

GUÍA PRACTICA PARA LLENADO FORMATO ANEXO N° 1

**“PROCEDIMIENTO PARA LA SUPERVISIÓN DE LA OPERACIÓN DE LOS
SISTEMAS ELÉCTRICOS”**

RESOLUCION 074-2004-OS/CD

Versión 2.0

OSINERGMIN

Actualizada Setiembre 2013

OBJETIVO

Desplegar, con ejemplos de ocurrencia frecuente, los lineamientos establecidos en el Anexo 1 del "Procedimiento para la Supervisión de la Operación de los Sistemas Eléctricos", para el reporte de interrupciones.

1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

A continuación se describen los términos utilizados en las columnas E, G y O del formato del Anexo 1.

1.1 SET (Sub Estación de Transformación)

Conjunto de instalaciones para transformación y/o seccionamiento de la energía eléctrica que la recibe de una Línea de Transmisión y la entrega, a otra red de distribución primaria o a usuarios en media tensión. Comprende generalmente el transformador de potencia y los equipos de maniobra, protección y control, tanto en el lado de alta tensión como en el de media tensión y las edificaciones que las albergan.

1.2 Alimentador M.T. (Media Tensión)

Es parte de la red de Distribución en Media Tensión, destinado a transportar la energía eléctrica, desde el punto de salida de la SET hasta su entrega a las Sub Estaciones de Distribución.

Caso especial: El punto de salida se considera desde el punto de entrega en un Alimentador MT de otra empresa.

1.3 Sección de Alimentador (Media Tensión).

Es parte del Alimentador de Media Tensión que generalmente identifica un tramo desde un punto de seccionamiento o ramal.

1.4 SED MT/BT(Sub Estación de Distribución)

Conjunto de instalaciones para transformación y/o seccionamiento de la energía eléctrica que la recibe de una red de distribución primaria y la entrega a una red de distribución secundaria, a las instalaciones de alumbrado público, a otra red de distribución primaria o a usuarios. Comprende generalmente el transformador de potencia y los equipos de maniobra, protección y control, tanto en el lado de media tensión como en el de baja tensión y las edificaciones que las albergan.

1.5 Línea A. T. (Línea de Transmisión de Alta Tensión):

Es aquel destinado a transportar la energía eléctrica suministrada a altas tensiones por un sistema de generación o del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), hasta su entrega a una Sub Estación de Transformación, (SET).

1.6 Sistema Eléctrico:

Conjunto de Instalaciones, subestaciones, líneas o cables para la transmisión y distribución de la electricidad.

Para efecto del registro de interrupciones del anexo 1, se refiere a los sistemas eléctricos establecidos en la resolución N° 179-2009-OS/CD de la GART o la que la actualice.

1.7 Componente eléctrico

Para el reporte en el Anexo 1, se consideran las instalaciones que comprenden las: SET (Sub Estación de Transformación), Alimentador M.T. (Media Tensión), Sección de Alimentador (Media Tensión), SED MT/BT(Sub Estación de Distribución), Línea A. T. (Línea de Transmisión de Alta Tensión), Sistema Eléctrico.

1.8 Externo (Instalación de empresa de Transmisión / Generación)

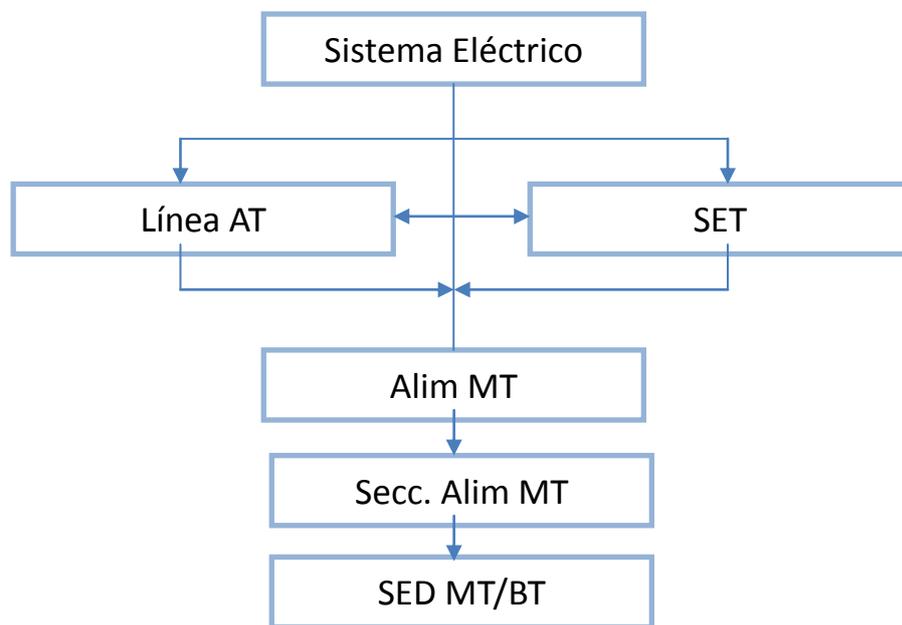
Para el reporte del Anexo 1 este término debe ser utilizado para referirse principalmente a las interrupciones cuyo origen es atribuido a las instalaciones de otras empresas (empresa de Transmisión / Generación).

Para el reporte en el Anexo 1, en los casos en que las empresas tienen el suministro directamente en las redes de Media Tensión (por otras empresas), utilizar esta definición.

1.9 Generación

Es aquel constituido por el conjunto de instalaciones destinadas a producir la energía eléctrica, cualquiera que sea la fuente y el procedimiento empleado para ello, puede ser generación propia, interconectada con el SEIN o generación en un sistema aislado.

2 Esquema General de Un Sistema Eléctrico



3 CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL LLENADO DEL ANEXO 1

3.1 Reporte del componente con mayor nivel de tensión

En los sistemas radiales la salida de un componente eléctrico afecta a todos los componentes ubicados "aguas abajo". Ejemplo: La salida de un Alimentador MT, afecta a todas las secciones de alimentadores MT y SED MT/BT que están asociados a este Alimentador MT.

Para reporte del Anexo 1, registrar solo el componente de mayor nivel de tensión que salió (registrar una fila por cada interrupción). Para efectos de determinar el mayor nivel de tensión tener en consideración el Esquema General de un Sistema Eléctrico, mostrado en el numeral 3 del presente documento.

Existen las siguientes particularidades.

