

**“AÑO DE LA INTEGRACION NACIONAL”**

**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**“SAN LUIS GONZAGA DE ICA”**

**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA**

**ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA**

**Docente : ING. ROMAN MUNIVER, WILDER**

**Curso : DIBUJO ELECTRONICO I**

**Tema : ICA DIAGRAMA UNIFILARASI**

**Alumno : SALHUANAC CHALQUI LUIS ALBERTO**

**Año : II CICLO**

**Turno : TARDE**

**ICA-PERU**

**2012**

## DIAGRAMA UNIFILAR

<http://www.cte.org.pe/publicaciones/publicaciones.html>

Un esquema o diagrama unifilar es una representación gráfica de una instalación eléctrica o de parte de ella. El esquema unifilar se distingue de otros tipos de esquemas eléctricos en que el conjunto de conductores de un circuito se representa mediante una única línea, independientemente de la cantidad de dichos conductores. Típicamente el esquema unifilar tiene una estructura de árbol. UNIFILAR se refiere a una sola línea para indicar conexiones entre diferentes elementos, tanto de conducción como de protección y control.



Los diagramas son muy útiles cuando se trata de interpretar de manera sencilla por donde se conduce y hasta donde llega la electricidad. Generalmente incluyen dispositivos de control, de protección y de medición, aunque no se limiten solo a ellos.

**Elementos típicos en un esquema unifilar**

La siguiente es una relación no exhaustiva de elementos gráficos que se suelen encontrar en un esquema unifilar.

### **Cuadros eléctricos**

Todos los componentes que se encuentran en el interior de un mismo cuadro eléctrico se representan en el interior de un polígono (probablemente un rectángulo). Este polígono representa al cuadro eléctrico y se suele dibujar con una línea discontinua. Además, es conveniente que una etiqueta identifique a qué cuadro hace referencia cada polígono por medio de un rótulo técnico en el margen inferior derecho.

### **Circuito**

Un circuito es una rama del esquema unifilar con dos extremos. El extremo superior puede ser el inicio del esquema unifilar o estar conectado a otro circuito aguas arriba. El extremo inferior puede estar conectado a uno o más circuitos aguas abajo, o a un receptor.

### **Número y características de los conductores**

El número de conductores de un circuito se representa mediante unos trazos oblicuos, y paralelos entre sí, que se dibujan sobre la línea. Solamente se representan los conductores activos (no el de tierra), por lo que es habitual encontrar dos, tres o cuatro trazos, para circuitos monofásicos, trifásicos sin neutro y trifásicos con neutro, respectivamente.

Junto a cada rama se indican las características del conductor, como número de conductores, sección, material, aislamiento, canalización, etc.

### **Aparamenta de protección o maniobra**

En algunas ramas del esquema unifilar es posible encontrar aparamenta de protección o de maniobra como, por ejemplo, interruptores diferenciales, magnetotérmicos o relés. También es usado para prácticas o instalaciones sobre planos.

### **Receptores**

Las ramas inferiores del esquema unifilar alimentan a receptores eléctricos, tales como lámparas, tomas de corriente, motores, etc.

Cada grupo de receptores iguales en un mismo circuito se representa mediante un único símbolo.

Debajo del símbolo del receptor se indican algunos datos de interés, como la designación del receptor, la cantidad, la potencia de cálculo de la línea, la longitud máxima o la caída de tensión en el punto más alejado de la línea.

