/10/2016 03:08:22	12/10/2016 03:09:54	Excluíble	Disparo reconectador
12/10/2016 09:30:37	12/10/2016 15:14:10	Excluíble	Eventos generación
14/10/2016 01:08:06	14/10/2016 01:11:19	Excluíble	Línea reventada
14/10/2016 01:50:24	14/10/2016 02:08:02	Excluíble	Disparo general
14/10/2016 08:38:45	14/10/2016 08:42:31	Excluíble	Disparo general
15/10/2016 22:08:40	16/10/2016 00:26:25	Excluíble	Disparo interruptor
19/10/2016 07:33:51	19/10/2016 16:14:15	Programada	Cumplida sin novedad
20/10/2016 08:12:19	20/10/2016 17:10:02	Excluíble	Maniobras línea
20/10/2016 09:22:24	20/10/2016 09:24:37	Excluíble	Disparo circuito
22/10/2016 20:14:33	22/10/2016 21:54:26	Excluíble	Disparo general
24/10/2016 14:30:50	24/10/2016 14:36:38	Excluíble	Tempestad
24/10/2016 18:03:26	24/10/2016 18:06:43	Excluíble	Línea reventada
25/10/2016 07:17:50	25/10/2016 17:54:52	Excluíble	Mantenimiento línea

25/10/2016 07:22:57	25/10/2016 17:50:17	Excluíble	Mantenimiento línea
26/10/2016 12:12:41	26/10/2016 12:19:44	Excluíble	Línea reventada
26/10/2016 19:58:37	26/10/2016 20:17:40	Excluíble	Disparo interruptor
29/10/2016 00:57:00	29/10/2016 13:39:14	Excluíble	Animales nodo
29/10/2016 08:47:31	29/10/2016 13:27:07	Excluíble	Disparo general
30/10/2016 13:22:14	30/10/2016 22:19:14	Excluíble	Vandalismo línea
31/10/2016 18:14:53	31/10/2016 18:18:04	Excluíble	Disparo general
01/11/2016 15:06:03	01/11/2016 15:41:08	Excluíble	Tempestad
01/11/2016 16:06:32	01/11/2016 16:13:32	Excluíble	Disparo interruptor
04/11/2016 16:47:43	04/11/2016 17:11:46	Excluíble	Disparo circuito
05/11/2016 11:35:05	05/11/2016 11:42:21	Excluíble	Disparo lado de baja
06/11/2016 11:30:00	06/11/2016 12:55:12	Excluíble	Línea reventada
07/11/2016 15:04:22	07/11/2016 15:16:43	Excluíble	Disparo circuito
08/11/2016 17:01:00	08/11/2016 18:15:00	Excluíble	Disparo San Carlos
10/11/2016 04:23:37	10/11/2016 04:25:41	Excluíble	Disparo lado de baja
12/11/2016 16:15:24	12/11/2016 16:19:32	Excluíble	Disparo interruptor
12/11/2016 19:51:15	12/11/2016 23:23:53	Excluíble	Disparo reconectador
14/11/2016 03:34:44	14/11/2016 03:37:02	No programada	Condiciones atmosféricas
14/11/2016 09:04:18	14/11/2016 11:56:57	Excluíble	Pruebas circuito
17/11/2016 07:19:45	17/11/2016 17:38:36	Excluíble	Interconexiones
17/11/2016 07:23:18	17/11/2016 17:32:15	Excluíble	Interconexiones
18/11/2016 10:44:05	18/11/2016 10:47:09	Programada	Corrección de puntos calientes
21/11/2016 07:30:41	21/11/2016 17:48:59	Excluíble	Disparo reconectador
21/11/2016 10:44:00	21/11/2016 18:35:00	Programada	Cumplida sin novedad
21/11/2016 17:19:08	21/11/2016 17:43:38	Programada	Mantenimiento
22/11/2016 07:59:00	22/11/2016 17:31:55	Programada	Cumplida sin novedad
23/11/2016 08:28:00	23/11/2016 16:29:27	Programada	Cumplida sin novedad
24/11/2016 08:08:00	24/11/2016 17:38:48	Programada	Cumplida sin novedad
24/11/2016 21:00:38	24/11/2016 21:06:44	Excluíble	Disparo general
25/11/2016 08:25:00	25/11/2016 15:10:20	Programada	Cumplida sin novedad
25/11/2016 13:37:48	25/11/2016 15:09:38	Programada	Cambio de tierras
25/11/2016 16:51:34	25/11/2016 16:53:54	Excluíble	Disparo general
25/11/2016 16:55:42	27/11/2016 15:14:16	Programada	Mantenimiento
25/11/2016 17:41:29	25/11/2016 19:33:26	Excluíble	Árboles línea
27/11/2016 03:08:20	27/11/2016 05:33:32	Excluíble	Disparo interruptor
27/11/2016 08:26:23	27/11/2016 16:35:36	Excluíble	Interconexiones
27/11/2016 11:34:53	27/11/2016 13:45:19	Excluíble	Disparo interruptor
30/11/2016 13:23:11	30/11/2016 13:41:20	Excluíble	Tempestad
30/11/2016 16:37:18	30/11/2016 19:16:09	No programada	Causa desconocida tf
30/11/2016 18:41:52	16/12/2016 15:21:27	Excluíble	Aislador quemado
30/11/2016 18:48:09	30/11/2016 23:08:08	Excluíble	Arco abierto
04/12/2016 20:48:57	04/12/2016 20:52:09	No programada	Condiciones atmosféricas
05/12/2016 10:55:02	05/12/2016 15:14:59	Excluíble	Instalación equipo de medida

05/12/2016 22:53:03	06/12/2016 00:26:37	Excluíble	Disparo interruptor
06/12/2016 21:52:57	06/12/2016 21:58:32	Excluíble	Disparo línea
08/12/2016 23:49:00	09/12/2016 14:17:17	Excluíble	Disparo línea
09/12/2016 00:36:48	09/12/2016 00:41:10	Excluíble	Disparo línea
09/12/2016 01:09:08	09/12/2016 01:14:33	Excluíble	Disparo interruptor
09/12/2016 08:33:59	09/12/2016 08:54:19	Excluíble	Línea reventada
09/12/2016 11:49:49	09/12/2016 15:10:39	Excluíble	Interconexiones
10/12/2016 06:18:42	10/12/2016 10:00:00	Excluíble	Fusible quemado
11/12/2016 15:56:45	11/12/2016 16:21:00	Excluíble	Disparo interruptor
13/12/2016 16:05:33	13/12/2016 16:07:48	Excluíble	Disparo lado de baja
15/12/2016 19:40:45	15/12/2016 19:43:05	Excluíble	Disparo reconectador
16/12/2016 05:46:12	16/12/2016 06:28:15	Excluíble	Disparo interruptor
16/12/2016 16:26:58	20/12/2016 05:37:42	Programada	Mantenimiento
25/12/2016 17:00:31	25/12/2016 17:05:59	Excluíble	Tempestad
27/12/2016 15:06:18	27/12/2016 15:18:45	Excluíble	Disparo línea
27/12/2016 15:21:34	27/12/2016 16:32:45	Excluíble	Disparo línea
29/12/2016 05:05:03	30/12/2016 10:46:38	Excluíble	Disparo línea
01/01/2017 02:25:18	01/01/2017 02:43:49	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
01/01/2017 14:55:33	01/01/2017 18:38:30	Excluíble	Disparo circuito
04/01/2017 01:11:58	04/01/2017 02:06:06	Excluíble	Disparo lado de baja
05/01/2017 10:30:49	05/01/2017 10:33:14	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
07/01/2017 12:14:36	07/01/2017 12:23:12	Excluíble	Línea reventada
07/01/2017 16:24:23	07/01/2017 18:34:36	Excluíble	Línea reventada
08/01/2017 02:10:14	08/01/2017 02:33:36	Excluíble	Banco de baterías
08/01/2017 02:42:50	08/01/2017 04:14:41	Excluíble	Banco de baterías
18/01/2017 13:52:47	18/01/2017 15:15:19	Programada	Corrección de puntos calientes
21/01/2017 06:35:08	21/01/2017 06:36:15	Excluíble	Eventos generación
26/01/2017 17:44:00	27/01/2017 11:17:26	Excluíble	Disparo interruptor
29/01/2017 23:52:31	29/01/2017 23:55:17	Excluíble	Disparo reconectador
02/02/2017 08:41:42	02/02/2017 08:44:53	Excluíble	Disparo general
06/02/2017 07:01:28	06/02/2017 17:48:40	Excluíble	Maniobras línea
06/02/2017 07:08:52	06/02/2017 17:35:34	Excluíble	Cambio de apoyos
12/02/2017 08:08:05	12/02/2017 08:11:02	Excluíble	Disparo interruptor
12/02/2017 14:56:02	12/02/2017 15:10:17	Excluíble	Disparo interruptor
13/02/2017 07:14:12	13/02/2017 16:22:55	Excluíble	Maniobras línea
13/02/2017 10:10:45	13/02/2017 12:50:09	No programada	Buje quemado
16/02/2017 08:21:14	16/02/2017 09:36:00	Excluíble	Fusible quemado
16/02/2017 22:59:05	17/02/2017 17:50:20	No programada	Disparo transformador
17/02/2017 01:45:52	17/02/2017 01:49:39	Excluíble	Disparo general
21/02/2017 19:56:49	21/02/2017 20:27:38	Excluíble	Disparo general
22/02/2017 11:35:52	22/02/2017 11:38:05	Excluíble	Tempestad
23/02/2017 07:23:37	23/02/2017 17:34:17	Programada	Reemplazo de equipo
25/02/2017 15:23:00	25/02/2017 17:52:00	Excluíble	Tempestad