- a) Interrupciones, con varios componentes con el mayor nivel de tensión, para estos casos se registra una fila por cada componente de mayor nivel de tensión afectado. Ejemplo, una interrupción que afecta a dos alimentadores MT (no salió la SET asociada), se tiene

que efectuar dos registros (filas) con el mismo código de interrupción, uno por cada alimentador MT.

- b) Interrupciones, donde la salida de una Línea de Transmisión (Línea AT) o SET no necesariamente genera la salida de las Líneas AT o SET ubicadas aguas abajo, debido a la existencia de redundancia mediante enlace con otra instalación.

En estos casos verificar primero si salió todo el sistema eléctrico. Si ese es el caso, reportar como una sola interrupción, con un solo código, la salida de todo el Sistema Eléctrico. Si no salió todo el Sistema Eléctrico, reportar con el mismo código de interrupción cada Línea de AT o SET que salió fuera de servicio

3.2 Reporte de reposiciones parciales.

Cuando la salida de un componente eléctrico afecta a todos los componentes ubicados “aguas abajo”, pero con reposiciones parciales de servicio. Ejemplo. La salida de un Alimentador MT afectó en un principio a 30 SED MT/BT, pero al poco tiempo se repuso 20 SED MT/BT y después de un tiempo se repuso las 10 restantes.

Para el Anexo 1 corresponde registrar el componente de mayor nivel de tensión que falló (tal como se establece en el punto 3.1) con el registro en la columna “J” de la hora en que ocurrió la primera reposición parcial.

Sin embargo, puede ocurrir la siguiente particularidad, cuando la interrupción registrada en un alimentador MT sacó fuera de servicio a toda una SET o solamente a otros alimentadores MT de la SET (por inadecuada coordinación de protección) y la empresa eléctrica solicita la calificación de fuerza mayor. Para lo cual, OSINERGMIN solamente admite la solicitud de fuerza mayor al alimentador de MT donde se originó la falla, mas no al resto de las instalaciones de la SET.

En ese caso corresponde reportar en el Anexo 1, con el mismo código de interrupción, todos los componentes afectados, en los registros que correspondan. OSINERGMIN asociará un código CODOSI al alimentador de MT o componente donde se originó la falla y al resto de componentes afectados uno u otros códigos de CODOSI, para facilitar el correcto cálculo de compensaciones.

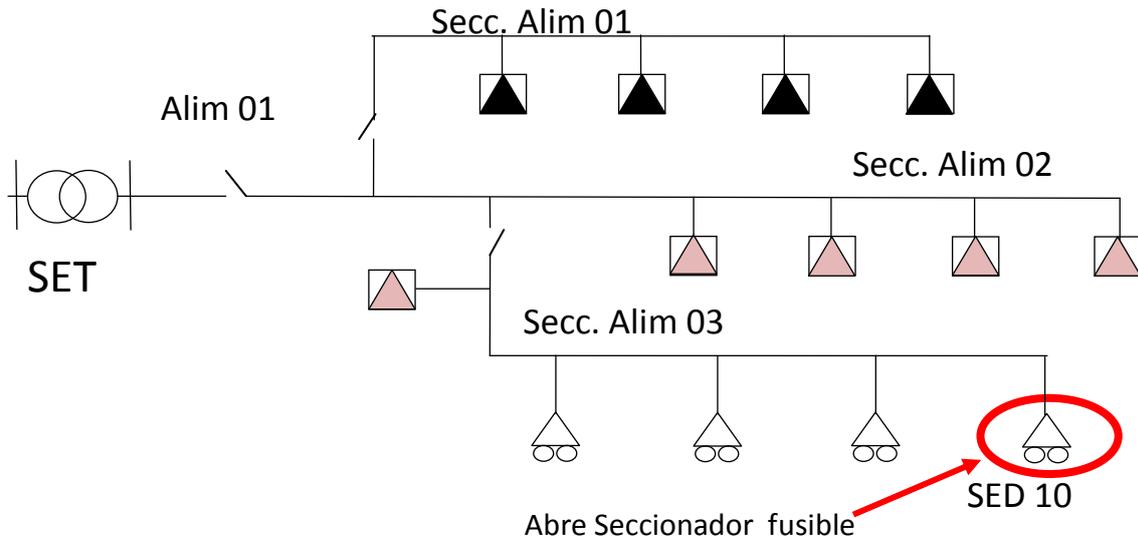
4 EJEMPLOS DE OCURRENCIAS FRECUENTES - LLENADO DEL ANEXO 1

A continuación se muestran ejemplos de ocurrencias frecuentes de interrupciones y como deben ser reportados en aplicación del Procedimiento 074

Relación de casos

| Item | Descripción |
|------|--|
| 1 | Salida de una sola SED MT/BT |
| 2 | Salida de varias SED MT/BT |
| 3 | Salida de una sección de Alim. MT sin reposición parcial |
| 4 | Salida de una Sección de Alim. MT con reposición parcial |
| 5 | Salida de un alimentador MT |
| 6 | Salida de varios alimentadores MT |
| 7 | Salida de un alimentador MT con traslado de carga |
| 8 | Salida de una SET evento sistema interconectado |
| 9 | Salida de una SET por falla aguas abajo de la SET |
| 10 | Salida de varias SET |
| 11 | Salida de una línea de transmisión |
| 12 | Salida de varias líneas de transmisión |
| 13 | Salida de un sistema eléctrico |

Caso 1: Salida de una sola SED MT/BT



Salió fuera de servicio la SED 10, inicio de la interrupción a las 8:00 horas del día 06/01/2013 y reposición del servicio a las 9 horas 30 minutos del mismo día. La cantidad de clientes afectados fue 100. No se afectó otra SED.

Fórmula Horas Suministro (h-sum)

Horas suministro = Duración de la interrupción x cantidad suministro afectados.