Puede darse el caso de que uno o varios receptores sean otro cuadro eléctrico (o subcuadro) que se alimenta del cuadro anterior (o cuadro principal)



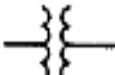

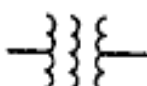





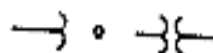


## DIAGRAMAS UNIFILARES

Los diagramas unifilares representan todas las partes que componen a un sistema de potencia de modo gráfico, completo, tomando en cuenta las conexiones que hay entre ellos, para lograr así la forma una visualización completa del sistema de la forma más sencilla. Ya que un sistema trifásico balanceado siempre se resuelve como un circuito equivalente monofásico, o por fase, compuesto de una de las tres líneas y un neutro de retorno, es rara vez necesario mostrar más de una fase y el neutro de retorno cuando se dibuja un diagrama del circuito. Muchas veces el diagrama se simplifica aún más al omitir el neutro del circuito e indicar las partes que lo componen mediante símbolos estándar en lugar de sus circuitos equivalentes. No se muestran los parámetros del circuito, y las líneas de transmisión se representan por una sola línea entre dos terminales. A este diagrama simplificado de un sistema eléctrico se le llama diagrama unifilar o de una línea. Éste indica, por una sola línea y por símbolos estándar, cómo se conectan las líneas de transmisión con los aparatos asociados de un sistema eléctrico.

El propósito de un diagrama unifilar es el de suministrar en forma concisa información significativa acerca del sistema.

La importancia de las diferentes partes de un sistema varía con el problema, y la cantidad de información que se incluye en el diagrama depende del propósito para el que se realiza. Por ejemplo, la localización de los interruptores y relevadores no es importante para un estudio de cargas. Los interruptores y relevadores no se mostrarían en el diagrama si su función primaria fuera la de proveer información para tal estudio. Por otro lado, la determinación de la estabilidad de un sistema bajo condiciones transitorias resultantes de una falla depende de la velocidad con la que los relevadores e interruptores operan para aislar la parte del sistema que ha fallado. Por lo tanto, la información relacionada con los interruptores puede ser de extrema importancia. Algunas veces, los diagramas unifilares incluyen información acerca de los transformadores de corriente y de potencia que conectan los relevadores al sistema o que son instalados para medición.

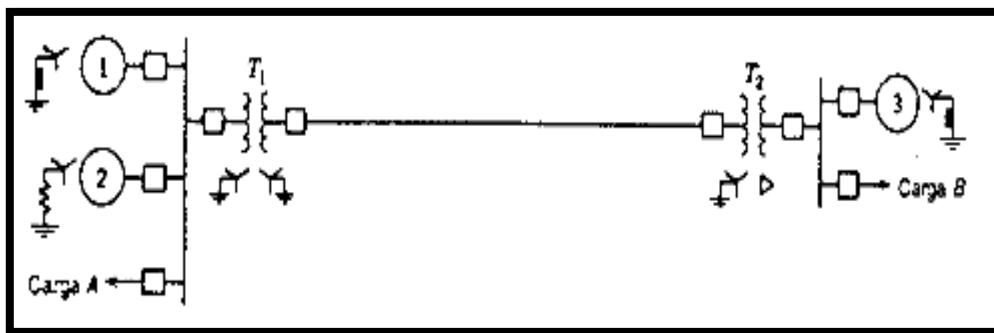
Símbolos estándar para los diagramas eléctricos.

Máquina o armadura rotatoria (básico)		Interruptor de potencia de aceite u otro líquido	
Transformador de potencia de dos devanados		Interruptor de aire	
Transformador de potencia de tres devanados		Conexión delta trifásica o de tres conductores	
Fusible		Y trifásica, neutro no aterrizado	
Transformador de corriente		Y trifásica, neutro aterrizado	
Transformador de potencial			
Amperímetro y voltímetro	 		

Es importante conocer la localización de los puntos en que el sistema se aterriza, con el fin de calcular la corriente que fluye cuando ocurre una falla asimétrica que involucre la tierra. El símbolo estándar para designar a una conexión Y trifásica con el neutro sólidamente conectado a tierra. Si una resistencia o reactancia se inserta entre el neutro de la Y y la tierra, para limitar el flujo de corriente a tierra durante la falla, se le pueden adicionar al