25/02/2017 15:35:15	25/02/2017 15:41:30	Excluíble	Tempestad
27/02/2017 12:13:32	27/02/2017 12:41:54	Excluíble	Disparo lado de baja
28/02/2017 08:20:40	28/02/2017 17:15:00	Programada	Reemplazo de equipo
28/02/2017 18:39:01	28/02/2017 20:23:55	Excluíble	Disparo general
28/02/2017 19:56:39	28/02/2017 20:00:22	Excluíble	Tempestad
28/02/2017 21:39:32	28/02/2017 21:43:50	Excluíble	Disparo circuito
28/02/2017 21:49:24	28/02/2017 22:31:24	Excluíble	Eventos generación
01/03/2017 15:14:26	01/03/2017 15:19:03	Excluíble	Tempestad
01/03/2017 15:54:43	01/03/2017 16:05:07	Excluíble	Tempestad
03/03/2017 06:04:38	03/03/2017 06:45:46	Excluíble	Disparo reconectador
03/03/2017 15:01:23	03/03/2017 15:03:12	Excluíble	Disparo línea
04/03/2017 16:22:00	04/03/2017 17:13:00	Excluíble	Disparo circuito
04/03/2017 21:18:08	04/03/2017 21:24:27	Excluíble	Disparo circuito
04/03/2017 23:32:09	04/03/2017 23:42:14	Excluíble	Disparo interruptor
05/03/2017 08:50:55	05/03/2017 10:04:20	Excluíble	Disparo circuito
06/03/2017 06:30:40	06/03/2017 08:36:40	Excluíble	Disparo interruptor
06/03/2017 09:15:15	06/03/2017 09:16:04	Excluíble	Disparo interruptor
06/03/2017 17:12:03	06/03/2017 17:13:07	Programada	Mantenimiento general con pruebas
06/03/2017 21:26:14	06/03/2017 21:29:10	Excluíble	Línea reventada
07/03/2017 20:49:28	07/03/2017 21:01:57	Excluíble	Disparo línea
07/03/2017 21:59:00	07/03/2017 22:19:00	Excluíble	Disparo circuito
08/03/2017 02:33:47	08/03/2017 03:01:13	Excluíble	Disparo circuito
08/03/2017 06:49:42	21/03/2017 15:54:42	Excluíble	Disparo general
08/03/2017 08:49:00	08/03/2017 08:51:00	Excluíble	Disparo interruptor
09/03/2017 23:12:37	09/03/2017 23:25:19	Excluíble	Tempestad
10/03/2017 00:55:41	10/03/2017 18:49:47	Excluíble	Tempestad
10/03/2017 08:19:00	10/03/2017 13:35:00	Programada	Cumplida sin novedad
11/03/2017 19:08:58	11/03/2017 19:24:18	Excluíble	Disparo circuito
14/03/2017 07:04:22	14/03/2017 17:26:50	Excluíble	Mantenimiento barraje
14/03/2017 07:05:00	14/03/2017 17:39:00	Excluíble	Mantenimiento barraje
15/03/2017 13:10:42	15/03/2017 13:20:02	Excluíble	Disparo línea
16/03/2017 07:24:51	16/03/2017 07:27:09	Excluíble	Disparo línea
19/03/2017 08:28:12	19/03/2017 10:36:29	Excluíble	Disparo interruptor
19/03/2017 09:52:56	19/03/2017 09:54:01	Excluíble	Eventos generación
20/03/2017 06:55:33	20/03/2017 15:54:38	Excluíble	Mantenimiento interruptor
20/03/2017 09:56:45	20/03/2017 10:00:52	Excluíble	Disparo interruptor
20/03/2017 12:53:32	20/03/2017 12:56:41	Excluíble	Disparo lado de baja
21/03/2017 11:34:19	21/03/2017 11:37:18	Programada	Corrección de puntos calientes
21/03/2017 14:46:42	22/03/2017 12:20:30	Excluíble	Línea reventada
22/03/2017 07:47:00	22/03/2017 09:55:05	Excluíble	Línea reventada
22/03/2017 10:10:44	22/03/2017 10:48:41	Excluíble	Mantenimiento interruptor
23/03/2017 07:13:28	23/03/2017 10:26:00	Excluíble	Disparo reconectador
24/03/2017 20:01:25	24/03/2017 21:15:00	Excluíble	Falla sistema SCADA

25/03/2017 14:27:14	25/03/2017 14:31:57	Excluíble	Disparo interruptor
26/03/2017 08:03:58	26/03/2017 12:51:56	Excluíble	Instalación relés
26/03/2017 08:20:04	26/03/2017 17:12:53	Excluíble	Instalación relés
26/03/2017 15:14:31	26/03/2017 15:52:16	No programada	Causa desconocida tf
26/03/2017 17:29:13	26/03/2017 17:34:47	Excluíble	Disparo circuito
27/03/2017 15:24:21	27/03/2017 17:09:05	Excluíble	Árboles línea
29/03/2017 01:38:13	29/03/2017 03:31:21	Excluíble	Disparo circuito
29/03/2017 08:21:00	29/03/2017 13:15:20	Excluíble	Instalación relés
30/03/2017 04:39:22	30/03/2017 16:02:30	Excluíble	Mantenimiento barraje
30/03/2017 09:32:22	30/03/2017 16:11:54	Excluíble	Mantenimiento barraje
30/03/2017 19:58:34	30/03/2017 20:10:26	No programada	Disparo transformador
30/03/2017 20:41:09	30/03/2017 20:50:51	No programada	Disparo transformador
02/04/2017 03:47:10	02/04/2017 04:04:10	Excluíble	Tempestad
03/04/2017 16:25:20	03/04/2017 16:39:01	Programada	Cumplida sin novedad
04/04/2017 07:14:13	04/04/2017 19:24:12	Programada	Cumplida sin novedad
06/04/2017 21:18:16	06/04/2017 21:28:08	Excluíble	Incendio
07/04/2017 04:49:11	07/04/2017 05:06:36	Excluíble	Disparo general
07/04/2017 10:19:58	07/04/2017 10:25:55	Excluíble	Disparo circuito
09/04/2017 06:58:48	09/04/2017 07:29:37	Excluíble	Disparo línea
09/04/2017 17:00:42	10/04/2017 16:00:00	Excluíble	Cambio de fusibles
10/04/2017 06:53:44	10/04/2017 07:02:01	Excluíble	Animales circuito
10/04/2017 09:50:01	10/04/2017 10:45:03	Excluíble	Animales circuito
10/04/2017 16:48:10	10/04/2017 17:50:28	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
11/04/2017 10:20:41	11/04/2017 10:45:26	Excluíble	Línea reventada
13/04/2017 14:02:10	13/04/2017 14:16:28	Excluíble	Tempestad
13/04/2017 14:31:03	13/04/2017 14:32:51	Excluíble	Disparo interruptor
13/04/2017 20:22:52	13/04/2017 20:36:40	Excluíble	Tempestad
14/04/2017 06:45:42	14/04/2017 06:56:32	Excluíble	Tempestad
15/04/2017 07:28:01	15/04/2017 07:46:35	No programada	Animales
17/04/2017 07:09:46	17/04/2017 13:39:59	Excluíble	Mantenimiento barraje
17/04/2017 07:36:47	17/04/2017 17:55:00	Excluíble	Mantenimiento barraje
17/04/2017 10:03:20	17/04/2017 18:11:00	Programada	Cumplida sin novedad
18/04/2017 19:48:24	18/04/2017 20:08:18	Excluíble	Tempestad
18/04/2017 22:49:55	18/04/2017 23:04:07	Excluíble	Disparo lado de baja
18/04/2017 23:23:52	18/04/2017 23:51:07	Excluíble	Tempestad
19/04/2017 03:22:30	19/04/2017 03:33:59	Excluíble	Tempestad
20/04/2017 16:48:13	20/04/2017 18:13:13	Programada	Corrección de puntos calientes
20/04/2017 18:37:28	21/04/2017 09:58:08	Excluíble	Disparo interruptor
21/04/2017 10:11:44	21/04/2017 10:56:32	No programada	Protecciones mecánicas
22/04/2017 05:53:03	22/04/2017 16:52:16	Excluíble	Mantenimiento barraje
22/04/2017 17:18:28	22/04/2017 18:22:04	Excluíble	Disparo circuito
22/04/2017 21:22:19	22/04/2017 21:30:19	Excluíble	Disparo reconector
24/04/2017 04:04:56	24/04/2017 04:08:37	Excluíble	Disparo interruptor