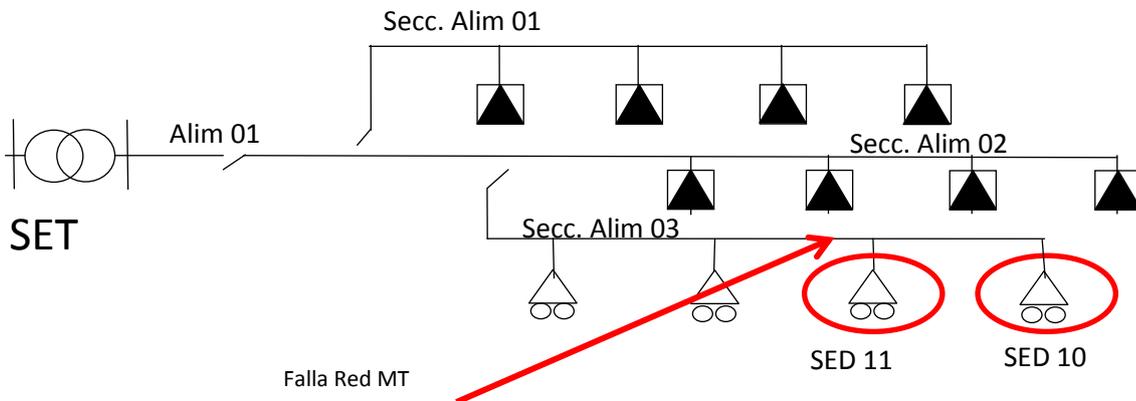
Cálculo Horas suministro= 1.5 horas (h) x 100 suministro (sum.)= 150 (h-sum)

Total Horas suministro= 150 (h-sum)

En este caso corresponde registrar, en la tabla Anexo 1, los principales campos de la siguiente manera:

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 4 | SED 10 | 5 | SED 10 | 06/01/2013 08:00 | | 06/01/2013 09:30 | 100 | 150 |

Caso 2: Salida de varias SED MT/BT



Sale de servicio las SED 10 y SED 11, no afectó a toda la sección del alimentador solo a las SEDs mencionadas (fuera de servicio las tres fases). La interrupción inició a las 8:00 horas del día 06/01/2013 y se repuso el servicio a las 12:00 horas del mismo día. La cantidad de clientes afectados fue 140 en la SED 10 y 160 en la SED 11.

Suministros afectados SED 10 = 140

Cálculo Horas suministro SED 10 = 4 h. x 140 sum. = 560h-sum.

Total Horas suministro= 560h-sum.

Suministros afectados SED 11 = 160

Cálculo Horas suministro SED 10 = 4 h. x 160 sum. = 640 h-sum.

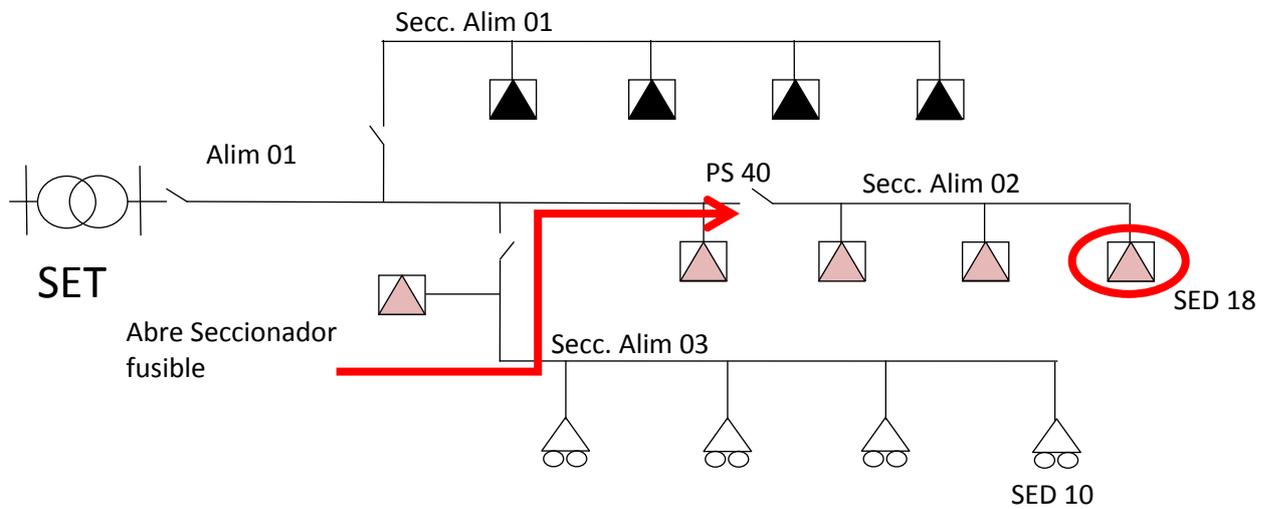
Total Horas suministro=640h-sum.

En este caso corresponde efectuar dos registros en la tabla Anexo 1, uno por cada SED, debido a que ambas tienen el mismo nivel de tensión. Los principales campos deben ser llenados de la siguiente manera:

| Código interrupción | Instalación que salió | Código inst. salió | Tipo instalación | Código inst. origen | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 4 | SED 10 | 4 | Secc. Alim 03 | 06/01/2013 08:00 | | 06/01/2013 12:00 | 140 | 560 |
| (correlativo definido por la empresa) | 4 | SED 11 | 4 | Secc. Alim 03 | 06/01/2013 08:00 | | 06/01/2013 12:00 | 160 | 640 |

Nota: Dado que la zona de falla no está codificada utilizamos como código de origen de la interrupción el componente (sección de alimentador MT) dentro del cual se origino la interrupción.

Caso 3: Salida de una Sección de Alimentador MT sin reposición parcial



Salió fuera de servicio la Secc. Alim 02 debido a falla registrada en la SED 18, actuó la protección en el Punto Seccionamiento PS 40, se inició a las 10:45 horas del día 06/01/2013 y se repuso el servicio a las 15:40 horas del mismo día, La cantidad de clientes afectados fue 600. No se afectó a otras secciones del Alim 01.

Suministros afectados PS40 = 600

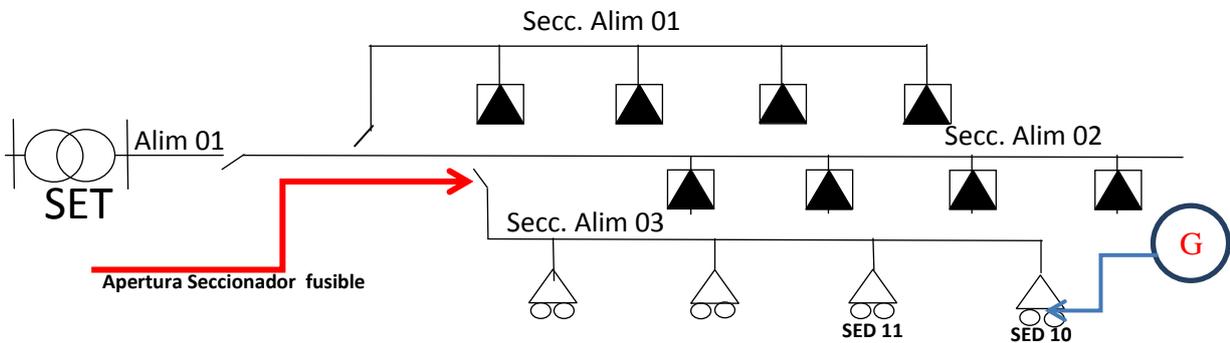
Cálculo Horas suministro = 4.92h.x600 sum. = 2,950 h-sum.