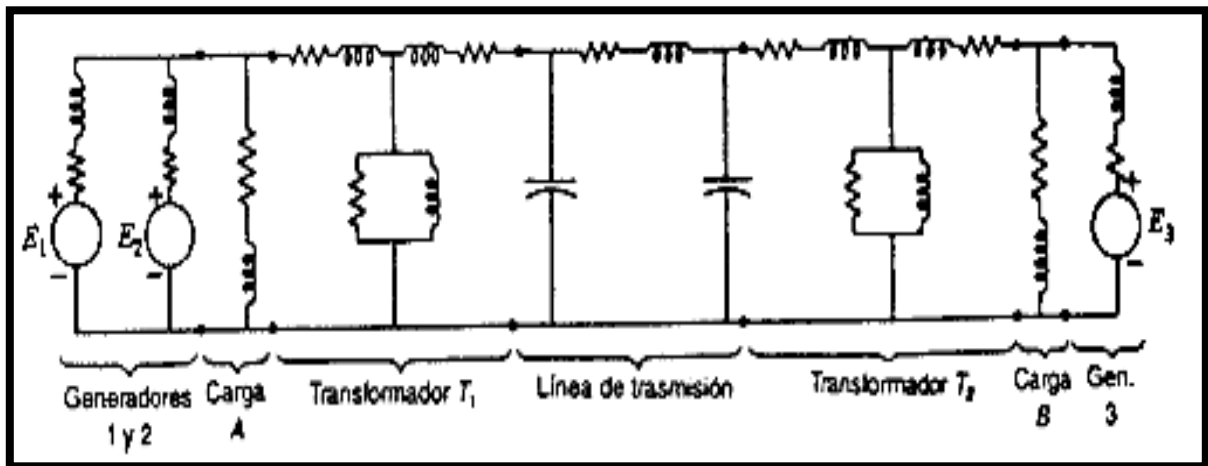
símbolo estándar de la Y aterrizada los apropiados para la resistencia o la inductancia. La mayoría de los neutros de transformadores de los sistemas de transmisión están sólidamente aterrizados. Por lo general, los neutros de los generadores se aterrizan a través de resistencias razonablemente elevadas y algunas veces a través de bobinas.

Diagrama Unifilar de un sistema eléctrico de Potencia



Este diagrama unifilar es de un sistema de potencia sencillo. Dos generadores uno aterrizado a través de una reactancia y el otro a través de una resistencia están conectados a una barra y por medio de un transformador de elevación de tensión, a una línea de transmisión. El otro generador aterrizado a través de una reactancia se conecta a una barra y por medio de un transformador, al extremo opuesto de la línea de transmisión. Una carga está conectada en cada barra. Es común dar información sobre el diagrama que esté relacionada con las cargas, los valores nominales de los generadores y transformadores y con las reactancias de los diferentes componentes del circuito.