25/04/2017 07:36:49	25/04/2017 17:43:12	Excluíble	Mantenimiento barraje
26/04/2017 08:30:06	26/04/2017 17:14:40	Programada	Pruebas
27/04/2017 08:39:00	27/04/2017 10:21:00	Programada	Organizar conexiones secundarias
03/05/2017 09:28:41	03/05/2017 09:31:41	Excluíble	Disparo circuito
05/05/2017 13:34:47	05/05/2017 13:41:21	Excluíble	Disparo lado de baja
08/05/2017 01:05:14	08/05/2017 01:22:04	Excluíble	Disparo línea
08/05/2017 01:06:59	08/05/2017 01:13:10	Excluíble	Disparo línea
08/05/2017 01:07:31	08/05/2017 01:20:54	Excluíble	Tempestad
08/05/2017 08:15:30	08/05/2017 17:00:05	Programada	Mantenimiento
08/05/2017 09:40:42	08/05/2017 09:45:06	No programada	Causa desconocida tf
09/05/2017 14:32:28	09/05/2017 14:39:28	Excluíble	Disparo general
12/05/2017 04:05:18	12/05/2017 04:06:50	Excluíble	Disparo circuito
12/05/2017 18:32:34	12/05/2017 18:33:31	Excluíble	Disparo interruptor
16/05/2017 05:01:35	16/05/2017 08:30:39	Excluíble	Línea reventada
16/05/2017 10:22:53	16/05/2017 10:27:44	Excluíble	Eventos generación
17/05/2017 07:06:25	17/05/2017 07:08:55	Excluíble	Fusible quemado
18/05/2017 05:02:23	18/05/2017 05:55:51	No programada	Buje quemado
18/05/2017 11:51:53	18/05/2017 11:55:00	Excluíble	Pruebas circuito
19/05/2017 01:14:14	19/05/2017 01:17:38	Excluíble	Disparo circuito
20/05/2017 18:40:29	20/05/2017 18:54:25	No programada	Condiciones atmosféricas
20/05/2017 19:40:10	20/05/2017 19:49:17	No programada	Condiciones atmosféricas
23/05/2017 11:09:23	23/05/2017 11:12:34	Excluíble	Pruebas circuito
25/05/2017 07:04:32	25/05/2017 17:48:39	Excluíble	Cambio de apoyos
25/05/2017 07:06:28	25/05/2017 17:36:00	Excluíble	Cambio de apoyos
26/05/2017 12:48:34	26/05/2017 12:51:01	Excluíble	Disparo circuito
29/05/2017 04:58:20	29/05/2017 06:25:08	Programada	Corrección de puntos calientes
30/05/2017 05:27:41	30/05/2017 05:43:38	Excluíble	Disparo circuito
30/05/2017 06:27:55	30/05/2017 06:29:07	Excluíble	Disparo circuito
01/06/2017 19:03:34	01/06/2017 19:10:39	Excluíble	Disparo circuito
02/06/2017 16:25:56	02/06/2017 16:27:16	Excluíble	Animales circuito
04/06/2017 11:49:24	04/06/2017 12:00:48	Excluíble	Animales circuito
05/06/2017 07:16:34	05/06/2017 17:50:29	Excluíble	Reparación red primaria
06/06/2017 07:01:24	06/06/2017 17:36:45	Programada	Mantenimiento
10/06/2017 16:38:23	10/06/2017 16:43:44	Excluíble	Disparo circuito
10/06/2017 17:42:57	10/06/2017 18:53:07	Excluíble	Fusible quemado
10/06/2017 23:08:59	10/06/2017 23:15:06	Excluíble	Disparo lado de baja
11/06/2017 05:27:16	11/06/2017 05:30:14	Excluíble	Disparo lado de baja
11/06/2017 06:54:00	11/06/2017 09:16:30	Excluíble	Disparo línea
12/06/2017 07:26:55	12/06/2017 16:58:48	Programada	Mantenimiento general con pruebas
12/06/2017 09:26:36	12/06/2017 09:40:46	Excluíble	Disparo circuito
14/06/2017 17:23:30	14/06/2017 17:40:10	Excluíble	Línea reventada
15/06/2017 08:11:00	15/06/2017 10:06:00	Programada	Cumplida sin novedad
16/06/2017 09:53:55	16/06/2017 09:56:57	Excluíble	Disparo interruptor