Total Horas suministro = 2,950 h-sum.

En este caso corresponde efectuar el registro en la tabla Anexo 1, de la siguiente manera:

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 3 | Secc. Alim 02 | 5 | SED 18 | 06/01/2013 10:45 | | 06/01/2013 15:40 | 600 | 2,950 |

Caso 4: Salida de una Sección de Alimentador MT con reposición parcial



Salió fuera de servicio la Secc. Alim 03 por apertura del seccionador fusible, debido a un corto circuito en MT de la SED 11. Se inició a las 8:00 horas del día 06/01/2013 y a las 9 de la mañana se repone el servicio en la SED 10 (carga esencial) con un grupo electrógeno en baja tensión. A las 14 horas se procede a la reposición de toda la Sección del Alimentador 03.

Los afectados inicialmente fueron 400 suministros y la SED 10 tiene 100 suministros.

Total Suministros afectados = 400

Cálculo Horas suministro 08:00 a 09:00 = 1 h. x 400 sum. = 400 h-sum.

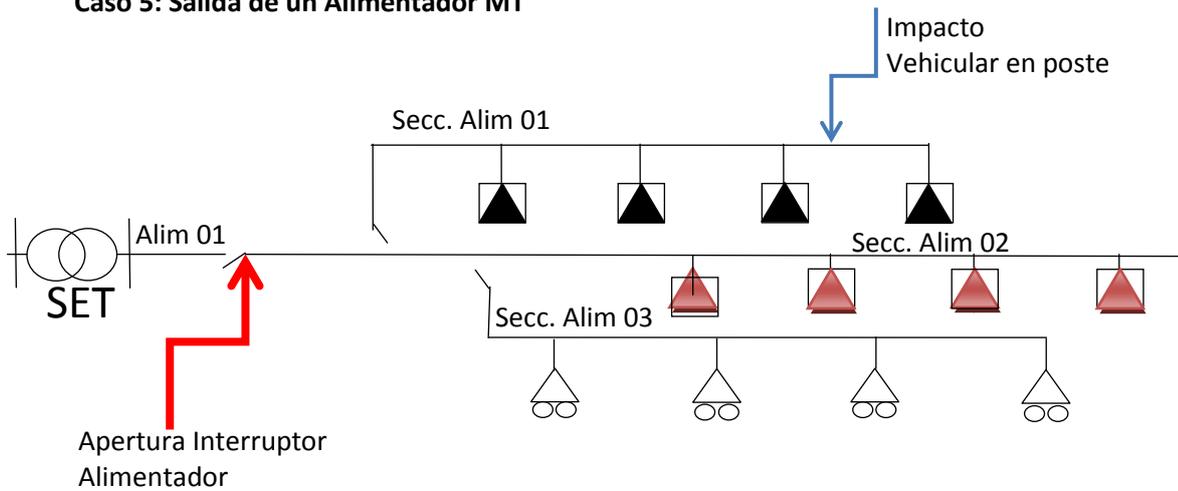
Cálculo Horas suministro 09:00 a 14:00 = 5 h. x 300 sum. = 1500 h-sum.

Total Horas suministro = 1,900 h-sum.

En este caso corresponde efectuar un registro en la tabla Anexo 1, de la siguiente manera

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 3 | Secc. Alim 03 | 5 | SED 11 | 06/01/2013 08:00 | 06/01/2013 09:00 | 06/01/2013 14:00 | 400 | 1900 |

Caso 5: Salida de un Alimentador MT



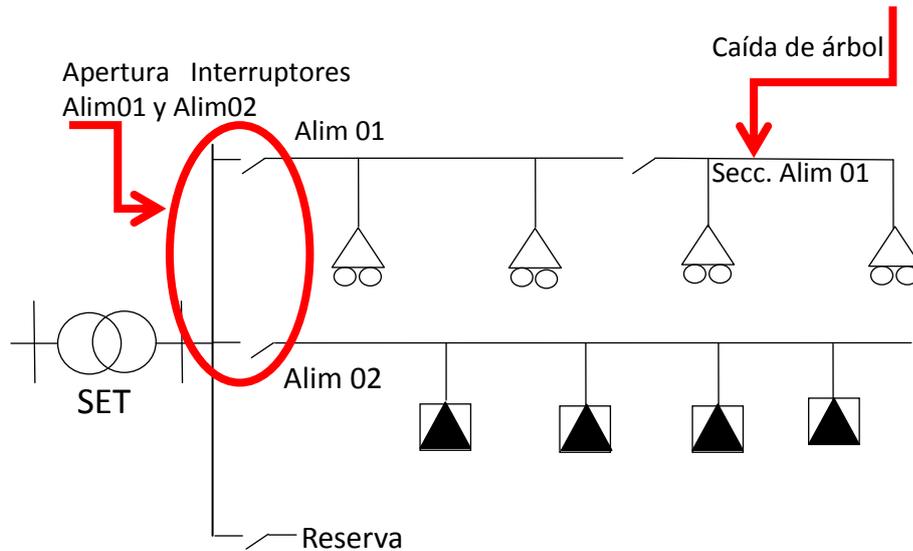
Salió fuera de servicio el Alim 01 (interruptor) debido a un impacto vehicular que afectó un poste ubicado en la sección de alimentador 01, se inició a las 06:30 horas del día 06/01/2013 y se repuso el servicio a las 7:30 horas del mismo día. La cantidad de clientes afectados fue 1300. No se afectó a otros alimentadores MT.

Suministros afectados Alim 01 = 1,300
 Cálculo Horas suministro = 1 h.x 1,300 sum. = 1,300 h-sum.
 Total Horas suministro= 1,300h-sum.

En este caso solo se efectúa un registro en la tabla Anexo 1, los principales campos deben ser llenados de la siguiente manera

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 2 | Alim 01 | 4 | Secc. Alim 01 | 06/01/2013 06:30 | | 06/01/2013 07:30 | 1300 | 1300 |

Caso 6: Salida de varios Alimentadores MT



Salió fuera de servicio el Alim 01 y el Alim 02. El Alim 01 sale por apertura del interruptor debido a la caída de un árbol a un poste que pertenece a la Secc. Alim. 01. El Alim 02, sale fuera de servicio por apertura del interruptor debido a un inadecuado ajuste de la protección a tierra. Se inició a las 8:00 horas del día 06/01/2013 y las 8:20 horas de la mañana se repone el servicio en el Alim 02 y a las 18:00 horas se repone el servicio en el Alim 01.