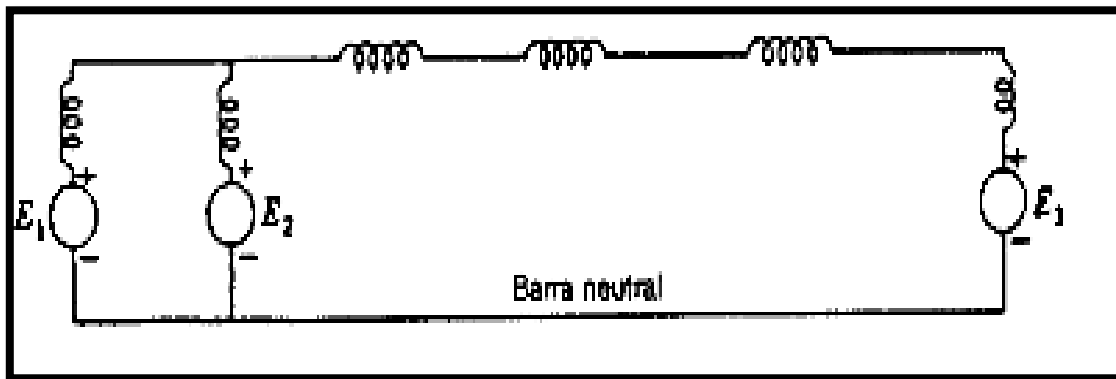
## DIAGRAMAS DE IMPEDANCIA Y REACTANCIA



El diagrama unifilar se usa para dibujar el circuito equivalente monofásico o por fase del sistema, con el fin de evaluar el comportamiento de éste bajo condiciones de carga o durante la ocurrencia de una falla. La figura la siguiente figura se combina los circuitos equivalentes de los diferentes componentes que se muestran en la figura anterior para formar el diagrama de impedancias monofásico del sistema. Si se realiza un estudio de cargas, las cargas en atraso A y B se representan por una resistencia y una reactancia inductiva en serie. El diagrama de impedancias no incluye las impedancias limitadoras de corriente, mostradas en el diagrama unifilar entre los neutros de los generadores y la tierra, porque no fluye corriente a tierra en condiciones balanceadas y los neutros de los generadores están al mismo potencial que el del sistema. Debido a que la corriente de magnetización de un transformador es, por lo general, insignificante con respecto a la corriente de plena carga, el circuito equivalente del transformador omite con frecuencia la rama de admitancia en paralelo.

Cuando se hacen cálculos de fallas, aun usando programas computacionales, es común no considerar la resistencia. Por supuesto, esta omisión introduce algún error, pero los resultados pueden ser satisfactorios ya que la reactancia inductiva de un esquema es mucho mayor que su resistencia. La resistencia y la reactancia inductiva no se suman directamente, y la impedancia no es muy diferente de la reactancia inductiva si la resistencia es pequeña. Las cargas que no involucran maquinaria rotatoria tienen un efecto pequeño en la corriente de línea total durante una falla y generalmente se omiten. Sin embargo, las cargas con motores sincrónicos siempre se toman en cuenta al hacer cálculos de fallas ya que sus f.e.m.s generadas contribuyen a la corriente de corto circuito. Si el diagrama se va a usar para determinar la corriente inmediatamente después de que una falla ha ocurrido, se deben tener en cuenta los motores de inducción como si fueran f.e.m.s generadas en serie con una reactancia inductiva. Los motores de inducción se ignoran cuando se desea calcular la corriente unos pocos ciclos después de ocurrida la falla, ya que su contribución decae muy rápidamente al cortocircuitarse el motor.





El diagrama de impedancias se reduce al diagrama de reactancias por fase de la Figura anterior, si se decide simplificar el cálculo de la corriente de falla omitiendo todas las cargas estáticas, todas las resistencias, la rama de admitancia en paralelo de cada transformador y la capacitancia de las líneas de transmisión. A los diagramas de impedancia y de reactancia monofásicos se les llama diagramas monofásicos de secuencia positiva, ya que muestran las impedancias para corrientes balanceadas en una fase de un sistema trifásico simétrico.

## CONCLUSIÓN

Los diagramas unifilares son una parte muy importante de los sistemas de potencia, de las instalaciones eléctricas, esta investigación me pareció muy interesante a parte de que ya tenía una idea de lo que se traba por las clases anteriores y una clase de instalaciones eléctricas donde vimos muy afondo los diagramas ya que hicimos la instalación eléctrica de una planta de CRYO INFRA y tuvimos que hacer los planos de diagramas unifilares.

## BIBLIOGRAFÍA

VELASCO, Ballano Oriol, Miguel, Velilla. Electrónica de regulación de control y potencia.

STEVENSON. Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia. Ed. Mac Graw Hill. Primera Edición, Pág., 31-34.

CHAPMAN, Stephen J. Máquinas Eléctricas. Ed. Mac Graw Hill, 1992.

CHIPMAN. Líneas de Transmisión. Ed. Mac Graw Hill.