

## Auditorías Técnicas al Sistema Eléctrico...una visión hacia la productividad.

### Paso 2- Revisión de la data existente en los planos unifilares de planta.

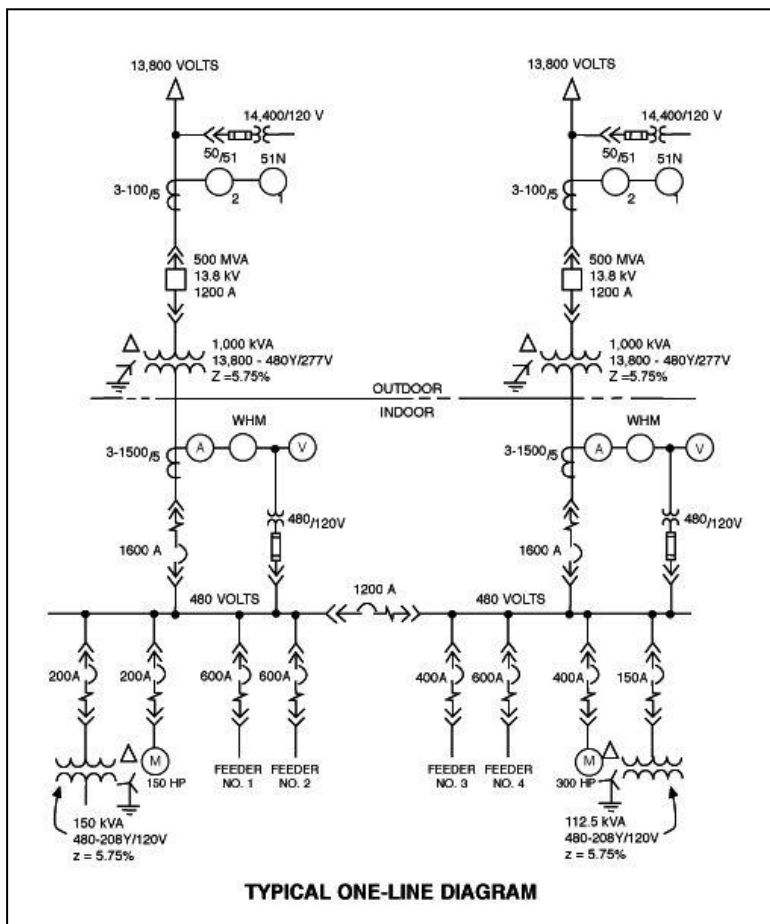
parte 3 de 13

**Objetivo primario:** Levantamiento de en sitio de toda la información a fin de actualizarla y generar planos acordes con las necesidades inmediatas. Generar bases de datos interactivas que permitan mantener fácilmente el plano actualizado sin necesidad de generarlo de inmediato. Esto redundará en un beneficio sin precedentes ya que no solo se brindan planos actualizados sino el medio para que el usuario los mantenga al día de una manera fácil y sencilla.

Antes de iniciar la discusión sobre este punto, deberíamos hacernos las siguientes preguntas y cuestionamientos:

- Esta la planta donde trabajo ó he trabajado, actualizada en todos sus planos eléctricos y particularmente los unifilares ?
- Por qué es importante tener un juego de planos actualizados?

Sobre ambos puntos, mi experiencia personal me indica que en plantas con varios años de operación, es común en más de un 95% que los planos se encuentren desactualizados en muy variados niveles, dependiendo del nivel de cambios sin registrar por parte del personal de mantenimiento mayormente y en muchas otras oportunidades también se asocia con actividades del departamento de proyectos...



### Porqué sucede esta situación?

Es muy típico que en nuestras plantas el personal realiza cambios de distintas índoles y no se registran también por distintas razones; ninguna de ellas por supuesto justifican la acción de no registro de información. En la medida que pasa el tiempo, nos percatamos que parte del diagrama unifilar está en el “cerebro” de algunas personas asociadas con uno o varios de esos cambios; es muy típico ver como los motores, arrancadores, tableros...etc son distintos en la práctica y en los planos.

La falta de una supervisión directa y efectiva, aparte del adiestramiento necesario que ponga a la persona que realiza los cambios a pensar en el beneficio real de reflejar cambios correctamente y que él a su vez se convierta en un agente multiplicador de este principio, a fin de que pueda transmitir este principio que no se debe violar a fin de que todo empleado mantenga como parte de un principio de trabajo que todo cambio debe ser aprobado previamente y luego reflejado en el plano correspondiente y en la base de datos, de la cual hablaremos posteriormente.