La cantidad de afectados en el Alim 01 fue de 1,400 suministros y el Alim 02 fue de 900 suministros.

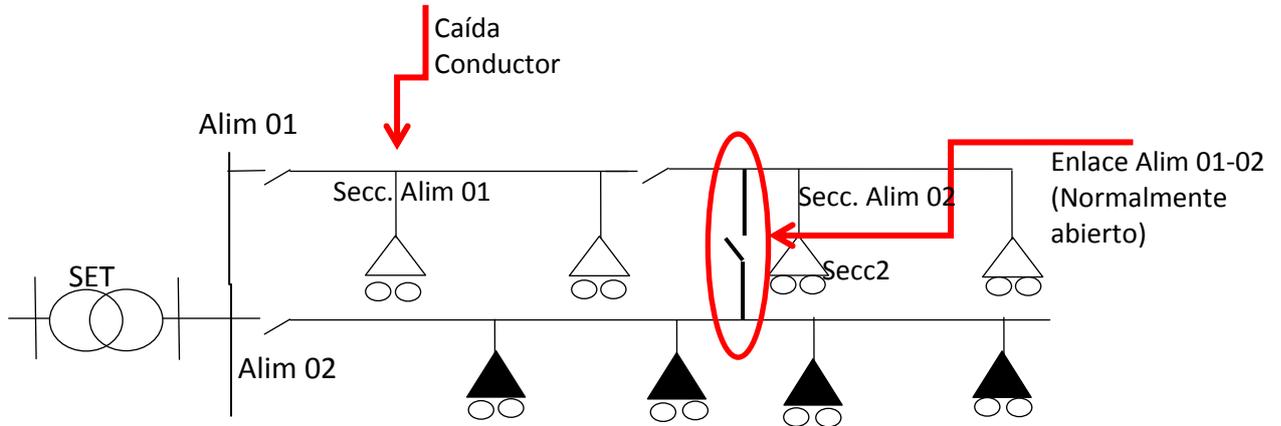
Suministros afectados en Alim 01 = 1,400
 Cálculo Horas suministro = 10 h. x 1,400 sum. = 14,000 h-sum.
 Total Horas suministro = 14,000h-sum.

Alimentador 02 Suministros afectados = 900
 Calculo Horas suministro = (1/3) h. x 900 sum. = 300 h-sum.
 Total Horas suministro = 300 h-sum.

En este caso se efectúa dos registros en la tabla Anexo 1, con el mismo código de interrupción uno por cada Alimentador MT; debido a que ambas tienen el mismo nivel de tensión, deben ser llenados de la siguiente manera.

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 2 | Alim 01 | 4 | SeccAlim01 | 06/01/2013 08:00 | | 06/01/2013 18:00 | 1400 | 14000 |
| (Como es la misma interrupción debe tener el mismo código que el del ALIM 01) | 2 | Alim 02 | 4 | SeccAlim01 | 06/01/2013 08:00 | | 06/01/2013 08:20 | 900 | 300 |

Caso 7: Salida de un alimentador MT con traslado de carga



Salió fuera de servicio todo el Alim 01 por apertura de interruptor debido a una caída de conductor en la Secc Alim 01. Se inició a las 8:00 horas del día 06/01/2013 y a las 8:45 se pone en servicio la Secc Alim 02 mediante el Enlace Alim 01-02 y a las 18:00 horas se repone el servicio en todo el Alim 01.

Los afectados inicialmente fueron 1400 suministros y la Secc. de Alim 01 tiene 1200 suministros.

Total Suministros afectados = 1,400

Cálculo Horas suministro 08:00 a 08:45 = 0.75 h. x 1,400 sum. = 1,050 h-sum.

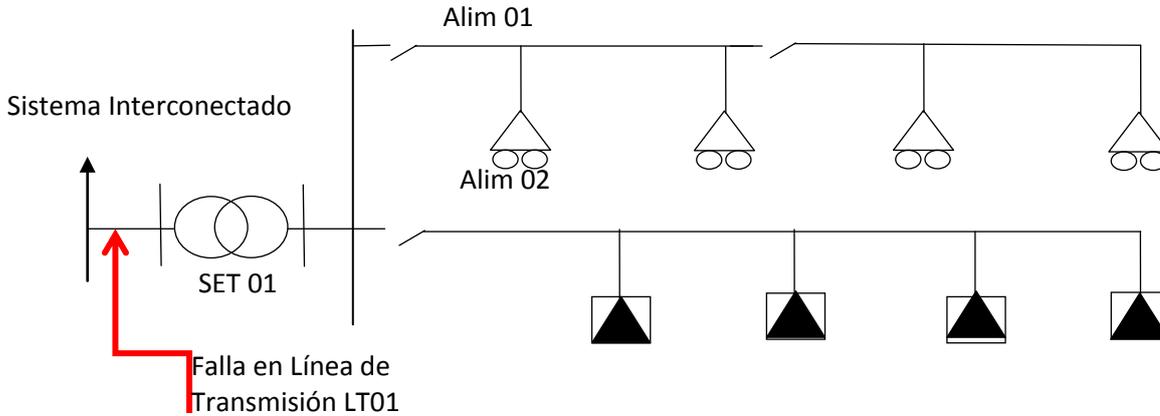
Cálculo Horas suministro 08:45 a 18:00 = 9.25 h. x 1,200 sum. = 11,100 h-sum.

Total Horas suministro = 12,150 h-sum.

En este caso solo se efectúa un registro en la tabla Anexo 1, debe ser llenado de la siguiente manera:

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 2 | Alim 01 | 3 | Secc 1 | 06/01/2013 08:00 | 06/01/2013 08:45 | 06/01/2013 18:00 | 1,400 | 12,150 |

Caso 8 : Salida de una SET por evento en el sistema interconectado



Salió fuera de servicio la SET 01 por un evento del SEIN (La SET 01 es propiedad de la empresa distribuidora o no siendo de su propiedad, en esta SET se ubica el punto de entrega Generador – Distribuidor).

La interrupción se inició a las 8:00 horas del día 06/01/2013, a las 9:00 se repone el servicio en la SET 01 y en el alimentador 01 (1,400 suministros) y a las 9:30 se repone el servicio en el total de los suministros (Alimentador 02). Los afectados fueron 3,000 suministros. No se afectó otra SET de la empresa distribuidora.