21/06/2017 08:32:08	21/06/2017 08:49:24	Excluíble	Línea reventada
22/06/2017 17:47:34	22/06/2017 18:13:25	Excluíble	Tempestad
22/06/2017 17:54:56	22/06/2017 18:01:06	Excluíble	Tempestad
22/06/2017 20:01:51	22/06/2017 20:17:59	Excluíble	Disparo interruptor
23/06/2017 05:28:15	23/06/2017 06:53:26	No programada	Buje quemado
26/06/2017 03:59:57	29/06/2017 16:53:10	Excluíble	Tempestad
02/07/2017 07:26:36	02/07/2017 12:19:20	Excluíble	Tempestad
03/07/2017 07:02:34	03/07/2017 17:43:47	Excluíble	Mantenimiento barraje
06/07/2017 05:31:09	06/07/2017 05:34:25	Excluíble	Disparo reconectador
09/07/2017 08:46:00	09/07/2017 08:48:00	Excluíble	Fusible quemado
10/07/2017 03:53:10	10/07/2017 04:31:14	Excluíble	Disparo circuito
10/07/2017 07:03:52	10/07/2017 17:25:48	Excluíble	Mantenimiento barraje
10/07/2017 18:28:20	10/07/2017 18:30:10	Excluíble	Disparo interruptor
11/07/2017 11:06:46	11/07/2017 11:08:22	Excluíble	Falla PT
11/07/2017 12:12:21	11/07/2017 12:51:37	Excluíble	Falla PT
14/07/2017 06:11:52	14/07/2017 07:03:28	Excluíble	Disparo circuito
16/07/2017 21:23:15	16/07/2017 21:33:27	Excluíble	Disparo general
17/07/2017 18:52:22	23/07/2017 17:44:58	Excluíble	Disparo circuito
18/07/2017 16:02:32	19/07/2017 13:27:22	Excluíble	Eventos generación
20/07/2017 16:49:00	21/07/2017 19:25:00	Excluíble	Línea reventada
21/07/2017 07:14:11	21/07/2017 19:20:44	Excluíble	Árboles línea
22/07/2017 06:58:32	22/07/2017 06:59:51	Excluíble	Disparo circuito
22/07/2017 07:44:51	22/07/2017 07:58:16	Excluíble	Disparo circuito
24/07/2017 03:01:48	24/07/2017 03:12:06	Excluíble	Disparo circuito
24/07/2017 06:01:57	24/07/2017 18:21:25	Excluíble	Reparación red primaria
24/07/2017 06:15:20	24/07/2017 17:57:48	Excluíble	Maniobras línea
30/07/2017 07:00:36	30/07/2017 17:17:35	Programada	Cumplida sin novedad
03/08/2017 14:39:39	03/08/2017 15:27:38	Excluíble	Tempestad
05/08/2017 14:55:09	05/08/2017 15:04:41	Excluíble	Disparo circuito
07/08/2017 06:54:32	07/08/2017 16:55:33	Excluíble	Mantenimiento barraje
07/08/2017 17:02:58	07/08/2017 17:06:32	Excluíble	Mantenimiento barraje
10/08/2017 06:43:58	10/08/2017 06:53:21	Excluíble	Disparo interruptor
10/08/2017 07:03:14	10/08/2017 18:10:05	Excluíble	Pruebas circuito
11/08/2017 08:48:48	11/08/2017 08:54:45	Excluíble	Fusible quemado
11/08/2017 10:54:07	11/08/2017 11:11:40	Excluíble	Fusible quemado
11/08/2017 13:50:20	11/08/2017 13:53:07	Excluíble	Aislador quemado
13/08/2017 06:58:53	13/08/2017 18:05:23	Excluíble	Mantenimiento barraje
13/08/2017 14:13:40	13/08/2017 14:19:15	Excluíble	Disparo interruptor
14/08/2017 21:48:16	14/08/2017 22:03:47	Excluíble	Disparo general
15/08/2017 13:31:29	15/08/2017 17:33:00	Programada	Cumplida sin novedad
16/08/2017 07:10:32	16/08/2017 18:29:15	Excluíble	Mantenimiento barraje
16/08/2017 07:28:26	16/08/2017 18:06:52	Excluíble	Mantenimiento barraje
16/08/2017 14:36:25	16/08/2017 18:10:20	Excluíble	Pruebas equipos de medida

18/08/2017 10:41:46	18/08/2017 17:16:57	Excluíble	Instalación relés
19/08/2017 05:49:35	19/08/2017 10:02:32	Excluíble	Árboles línea
19/08/2017 15:19:40	19/08/2017 15:30:40	Excluíble	Disparo circuito
20/08/2017 01:29:14	20/08/2017 06:35:14	Excluíble	Fusible quemado
22/08/2017 11:45:24	22/08/2017 13:21:04	Excluíble	Fusible quemado
23/08/2017 01:23:58	23/08/2017 01:38:25	Excluíble	Disparo lado de baja
23/08/2017 23:19:23	24/08/2017 08:07:44	Excluíble	Disparo reconectador
26/08/2017 07:39:00	26/08/2017 17:44:56	Excluíble	Disparo lado de baja
26/08/2017 07:39:25	26/08/2017 17:21:11	Programada	Cumplida sin novedad
28/08/2017 07:32:59	28/08/2017 11:50:26	Excluíble	Instalación relés
28/08/2017 16:51:41	28/08/2017 16:56:14	Excluíble	Disparo reconectador
28/08/2017 19:13:02	28/08/2017 20:02:19	Excluíble	Disparo circuito
29/08/2017 07:04:01	29/08/2017 17:18:40	Programada	Cumplida sin novedad
30/08/2017 17:26:26	30/08/2017 18:16:29	Programada	Corrección de puntos calientes
30/08/2017 21:59:30	30/08/2017 22:20:16	Excluíble	Tempestad
06/09/2017 07:22:28	06/09/2017 17:11:35	Programada	Mantenimiento general con pruebas
06/09/2017 09:11:37	06/09/2017 11:59:59	Excluíble	Instalación relés
06/09/2017 13:53:08	06/09/2017 13:55:48	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
07/09/2017 05:56:05	07/09/2017 07:01:59	Excluíble	Disparo reconectador
08/09/2017 04:26:37	08/09/2017 04:31:05	Excluíble	Disparo circuito
08/09/2017 08:37:30	08/09/2017 16:19:56	Excluíble	Instalación relés
10/09/2017 07:02:07	10/09/2017 17:21:28	Excluíble	Mantenimiento barraje
12/09/2017 06:53:35	12/09/2017 14:39:21	Excluíble	Tempestad
12/09/2017 06:57:01	12/09/2017 15:29:34	Excluíble	Tempestad
13/09/2017 06:59:54	13/09/2017 17:35:48	Excluíble	Mantenimiento barraje
13/09/2017 07:06:54	13/09/2017 17:35:50	Excluíble	Pruebas circuito
14/09/2017 23:44:52	15/09/2017 02:13:50	Excluíble	Tempestad
18/09/2017 07:30:16	18/09/2017 17:51:36	Excluíble	Mantenimiento barraje
18/09/2017 07:30:19	18/09/2017 17:48:49	Excluíble	Mantenimiento barraje
18/09/2017 07:30:47	18/09/2017 17:44:54	Excluíble	Mantenimiento barraje
19/09/2017 07:44:19	19/09/2017 10:03:02	Excluíble	Línea reventada
21/09/2017 07:03:25	21/09/2017 19:08:22	Programada	Ajuste de taps
22/09/2017 18:24:47	22/09/2017 18:47:54	Excluíble	Disparo circuito
22/09/2017 21:59:23	23/09/2017 00:30:56	Excluíble	Tempestad
23/09/2017 09:21:06	23/09/2017 09:52:19	No programada	Condiciones atmosféricas
23/09/2017 18:15:53	23/09/2017 23:37:23	Excluíble	Disparo general
25/09/2017 01:09:30	25/09/2017 01:51:20	Excluíble	Disparo circuito
25/09/2017 09:45:25	25/09/2017 09:57:18	Excluíble	Disparo circuito
26/09/2017 07:11:00	26/09/2017 17:36:00	Excluíble	Mantenimiento barraje
27/09/2017 09:15:59	27/09/2017 09:29:46	Excluíble	Disparo interruptor
27/09/2017 09:31:57	10/10/2017 16:01:48	Excluíble	Disparo interruptor
28/09/2017 00:25:10	28/09/2017 00:36:09	Excluíble	Disparo general
28/09/2017 12:47:45	28/09/2017 13:01:43	Excluíble	Disparo interruptor