Ahora bien debemos pensar en varios elementos:

### En que afecta esto la productividad y la seguridad...?

1.- En primer lugar hay que mencionar que ya hay varias normas entre ellas *IEEE Std.141-1993.Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial plants ( Red Book)* y la *NFPA 70 E de Arc Flash Analysis* que establecen claramente el requisito de que los planos y en particular los diagramas unifilares deben estar completamente actualizados; esto contiene de forma directa elementos asociados con:

1. Seguridad
2. Mantenebilidad
3. Operatividad

2.- Un plano actualizado permite rápidamente tomar decisiones inherentes a los equipos tanto en situaciones normales como de emergencia de forma segura y confiable ya que al conocer con precisión la ubicación detalles y conexión de cada equipo, podemos claramente inferir sobre el efecto sobre el sistema que tendrá cualquier maniobra que hagamos sobre dicho equipo.

3.- Cuantas personas no han perdido la vida o se causa daños a la propiedad por maniobrar equipos que aparecen en los planos de una manera, sin embargo, al verificar en campo, existen otras conexiones ó sencillamente el equipo reflejado en el plano es distinto al real o sencillamente no existe.

4.-- Son innumerables las razones para mantener un diagrama unifilar actualizado y como ya expresamos, hay varias normas importantes que exigen su cumplimiento.

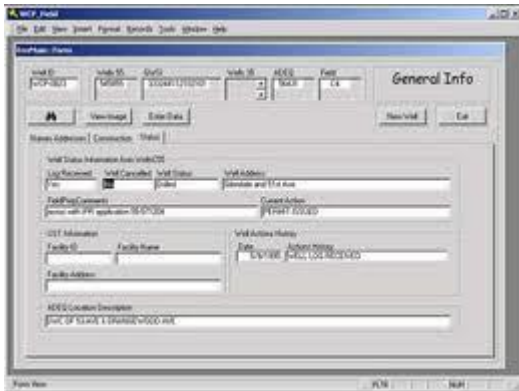


**Los pasos que consideramos importantes a seguir para mantener un diagrama unifilar siempre actualizado son:**

1. Realizar un levantamiento completo en campo con validación real mediante procedimientos ISO 9000 que audite el levantamiento para así garantizar fidelidad de la información lo más cercano al 100%.



2. Generar una base de datos interactiva, por ejemplo el Easy Viewer® que permite asociar todos los elementos del sistema eléctrico a un diagrama unifilar pero también a esa base de datos, editable donde todos los elementos existen con su ubicación y características exactas de placa.



3. Cuando exista la necesidad de realizar un cambio de un equipo, digamos durante un turno nocturno, debe haber una aprobación de emergencia por parte del supervisor de turno; esta se realiza para poder mantener la producción, pero no más llega el turno normal cuando ingresa a planta el persona staff, el personal responsable digamos mantenimiento o proyectos) deberá aprobar o revertir el cambio realizado; una vez esto suceda, se debe reflejar el cambio de manera permanente en la base de datos; los planos se actualizarán desde la base de datos de una manera periódica.



4. Los niveles de responsabilidad en la aprobación temporal y definitiva de cambios, estará en concordancia con las políticas de la empresa, así como la frecuencia de inserción de cambios en el plano físico y su nueva publicación para conocimiento de los empleados.

5. Al momento de correr un estudio, por ejemplo: cortocircuito, coordinación de protecciones, flujo de carga o arco eléctrico....etc, tendremos siempre una base de datos actualizada o con ligeras modificaciones por realizar que siempre estarna disponibles en la base de datos, reduciendo los costos de volver a tomar la información del campo que por lo general representan un ítem bastante fuerte dentro de la estructura de costos, esto sin contar con el tiempo que se desperdicia en dichas revisiones de levantamiento.

1 **Áreas de Mejora:** Seguridad, Eficiencia, Confiabilidad y Mantenibilidad

2 **Normas empleadas:** IEEE Std.141-1993.Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial plants ( Red Book)

IEEE Std. 242 Recommended Practice for Protection and Coordination of Industrial and Commercial Power Systems ( Buff Book ).

IEEE Std.200 Standard Reference Designations for Electrical and Electronics Parts and Equipments.

IEEE Std.493 Recommended Practice for the Design of Reliable Industrial and Commercial Power Systems (Gold Book)

IEEE Std. 58 Standard Induction Motor Letter Symbols

NFPA C2-198 National Electrical Safety Code

NFPA 70 NEC National Electrical Code.

NFPA 70E Arc Flash Analysis