Total Suministros afectados = 3,000
 Cálculo Horas suministro 08:00 a 09:00 = 1.0 h. x 3,000 sum. = 3,000 h-sum.
 Cálculo Horas suministro 09:00 a 09:30 = 0.5 h. x 1,600 sum. = 800 h-sum.
 Total Horas suministro = 3,800 h-sum.

En este caso, la forma del reporte dependerá si salió o no todo el sistema eléctrico.

a) **Si salió todo el sistema eléctrico:** El componente más alto que salió sería el sistema eléctrico.

En este caso, en la tabla Anexo 1 registrar que salió fuera de servicio el Sistema Eléctrico, debe ser llenado de la siguiente manera.

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 1 | Sistema Eléctrico | 1 | | 06/1/2013 8:00 | 06/1/2013 9:00 | 06/1/2013 9:30 | 3000 | 3,800 |

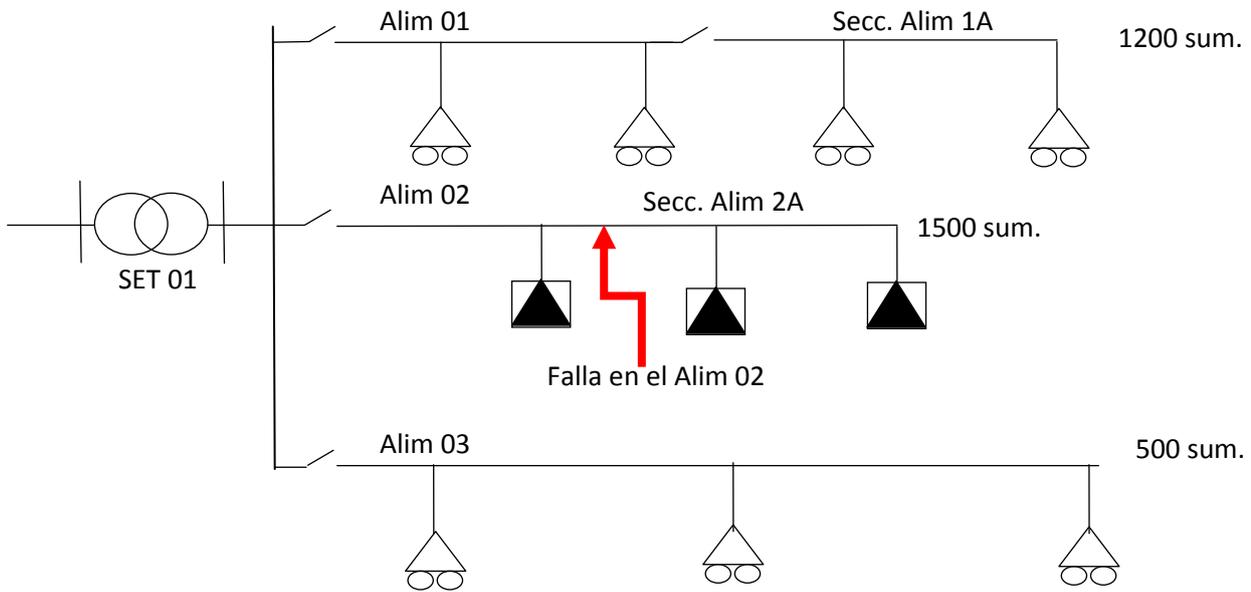
a) **Si No salió todo el sistema eléctrico:** El componente más alto que salió sería la SET.

En este caso en la tabla Anexo 1, registrar que salió fuera de servicio solo la SET, debe ser llenado de la siguiente manera.

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 1 | SET | 1 | | 06/1/2013 8:00 | 06/1/2013 9:00 | 06/1/2013 9:30 | 3000 | 3,800 |

Nota: Como el origen fue en el sistema interconectado, probablemente el componente que fallo no es de la empresa distribuidora y como tal desconoce su código. En caso contrario, el campo debe ser llenado con el código que corresponda.

Caso 9: Salida de una SET por falla aguas abajo de la SET



Salió fuera de servicio toda la SET 01, por apertura del interruptor debido a una falla en un empalme subterráneo del Alim MT 02 no despejado por la protección del Alim 02 (inadecuado ajuste de la protección). La SET 01 es propiedad de la empresa distribuidora o no siendo de su propiedad, en esta SET se ubica el punto de entrega Generador – Distribuidor.

Se inició a las 13:00 horas del día 06/01/2013 y a las 13:40 se pone en servicio la SET pero se mantiene fuera de servicio el Alim. 02 y a las 23:00 horas se repone el servicio en todos los clientes de este alimentador. La SET tiene 3,200 suministros y el Alim. 02 tiene 1,500 suministros.

Total Suministros afectados = 3,200

Cálculo Horas suministro 13:00 a 13:40 = (2/3) h. x 3,200 sum. = 2,133.33 h-sum.

Cálculo Horas suministro 13:40 a 23:00 = (9 . 1/3) h. x 1,700 sum. = 15,866.67 h-sum.

Total Horas suministro = 18,000.00 h-sum.

En este caso, la forma del reporte dependerá si salió o no todo el sistema eléctrico.

a) Si salió todo el sistema eléctrico: El componente más alto que salió sería el sistema eléctrico.

En este caso solo se efectúa un registro en la tabla Anexo 1, deben ser llenados de la siguiente manera

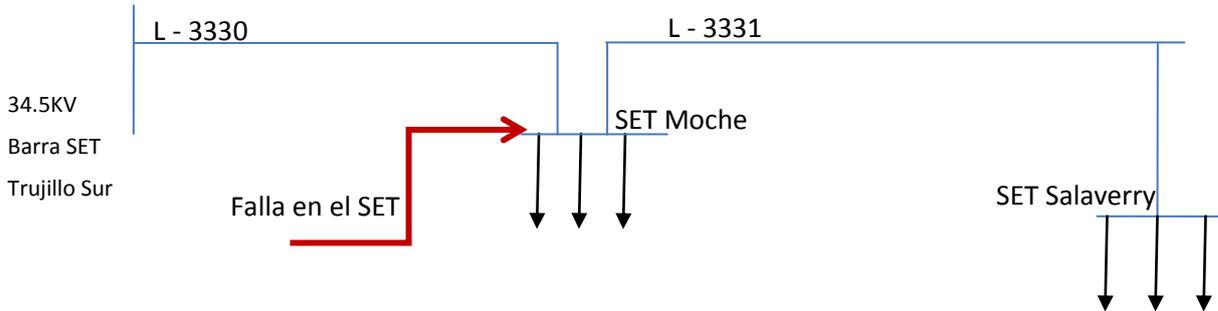
| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 6 | Sistema Eléctrico | 3 | Alim 02 | 06/1/2013 13:00 | 06/1/2013 13:40 | 06/1/2013 23:00 | 3200 | 18,000 |

b) Si No salió todo el sistema eléctrico: El componente más alto que salió es la SET.