02/10/2017 17:47:45	02/10/2017 18:30:05	No programada	Protecciones mecánicas
03/10/2017 10:04:54	03/10/2017 11:43:13	Excluíble	Línea reventada
06/10/2017 07:16:59	06/10/2017 11:07:00	Programada	Mantenimiento general con pruebas
10/10/2017 03:44:44	10/10/2017 03:46:21	Excluíble	Línea reventada
11/10/2017 10:37:49	11/10/2017 11:47:36	No programada	Fallo dps
12/10/2017 07:16:13	12/10/2017 15:24:20	Programada	Mantenimiento general con pruebas
12/10/2017 07:16:20	12/10/2017 15:41:30	Programada	Mantenimiento general con pruebas
12/10/2017 07:17:14	12/10/2017 17:40:10	Programada	Mantenimiento general con pruebas
12/10/2017 07:34:00	12/10/2017 15:24:19	Programada	Mantenimiento general con pruebas
15/10/2017 02:22:35	15/10/2017 02:32:16	Excluíble	Disparo general
17/10/2017 12:16:31	17/10/2017 15:38:04	Excluíble	Animales circuito
18/10/2017 09:31:45	18/10/2017 10:29:42	Excluíble	Línea reventada
20/10/2017 15:38:21	20/10/2017 17:27:32	Excluíble	Tempestad
21/10/2017 14:39:35	21/10/2017 14:43:03	Excluíble	Tempestad
22/10/2017 02:03:12	22/10/2017 02:08:18	No programada	Causa desconocida tf
22/10/2017 10:46:54	23/10/2017 12:29:33	No programada	Cable de potencia quemado
24/10/2017 09:35:21	24/10/2017 09:37:06	Excluíble	Línea reventada
27/10/2017 12:33:29	27/10/2017 13:19:15	Excluíble	Disparo interruptor
27/10/2017 20:14:08	27/10/2017 20:19:51	Excluíble	Disparo circuito
01/11/2017 15:39:45	01/11/2017 16:04:17	Excluíble	Disparo línea
01/11/2017 15:39:48	01/11/2017 20:56:14	Excluíble	Disparo circuito
02/11/2017 07:30:31	02/11/2017 17:14:00	Excluíble	Mantenimiento barraje
02/11/2017 19:32:46	02/11/2017 19:34:33	Excluíble	Disparo circuito
02/11/2017 21:05:38	03/11/2017 13:56:42	Excluíble	Disparo circuito
02/11/2017 22:38:20	03/11/2017 07:29:00	Excluíble	Disparo línea
03/11/2017 09:45:10	03/11/2017 12:05:59	No programada	Protecciones mecánicas
03/11/2017 13:46:59	03/11/2017 16:03:29	No programada	Protecciones mecánicas
04/11/2017 09:10:00	01/03/2018 17:28:00	Excluíble	Outlier
04/11/2017 19:50:25	04/11/2017 20:12:42	No programada	Buje quemado
07/11/2017 03:49:07	07/11/2017 03:52:47	Excluíble	Disparo reconectador
09/11/2017 02:42:26	09/11/2017 02:45:36	Excluíble	Tempestad
09/11/2017 06:57:33	09/11/2017 16:49:35	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
09/11/2017 11:32:57	09/11/2017 17:05:01	Excluíble	Línea reventada
20/11/2017 17:33:34	21/11/2017 09:53:02	Excluíble	Disparo circuito
22/11/2017 07:16:12	22/11/2017 16:26:27	Programada	Corrección de puntos calientes
23/11/2017 16:13:12	23/11/2017 16:44:05	Excluíble	Tempestad
25/11/2017 15:09:25	25/11/2017 16:08:07	Excluíble	Tempestad
28/11/2017 08:35:00	28/11/2017 13:57:00	Excluíble	Disparo circuito
29/11/2017 07:02:40	29/11/2017 17:42:34	Excluíble	Cambio de aislamiento
29/11/2017 18:08:49	29/11/2017 20:08:05	Excluíble	Árboles línea
29/11/2017 18:10:21	29/11/2017 18:12:07	Excluíble	Árboles línea
29/11/2017 18:13:02	29/11/2017 19:21:49	Excluíble	Árboles línea

29/11/2017 18:19:42	29/11/2017 19:45:25	Excluíble	Árboles línea
29/11/2017 18:40:00	29/11/2017 18:43:00	Excluíble	Árboles línea
29/11/2017 18:47:42	29/11/2017 19:21:03	Excluíble	Árboles línea
29/11/2017 19:26:00	29/11/2017 19:32:00	Excluíble	Árboles línea
29/11/2017 19:33:24	29/11/2017 21:30:28	Excluíble	Árboles línea
29/11/2017 19:56:37	29/11/2017 20:06:32	Excluíble	Árboles línea
05/12/2017 05:10:35	05/12/2017 17:17:45	Excluíble	Mantenimiento barraje
08/12/2017 17:45:02	08/12/2017 17:47:00	Excluíble	Disparo circuito
12/12/2017 10:38:47	12/12/2017 18:05:00	Programada	Cumplida sin novedad
14/12/2017 00:45:03	14/12/2017 00:46:53	Excluíble	Disparo circuito
19/12/2017 07:59:43	19/12/2017 17:36:41	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
28/12/2017 07:41:13	28/12/2017 15:18:46	Programada	Instalación de equipos
28/12/2017 10:34:07	28/12/2017 10:38:00	Excluíble	Disparo reconectador
30/12/2017 18:27:02	30/12/2017 18:34:17	Excluíble	Disparo línea
01/01/2018 14:39:45	01/01/2018 14:49:33	Excluíble	Disparo línea
05/01/2018 11:08:00	05/01/2018 12:22:28	Excluíble	Línea reventada
07/01/2018 10:48:41	07/01/2018 10:49:57	Excluíble	Línea reventada
08/01/2018 23:20:16	08/01/2018 23:27:28	Excluíble	Disparo línea
09/01/2018 00:41:32	09/01/2018 01:47:06	No programada	Protecciones mecánicas
09/01/2018 09:12:53	09/01/2018 09:19:53	Excluíble	Fusible quemado
14/01/2018 06:04:17	14/01/2018 06:18:44	Excluíble	Disparo circuito
15/01/2018 23:06:05	15/01/2018 23:11:15	Excluíble	Disparo general
18/01/2018 08:45:06	18/01/2018 15:59:08	Excluíble	Disparo reconectador
18/01/2018 10:46:54	18/01/2018 10:50:54	Excluíble	Disparo circuito
18/01/2018 16:04:41	18/01/2018 16:26:53	Excluíble	Disparo reconectador
20/01/2018 20:11:11	21/01/2018 09:22:43	Excluíble	Fusible quemado
23/01/2018 06:32:30	23/01/2018 17:33:00	Excluíble	Aisladores línea
24/01/2018 13:53:25	24/01/2018 14:06:13	Excluíble	Cambio de tarjetas
25/01/2018 03:23:19	25/01/2018 03:25:35	Excluíble	Disparo interruptor
28/01/2018 14:07:12	29/01/2018 13:28:02	Excluíble	Línea reventada
30/01/2018 08:11:35	30/01/2018 16:58:17	Excluíble	Mantenimiento barraje
02/02/2018 00:28:51	02/02/2018 00:31:10	Excluíble	Disparo circuito
02/02/2018 06:52:12	02/02/2018 16:39:52	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
02/02/2018 18:20:35	02/02/2018 19:18:16	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
04/02/2018 07:41:28	04/02/2018 13:34:55	Programada	Pruebas
04/02/2018 08:55:18	04/02/2018 09:24:33	Excluíble	Punto caliente línea
04/02/2018 18:05:55	05/02/2018 12:54:32	Excluíble	Disparo línea
06/02/2018 18:35:43	06/02/2018 18:39:00	Excluíble	Disparo interruptor
09/02/2018 08:28:37	09/02/2018 12:06:48	No programada	Animales
09/02/2018 14:16:20	10/02/2018 17:44:22	Programada	Pruebas
10/02/2018 09:15:47	10/02/2018 09:18:21	Excluíble	Disparo interruptor
12/02/2018 05:10:51	12/02/2018 05:20:47	No programada	Disparo transformador