En este caso solo se efectúa un registro en la tabla Anexo 1, debe ser llenado de la siguiente manera:

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 1 | SET | 3 | Alim 02 | 06/01/2013 13:00 | 06/01/2013 13:40 | 06/1/2013 23:00 | 3200 | 18,000 |

Caso 10: Salida de varias SET



Salió fuera de servicio la barra de 34.5 kV de la SET Trujillo Sur, debido a una falla en la SET Moche. La salida de la Set Trujillo Sur genera la salida de las líneas de transmisión (L-3330 L-3331) y las SET (SET MOCHE y SALEVERRY) ubicadas aguas abajo al ser un circuito radial.

Se inició a las 16:00 horas del día 06/01/2013 y las 16:30 horas se repone el servicio en la barra 34,5 de la SET Trujillo Sur y SET Salaverry, pero queda sin servicio la SET Moche, a las 20:00 horas se repone el servicio en las barras de la SET MOCHE (2000 suministros) y a las 20:30 horas se repone el servicio en todos los clientes afectados (la diferencia 1,000 suministros). Los afectados inicialmente fueron 6000 suministros y el SET MOCHE tiene 3000 suministros.

Total Suministros afectados = 6,000

Cálculo Horas suministro 16:00 a 16:30 = 0.5 h. x 6,000 sum. = 3,000 h-sum.

Cálculo Horas suministro 16:30 a 20:00 = 3.5 h. x 3,000 sum. = 10,500 h-sum.

Cálculo Horas suministro 20:00 a 20:30 = 0.5 h. x 1,000 sum. = 500 h-sum.

Total Horas suministro = 14,000 h-sum.

En este caso, la forma del reporte dependerá si salió o no todo el sistema eléctrico.

a) Si salió todo el sistema eléctrico: El componente más alto que salió sería el sistema eléctrico.

En este caso solo se efectúa un registro en la tabla Anexo 1, deben ser llenados de la siguiente manera.

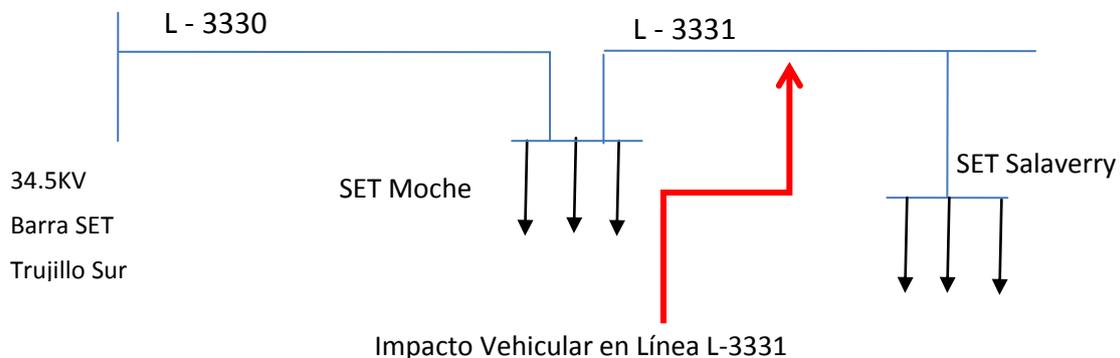
| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 6 | Sistema Eléctrico | 2 | SET Moche | 06/01/2013 16:00 | 06/01/2013 16:30 | 06/01/2013 20:30 | 6,000 | 14,000 |

b) Si No salió todo el sistema eléctrico: El componente más alto que salió es la SET.

En este caso solo se efectúa un registro en la tabla Anexo 1, deben ser llenados de la siguiente manera.

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 1 | SET Trujillo Sur | 2 | SET Moche | 06/01/2013 16:00 | 06/01/2013 16:30 | 06/01/2013 20:30 | 6,000 | 14,000 |

Caso 11: Salida de varias líneas en un sistema radial.



Sale fuera de servicio la Línea L– 3331 por un impacto vehicular. La salida de la Línea genera la salida de la línea de transmisión L-3330, la SET MOCHE y la SET SALAVERRY ubicados aguas abajo al ser un circuito radial.

Se inició a las 05:30 horas del día 06/01/2013 y las 16:30 se repone el servicio de la Línea 3330 en la barra de 34.5 kV de la SET Trujillo Sur y a la SET Moche, pero queda sin servicio la Línea L - 3331 y la SET Salaverry, a las 20:00 horas se repone el servicio desde las barras de la SET MOCHE a todos los clientes afectados. Los afectados inicialmente fueron 6000 suministros y SET MOCHE tiene 3000 suministros.

Total Suministros afectados = 6000

Cálculo Horas suministro 05:30 a 16:30 = 11 h. x 6,000 sum. = 66,000 h-sum.

Cálculo Horas suministro 16:30 a 20:00 = 3.5 h. x 3,000 sum. = 10,500 h-sum.

Total Horas suministro=76,500h-sum.

En este caso, la forma del reporte dependerá si salió o no todo el sistema eléctrico.

a) Si salió todo el sistema eléctrico: El componente más alto que salió sería el sistema eléctrico.

Se reporta como una sola interrupción del sistema eléctrico

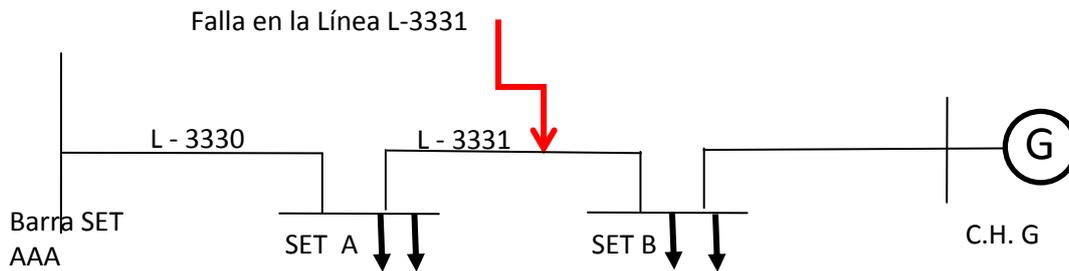
| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 6 | Sistema Eléctrico | 1 | L-3331 | 06/01/2013 05:30 | 06/01/2013 16:30 | 06/01/2013 20:00 | 6,000 | 76,500 |

b) Si No salió todo el sistema eléctrico: El componente más alto que salió es la Línea de Transmisión.