12/02/2018 06:44:03	12/02/2018 17:03:47	Programada	Cumplida sin novedad
15/02/2018 06:58:44	15/02/2018 16:53:54	Programada	Cumplida sin novedad
20/02/2018 06:58:14	20/02/2018 17:25:17	Programada	Mantenimiento general con pruebas
22/02/2018 04:52:08	22/02/2018 18:21:36	Programada	Cumplida sin novedad
22/02/2018 06:47:26	22/02/2018 18:13:12	Excluíble	Disparo interruptor
01/03/2018 16:46:13	01/03/2018 16:46:28	Excluíble	Mantenimiento reconectores
02/03/2018 12:41:45	02/03/2018 12:43:40	Excluíble	Mantenimiento reconectores
04/03/2018 06:35:00	04/03/2018 10:27:00	Excluíble	Mantenimiento barraje
04/03/2018 12:07:41	04/03/2018 17:26:42	Excluíble	Mantenimiento barraje
07/03/2018 16:58:48	07/03/2018 17:10:38	Excluíble	Disparo general
08/03/2018 13:42:06	08/03/2018 13:48:03	Excluíble	Disparo interruptor
09/03/2018 10:31:54	09/03/2018 10:33:45	Excluíble	Disparo circuito
09/03/2018 11:30:59	09/03/2018 11:38:29	Excluíble	Disparo circuito
10/03/2018 02:31:34	10/03/2018 02:31:35	No programada	Disparo transformador
11/03/2018 22:21:13	11/03/2018 22:34:54	Excluíble	Disparo circuito
12/03/2018 03:47:29	12/03/2018 03:53:10	Excluíble	Disparo línea
13/03/2018 16:52:12	13/03/2018 18:29:45	Excluíble	Fusible quemado
13/03/2018 17:03:51	13/03/2018 17:05:50	Excluíble	Tempestad
15/03/2018 08:02:47	15/03/2018 16:18:17	Programada	Mantenimiento
16/03/2018 16:28:07	16/03/2018 16:49:17	Excluíble	Aisladores línea
17/03/2018 09:53:44	17/03/2018 09:59:03	Excluíble	Disparo interruptor
17/03/2018 19:17:51	17/03/2018 19:21:26	Excluíble	Tempestad
20/03/2018 07:20:31	20/03/2018 17:21:57	Programada	Cumplida sin novedad
21/03/2018 18:51:09	21/03/2018 18:58:24	No programada	Animales
21/03/2018 19:01:41	21/03/2018 19:03:32	No programada	Animales
22/03/2018 13:45:51	22/03/2018 13:47:52	Excluíble	Mantenimiento seccionadores
23/03/2018 09:16:43	23/03/2018 10:59:00	Excluíble	Fusible quemado
23/03/2018 23:01:18	23/03/2018 23:36:08	Excluíble	Disparo reconector
26/03/2018 13:56:51	26/03/2018 14:09:13	Excluíble	Disparo línea
28/03/2018 03:24:41	28/03/2018 03:26:14	Excluíble	Disparo interruptor
30/03/2018 04:02:45	30/03/2018 04:05:43	Excluíble	Disparo interruptor
30/03/2018 06:39:57	30/03/2018 06:45:25	Excluíble	Disparo interruptor
01/04/2018 11:29:55	01/04/2018 13:30:43	Excluíble	Disparo interruptor
01/04/2018 12:18:00	01/04/2018 13:19:28	Excluíble	Disparo lado de baja
02/04/2018 14:32:45	02/04/2018 15:44:36	No programada	Animales
04/04/2018 14:39:32	04/04/2018 14:40:16	Excluíble	Línea reventada
11/04/2018 22:12:22	11/04/2018 22:24:29	Excluíble	Disparo circuito
13/04/2018 15:46:58	13/04/2018 15:49:05	Excluíble	Tempestad
14/04/2018 01:40:11	14/04/2018 02:56:01	Excluíble	Tempestad
14/04/2018 04:55:16	14/04/2018 04:58:14	Excluíble	Disparo circuito
16/04/2018 08:35:58	16/04/2018 08:40:17	Excluíble	Disparo reconector
16/04/2018 12:10:23	16/04/2018 12:16:50	Excluíble	Disparo reconector
17/04/2018 03:38:19	17/04/2018 03:43:46	Excluíble	Disparo interruptor

17/04/2018 08:41:43	17/04/2018 08:44:08	Excluíble	Línea reventada
19/04/2018 15:44:28	19/04/2018 15:51:34	Excluíble	Disparo interruptor
21/04/2018 21:21:15	21/04/2018 21:25:26	Excluíble	Disparo interruptor
22/04/2018 08:33:03	22/04/2018 11:22:55	Excluíble	Instalación relés
24/04/2018 05:25:55	24/04/2018 07:51:50	Excluíble	Línea reventada
26/04/2018 15:56:16	27/04/2018 11:34:00	Excluíble	Disparo línea
27/04/2018 08:51:11	27/04/2018 08:53:54	Excluíble	Disparo interruptor
27/04/2018 15:43:17	27/04/2018 15:48:19	Excluíble	Disparo general
28/04/2018 11:32:25	28/04/2018 11:46:25	Excluíble	Pruebas circuito
28/04/2018 22:17:58	29/04/2018 12:37:42	Excluíble	Línea reventada
02/05/2018 21:05:49	02/05/2018 21:11:17	Excluíble	Disparo interruptor
03/05/2018 07:32:00	03/05/2018 16:45:45	Programada	Mantenimiento general con pruebas
03/05/2018 20:24:14	03/05/2018 20:30:15	No programada	Disparo transformador
04/05/2018 14:28:14	04/05/2018 14:35:07	Excluíble	Disparo interruptor
05/05/2018 18:39:41	05/05/2018 18:55:51	Excluíble	Disparo circuito
06/05/2018 04:59:18	06/05/2018 11:05:32	Excluíble	Instalación relés
06/05/2018 07:38:50	06/05/2018 07:39:51	Excluíble	Disparo circuito
06/05/2018 08:17:59	06/05/2018 08:19:59	Excluíble	Disparo circuito
07/05/2018 07:01:11	07/05/2018 17:02:00	Programada	Mantenimiento
07/05/2018 07:02:22	07/05/2018 17:02:00	Programada	Mantenimiento
07/05/2018 07:03:33	07/05/2018 17:01:37	Programada	Mantenimiento
09/05/2018 05:03:47	09/05/2018 11:00:55	Excluíble	Instalación relés
09/05/2018 06:39:03	09/05/2018 06:43:35	Excluíble	Disparo circuito
09/05/2018 06:51:39	09/05/2018 07:03:15	Excluíble	Disparo circuito
12/05/2018 22:53:12	13/05/2018 18:30:06	Excluíble	Disparo interruptor
14/05/2018 04:56:33	14/05/2018 13:09:43	Excluíble	Instalación relés
15/05/2018 17:23:06	15/05/2018 17:34:35	No programada	Disparo transformador
16/05/2018 10:08:09	16/05/2018 10:13:31	Excluíble	Disparo circuito
17/05/2018 01:56:21	17/05/2018 01:59:22	Excluíble	Disparo general
17/05/2018 16:29:33	17/05/2018 16:33:36	Excluíble	Mantenimiento barraje
18/05/2018 16:07:10	18/05/2018 16:10:44	Excluíble	Disparo interruptor
19/05/2018 21:08:56	19/05/2018 21:24:50	Excluíble	Disparo circuito
23/05/2018 03:11:46	23/05/2018 03:18:55	Excluíble	Disparo interruptor
23/05/2018 06:42:44	23/05/2018 16:08:45	No programada	Falla interna
23/05/2018 07:18:37	23/05/2018 17:00:13	Programada	Cumplida sin novedad
23/05/2018 16:14:38	23/05/2018 16:17:13	No programada	Falla interna
27/05/2018 06:04:11	27/05/2018 06:09:50	Excluíble	Disparo interruptor
27/05/2018 07:04:08	27/05/2018 07:08:41	Excluíble	Disparo circuito
27/05/2018 09:38:52	27/05/2018 09:42:22	Excluíble	Disparo interruptor
27/05/2018 21:19:52	27/05/2018 22:24:23	Excluíble	Disparo interruptor
28/05/2018 12:12:13	28/05/2018 12:13:43	Excluíble	Disparo interruptor
29/05/2018 08:09:32	29/05/2018 09:38:54	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema

29/05/2018 11:46:37	29/05/2018 11:49:04	Excluíble	Disparo general
29/05/2018 13:01:03	29/05/2018 13:04:07	Excluíble	Disparo general
29/05/2018 13:34:47	29/05/2018 16:04:00	Programada	Pruebas
29/05/2018 15:04:27	29/05/2018 15:07:21	Excluíble	Línea reventada
30/05/2018 20:52:50	30/05/2018 20:57:38	Excluíble	Disparo circuito
30/05/2018 20:56:00	30/05/2018 21:26:00	Excluíble	Tempestad
31/05/2018 14:03:32	31/05/2018 14:08:47	Excluíble	Vandalismo línea
31/05/2018 20:13:41	01/06/2018 00:02:48	Excluíble	Disparo lado de baja
01/06/2018 07:15:13	01/06/2018 07:27:43	Excluíble	Disparo reconector
01/06/2018 14:01:22	01/06/2018 16:30:22	Excluíble	Fusible quemado
03/06/2018 05:14:02	03/06/2018 06:28:52	Excluíble	Disparo interruptor
03/06/2018 09:12:56	03/06/2018 09:16:03	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
04/06/2018 06:51:31	04/06/2018 17:04:04	Excluíble	Falla seccionador
04/06/2018 07:00:10	04/06/2018 07:23:37	Excluíble	Falla seccionador
04/06/2018 17:09:03	04/06/2018 19:37:33	Excluíble	Disparo interruptor
06/06/2018 08:16:00	06/06/2018 16:06:01	Programada	Cumplida sin novedad
07/06/2018 08:06:00	07/06/2018 16:30:00	Excluíble	Pruebas reconectores
11/06/2018 20:52:35	11/06/2018 23:42:13	Excluíble	Tempestad
12/06/2018 08:42:50	12/06/2018 08:55:03	Programada	Solicitud de entidad externa
20/06/2018 10:25:12	20/06/2018 10:37:27	Excluíble	Disparo circuito
20/06/2018 18:15:50	20/06/2018 18:24:28	Excluíble	Disparo interruptor
21/06/2018 08:23:42	21/06/2018 13:11:47	Excluíble	Mantenimiento barraje
21/06/2018 18:02:13	21/06/2018 18:30:11	Excluíble	Disparo circuito
21/06/2018 18:51:11	21/06/2018 23:16:52	Excluíble	Disparo línea
24/06/2018 23:05:23	24/06/2018 23:34:04	Excluíble	Disparo circuito
25/06/2018 10:50:07	25/06/2018 11:46:01	Excluíble	Línea reventada
27/06/2018 14:22:32	27/06/2018 14:25:39	Excluíble	Mantenimiento reconectores
27/06/2018 22:42:58	28/06/2018 08:54:33	Excluíble	Fusible quemado
29/06/2018 20:44:25	29/06/2018 20:54:21	Excluíble	Disparo lado de baja
30/06/2018 21:02:06	30/06/2018 21:06:09	Excluíble	Disparo circuito
01/07/2018 21:58:00	01/07/2018 22:21:00	Excluíble	Disparo circuito
02/07/2018 13:48:07	02/07/2018 16:16:17	No programada	Protecciones mecánicas
03/07/2018 06:30:45	03/07/2018 06:41:19	Excluíble	Disparo circuito
06/07/2018 00:53:02	06/07/2018 00:55:54	Excluíble	Disparo circuito
06/07/2018 05:55:51	06/07/2018 09:40:16	No programada	Causa desconocida tf
10/07/2018 20:27:00	10/07/2018 20:34:50	Excluíble	Disparo lado de baja
12/07/2018 08:56:15	12/07/2018 09:00:03	Excluíble	Disparo lado de baja
15/07/2018 10:20:47	15/07/2018 14:07:06	Excluíble	Disparo interruptor
19/07/2018 08:57:37	19/07/2018 13:22:22	Excluíble	Línea reventada
20/07/2018 00:16:59	20/07/2018 00:21:50	Excluíble	Disparo general
20/07/2018 01:24:36	20/07/2018 01:38:10	Excluíble	Disparo línea
20/07/2018 17:24:41	20/07/2018 17:36:48	Excluíble	Disparo circuito
21/07/2018 03:19:01	21/07/2018 03:21:32	Excluíble	Tempestad

23/07/2018 07:00:00	23/07/2018 17:22:48	Programada	Mantenimiento
23/07/2018 09:21:31	23/07/2018 09:24:22	Excluíble	Disparo interruptor
24/07/2018 06:29:03	24/07/2018 07:20:17	Programada	Mantenimiento
24/07/2018 14:16:47	24/07/2018 14:19:47	Excluíble	Mantenimiento gabinetes de agrupamiento
25/07/2018 12:22:23	25/07/2018 13:53:59	No programada	Protecciones mecánicas
26/07/2018 02:18:24	26/07/2018 02:30:27	Excluíble	Tempestad
26/07/2018 06:50:24	26/07/2018 17:22:00	Programada	Expansión o mejoramiento del sistema
26/07/2018 13:20:34	26/07/2018 13:36:12	No programada	Protecciones mecánicas
28/07/2018 07:09:55	28/07/2018 07:11:31	Excluíble	Instalación relés
28/07/2018 07:10:08	28/07/2018 07:20:04	Excluíble	Disparo general
30/07/2018 06:36:59	30/07/2018 17:21:47	Excluíble	Cambio dps circuito
30/07/2018 06:43:30	30/07/2018 17:51:00	Excluíble	Cambio dps circuito
30/07/2018 07:01:01	30/07/2018 18:37:46	Programada	Reemplazo de equipo
31/07/2018 07:19:30	31/07/2018 07:24:12	Excluíble	Disparo general
01/08/2018 16:18:00	01/08/2018 16:20:00	Excluíble	Fusible quemado
01/08/2018 17:30:00	01/08/2018 18:07:00	Excluíble	Línea reventada
05/08/2018 17:48:00	05/08/2018 17:56:39	Excluíble	Fusible quemado
14/08/2018 15:00:56	14/08/2018 15:04:59	No programada	Condiciones atmosféricas
15/08/2018 07:31:26	15/08/2018 07:39:49	Excluíble	Línea reventada
16/08/2018 07:51:41	16/08/2018 17:13:13	Programada	Cumplida sin novedad
19/08/2018 09:07:15	19/08/2018 12:29:04	Excluíble	Línea reventada
22/08/2018 07:34:37	22/08/2018 16:55:07	Programada	Reemplazo de equipo
22/08/2018 08:50:28	22/08/2018 10:32:39	Excluíble	Disparo línea
24/08/2018 10:08:00	24/08/2018 10:49:00	Excluíble	Cuchillas
26/08/2018 09:52:22	26/08/2018 11:39:01	Excluíble	Línea reventada
29/08/2018 10:56:53	29/08/2018 10:59:21	Excluíble	Línea reventada
30/08/2018 00:15:08	30/08/2018 00:20:39	Excluíble	Tempestad
31/08/2018 12:58:00	31/08/2018 13:01:17	Excluíble	Disparo línea
31/08/2018 23:17:49	01/09/2018 16:40:16	Excluíble	Disparo línea
02/09/2018 06:35:59	02/09/2018 06:51:05	Excluíble	Disparo circuito
02/09/2018 23:05:53	02/09/2018 23:46:05	Excluíble	Tempestad
03/09/2018 07:35:50	03/09/2018 16:25:42	Programada	Cumplida sin novedad
04/09/2018 07:05:11	04/09/2018 16:36:47	Programada	Mantenimiento
04/09/2018 13:30:35	04/09/2018 13:53:32	Excluíble	Disparo circuito
04/09/2018 16:30:26	05/09/2018 04:30:07	Excluíble	Línea reventada
06/09/2018 07:01:00	06/09/2018 17:25:46	Programada	Mantenimiento
07/09/2018 13:34:32	07/09/2018 13:44:29	Excluíble	Disparo circuito
07/09/2018 16:52:04	08/09/2018 08:32:54	No programada	Transformador quemado
07/09/2018 19:40:26	08/09/2018 09:11:00	Excluíble	Fusible quemado
12/09/2018 11:05:13	12/09/2018 11:09:08	Excluíble	Mantenimiento reconectores
13/09/2018 07:00:41	13/09/2018 17:13:00	Programada	Mantenimiento
14/09/2018 18:13:12	14/09/2018 18:18:44	Excluíble	Tempestad