En este caso se efectúa un registro en la tabla Anexo 1, los principales campos deben ser llenados de la siguiente manera.

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 5 | L-3330 | 1 | L-3331 | 06/01/2013 05:30 | 06/01/2013 16:30 | 06/01/2013 20:00 | 6,000 | 76,500 |

Caso 12: Salida de varias líneas de transmisión en un sistema no radial



Por una falla en la Línea L-3331 a las 15:30 del día 06/01/2013, sale fuera de servicio la SET A y la SET B, a las 15:50 horas se repone el servicio del SET B mediante la CH G, pero queda sin servicio la Línea L - 3331, la SET A se repone el servicio a las 16:00 desde la Barra SET AAA.

El 07/01/2013, luego de ser reparada la línea L-3331 se efectúan operaciones (maniobras) que no afectan a los usuarios. Los afectados (del día 06/01/2013) inicialmente fueron 6000 suministros y la SET B tiene 3000 suministros.

SET B Total Suministros afectados = 3,000
 Cálculo Horas suministro 15:30 a 15:50 = (1/3) h. x 3,000sum. = 1000 h-sum.
 Total h-Sum SET B = 1000 h-sum.

SET A Total Suministros afectados = 3,000
 Calculo Horas suministro 15:30 a 16:00 = 0.5 h. x 3,000 sum. = 1,500 h-sum.
 Total h-Sum SET A = 1,500 h-sum.

En este caso, la forma del reporte dependerá si salió o no todo el sistema eléctrico.

a) Si salió todo el sistema eléctrico: El componente más alto que salió sería el sistema eléctrico.

En este caso se efectúa un registro en la tabla Anexo 1, debe llenarse de la siguiente manera:

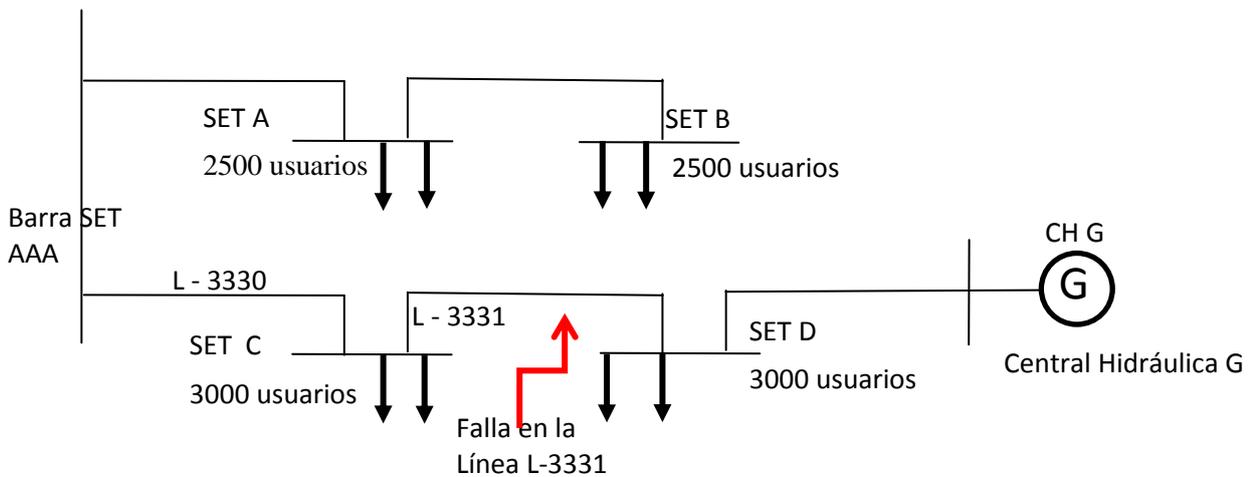
| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 6 | Sistema Eléctrico | 1 | L - 3331 | 06/01/2013 15:30 | 06/01/2013 15:50 | 06/01/2013 16:00 | 6,000 | 2,500 |

b) Si No salió todo el sistema eléctrico: El componente más alto que salió son las SET A y la SET B.

En este caso efectuar dos registros, en la tabla Anexo 1, , los principales campos deben ser llenados de la siguiente manera:

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|---|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|
| (correlativo definido por la empresa) | 1 | SET A | 1 | L - 3331 | 06/01/2013 15:30 | | 06/01/2013 16:00 | 3,000 | 1,500 |
| (Como es la misma interrupción debe tener el mismo código que el de la SET A) | 1 | SET B | 1 | L - 3331 | 06/01/2013 15:30 | | 06/01/2013 15:50 | 3,000 | 1000 |

Caso 13: Salida de un Sistema Eléctrico



Por una falla en la Línea L-3331 a las 15:30 del día 06/01/2013, sale fuera de servicio la SET AAA, a las 15:50 horas se repone el servicio de la SET D mediante la CH G, pero queda sin servicio la Línea 3331. A las 16:00 se repone el servicio a todos los usuarios afectados de la SET C. (barras SET AAA). A las 17:00 horas se repone desde las Barras de la SET AAA las SET A y B. Se afecta todo el sistema eléctrico:

El 07/01/2013, luego de ser reparada la línea L-3331 se efectúan operaciones (maniobras) que no afectan a los usuarios. Los afectados inicialmente fueron 11,000 suministros.

Total afectados en el Sistema Eléctrico 11,000 suministros.

Calculo Horas suministro 15:30 a 15:50 = $1/3$ h. x 11,000 sum. = 3,666.67h-sum.

Calculo Horas suministro 15:50 a 16:00 = $1/6$ h. x 8,000 sum. = 1,333.33 h-sum.

Calculo Horas suministro 16:00 a 17:00 = 1.00 h. x 5,000 sum. = 5,000.00h-sum

Total Horas suministro = 10,000.00 h-sum.

En este caso solo se efectúa un registro en la tabla Anexo 1, los principales campos deben ser llenados de la siguiente manera.

| Código interrupción empresa | Tipo instalación que salió | Código instalación que salió | Tipo instalación | Código instalación origen de falla | Inicio | Compuesta | Fin | Afectados | Horas suministro |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|------------------|
| (correlativo por la empresa) | 6 | Sistema Eléctrico | 1 | L - 3331 | 06/01/2013 15:30 | 06/01/2013 15:50 | 06/01/2013 17:00 | 11,000 | 10,000 |