18/09/2018 19:37:02	18/09/2018 21:28:47	Excluíble	Tempestad
18/09/2018 22:33:00	20/09/2018 13:39:29	Programada	Reemplazo de equipo
20/09/2018 07:11:15	20/09/2018 07:46:32	Programada	Reemplazo de equipo
21/09/2018 09:37:34	21/09/2018 09:42:03	Excluíble	Mantenimiento reconectores
21/09/2018 12:25:12	21/09/2018 12:33:47	Excluíble	Mantenimiento reconectores
26/09/2018 16:51:41	26/09/2018 20:35:59	Excluíble	Disparo circuito
26/09/2018 17:36:48	27/09/2018 12:25:27	Excluíble	Disparo circuito
29/09/2018 14:02:11	29/09/2018 14:15:33	No programada	Condiciones atmosféricas
30/09/2018 02:10:44	30/09/2018 04:21:23	Excluíble	Disparo circuito
01/10/2018 07:56:11	01/10/2018 13:41:03	Excluíble	Línea reventada
02/10/2018 17:27:35	02/10/2018 17:46:38	Excluíble	Disparo lado de baja
03/10/2018 13:25:19	03/10/2018 14:05:55	Excluíble	Disparo circuito
04/10/2018 07:09:52	04/10/2018 17:44:23	Excluíble	Disparo circuito
05/10/2018 00:57:07	05/10/2018 01:02:56	No programada	Disparo transformador
08/10/2018 02:14:42	08/10/2018 02:20:07	Excluíble	Disparo reconector
09/10/2018 06:07:58	09/10/2018 06:39:56	Excluíble	Disparo circuito
09/10/2018 13:25:59	09/10/2018 14:44:49	Excluíble	Fusible quemado
10/10/2018 21:39:11	10/10/2018 21:44:43	Excluíble	Disparo reconector
11/10/2018 11:18:37	11/10/2018 11:21:08	Excluíble	Disparo circuito
11/10/2018 17:36:31	11/10/2018 17:49:51	Excluíble	Disparo circuito
12/10/2018 10:27:40	12/10/2018 10:30:56	Excluíble	Disparo reconector
13/10/2018 23:24:14	13/10/2018 23:32:22	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
18/10/2018 13:45:13	18/10/2018 13:58:05	Excluíble	Animales circuito
18/10/2018 22:07:34	19/10/2018 08:43:06	Excluíble	Disparo circuito
19/10/2018 21:50:38	19/10/2018 21:55:02	Excluíble	Tempestad
20/10/2018 18:15:09	21/10/2018 10:48:31	Excluíble	Disparo circuito
20/10/2018 21:46:06	20/10/2018 21:47:07	Excluíble	Línea reventada
23/10/2018 15:42:30	23/10/2018 15:48:00	Excluíble	Disparo línea
23/10/2018 17:14:58	23/10/2018 17:24:01	Excluíble	Tempestad
23/10/2018 22:36:39	23/10/2018 22:50:26	Excluíble	Tempestad
23/10/2018 23:00:58	23/10/2018 23:08:00	Excluíble	Fusible quemado
24/10/2018 07:49:50	24/10/2018 17:00:00	Excluíble	Línea reventada
25/10/2018 11:44:44	25/10/2018 11:50:23	Excluíble	Disparo interruptor
26/10/2018 01:41:32	26/10/2018 01:42:53	Excluíble	Tempestad
30/10/2018 07:05:24	30/10/2018 16:56:05	Excluíble	Mantenimiento líneas
30/10/2018 07:34:43	30/10/2018 17:19:00	Excluíble	Instalación pararrayos línea
01/11/2018 04:00:40	01/11/2018 04:08:00	Excluíble	Disparo lado de baja
01/11/2018 15:59:50	01/11/2018 16:24:14	No programada	Protecciones mecánicas
02/11/2018 07:44:54	02/11/2018 13:08:56	Excluíble	Disparo lado de baja
02/11/2018 15:01:52	02/11/2018 18:27:58	Excluíble	Fusible quemado
03/11/2018 08:21:07	03/11/2018 09:40:40	Excluíble	Fusible quemado
03/11/2018 15:09:22	03/11/2018 16:27:33	Excluíble	Línea reventada
04/11/2018 17:36:11	04/11/2018 17:41:38	Excluíble	Disparo reconector

06/11/2018 09:14:49	06/11/2018 10:12:50	No programada	Protecciones mecánicas
06/11/2018 16:27:42	09/11/2018 13:11:49	Excluible	Disparo interruptor
06/11/2018 22:55:24	07/11/2018 00:56:25	Excluible	Animales circuito
08/11/2018 08:07:03	08/11/2018 12:02:00	Excluible	Reemplazo caja primaria
08/11/2018 16:10:39	08/11/2018 16:13:30	Excluible	Disparo circuito
12/11/2018 05:55:12	12/11/2018 06:03:46	Excluible	Tempestad
20/11/2018 07:52:07	20/11/2018 16:26:56	Programada	Cumplida sin novedad
20/11/2018 09:02:34	20/11/2018 16:06:54	Programada	Corrección de puntos calientes
22/11/2018 04:49:14	22/11/2018 05:07:49	Excluible	Disparo línea
22/11/2018 04:49:16	22/11/2018 08:18:33	Excluible	Disparo línea
26/11/2018 07:01:00	26/11/2018 16:51:42	Programada	Mantenimiento
26/11/2018 18:12:39	26/11/2018 18:56:39	Programada	Mantenimiento
27/11/2018 22:23:56	27/11/2018 22:29:14	Excluible	Disparo línea
01/12/2018 10:27:38	01/12/2018 10:38:16	Excluible	Disparo circuito
03/12/2018 08:21:37	03/12/2018 13:02:54	Excluible	Aisladores línea
04/12/2018 09:09:22	04/12/2018 09:17:07	Excluible	Disparo circuito
06/12/2018 07:09:22	06/12/2018 14:31:12	No programada	Disparo por protecciones eléctricas
09/12/2018 14:10:26	09/12/2018 14:16:49	Excluible	Disparo línea
17/12/2018 03:13:14	17/12/2018 03:32:40	No programada	Disparo transformador
18/12/2018 15:02:15	18/12/2018 15:06:18	Excluible	Disparo circuito
19/12/2018 07:00:50	19/12/2018 17:36:27	Excluible	Mantenimiento reconectores
31/12/2018 23:37:19	01/01/2019 13:09:17	Excluible	Disparo circuito

**B. TABLA DE DISTRIBUCIÓN PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE
KOLMOGOROV-SMIRNOV**

Nivel de significación α			
<i>n</i>	0.01	0.05	0.1
1	0.995	0.975	0.95
2	0.92929	0.84189	0.77639
3	0.829	0.7076	0.63604
4	0.73424	0.62394	0.56522
5	0.66555	0.56328	0.50945
6	0.61661	0.51926	0.46799
7	0.57581	0.48342	0.43607
8	0.54179	0.45427	0.40962
9	0.51332	0.43001	0.38746
10	0.48893	0.40925	0.36866
11	0.4677	0.39122	0.35242
12	0.44905	0.37543	0.33815
13	0.43247	0.36143	0.32549
14	0.41762	0.3489	0.31317
15	0.4042	0.3375	0.30397
16	0.39201	0.32733	0.29472
17	0.38086	0.31796	0.28627
18	0.37062	0.30936	0.27851
19	0.36117	0.30143	0.27136
20	0.35241	0.29408	0.26473
21	0.34426	0.28724	0.25858
22	0.33666	0.28087	0.25283
23	0.32954	0.27491	0.24746
24	0.32286	0.26931	0.24242
25	0.31657	0.26404	0.23768
26	0.30963	0.25908	0.2332

27	0.30502	0.25438	0.22898
28	0.29971	0.24993	0.22497
29	0.29466	0.24571	0.22117
30	0.28986	0.2417	0.21756
31	0.28529	0.23788	0.21471
32	0.28094	0.23424	0.21412
33	0.27577	0.23076	0.21085
34	0.27271	0.22743	0.20771
35	0.26897	0.22425	0.20185
36	0.26532	0.22119	0.1991
37	0.2618	0.21826	0.19646
38	0.25843	0.21544	0.19392
39	0.25518	0.21273	0.19148
40	0.25205	0.21012	0.18913
41	0.24904	0.2076	0.18687
42	0.24613	0.20517	0.18468
43	0.24332	0.20283	0.18257
44	0.2406	0.20056	0.18051
45	0.23798	0.19837	0.17856
46	0.23544	0.19625	0.17665
47	0.23298	0.1942	0.17481
48	0.23059	0.19221	0.17301