

Auditorias Técnicas al Sistema Eléctrico...Una visión hacia la productividad. Pte 5 de 13

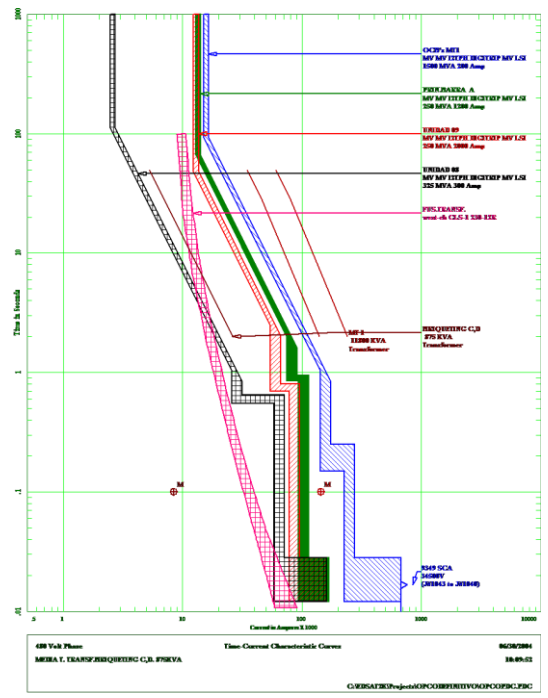
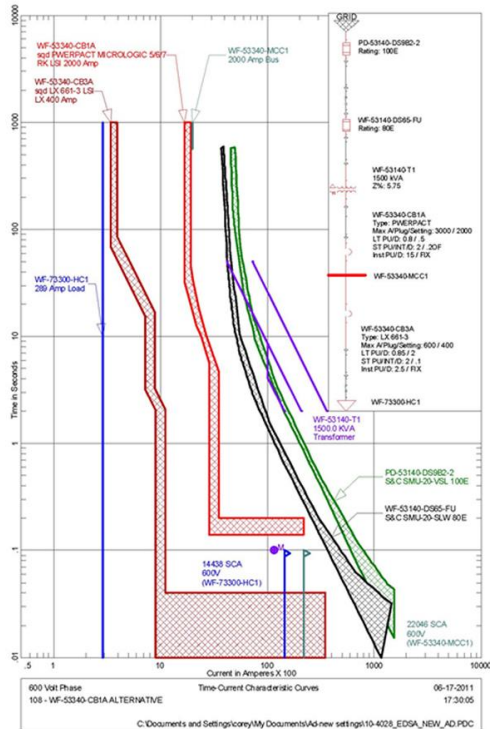
Paso 3.-

Objetivo primario: Estudios al sistema eléctrico_ El uso de herramientas computacionales permite simular condiciones extremas ó de operación en un sistema eléctrico. El uso del EDSA (Ahora Paladyn) herramienta 100% ISO – 9001, permite realizar hasta 45 estudios diferentes en una base común de datos. Esto aunado al hecho de poder acceder en su propia base de datos más de 95,000 curvas de reles, fusibles, breakers, cargas no lineales, lo cual lo hace una herramienta de excelente performance y garantía para garantizar los resultados. Al ser ISO-9001, este software está validado en cualquier resultado que proporcione. La actualización de data prevista en el punto 01, es la garantía de que toda la data proporcionada sea real. Cada estudio tiene su propio propósito muy bien definido y a tales efectos citaremos algunos:

3.1 Estudio de cortocircuito Permite calcular los niveles de falla más severos (peor condición) de acuerdo a los estándares de IEEE e IEC, a fin de posteriormente comparar dichos valores con las capacidades de interrupción de los breakers y fusibles, ya que dichos elementos deberán siempre tener mayor capacidad que los niveles de falla que va a manejar, en sí este estudio es 100% asociado a seguridad.

Bus	Bus Voltage (kV)	First-cycle (momentary)		Contact-parting (interrupting)	
		Symmetrical rms current (kA)	Short-circuit X / R	Symmetrical rms current (kA)	Short-circuit X / R
1	115	5.175	15.4	5.127	15.0
2	13.8	8.920	16.6	8.399	16.2
3	0.48	23.910	7.0	-	-
4	2.4	18.887	16.4	17.398	15.4

3.2 Estudio de coordinación de protección, este estudio persigue que las protecciones eléctricas sean lo más selectivo posible, es decir que las protecciones más cercanas al punto de falla sean las responsables primariamente de despejarla, algunas veces vemos como equipos ubicados aguas arriba despejan una falla que debió ser despejada por un interruptor dentro de un arrancador de un motor, evidentemente el estudio persigue evitar pérdidas de producción asociadas a salidas no deseadas de conjuntos de equipos cuando realmente solo debió salir uno del sistema.



3.3 Estudio de flujo de carga: determina bajo efectos de “snapshot”, las condiciones puntuales de flujos de potencia en todos los nodos del sistema, permite visualizar condiciones operativas de caídas de voltaje, niveles de reactivos..etc. dentro del sistema, aparte de evaluar condiciones existentes permite visualizar condiciones futuras de expansión de plantas, cambios de transformadores..etc. Este estudio está absolutamente ligado a la evaluación de las condiciones de operación del sistema.





EDSA AC Load Flow Program v3.60.00

```

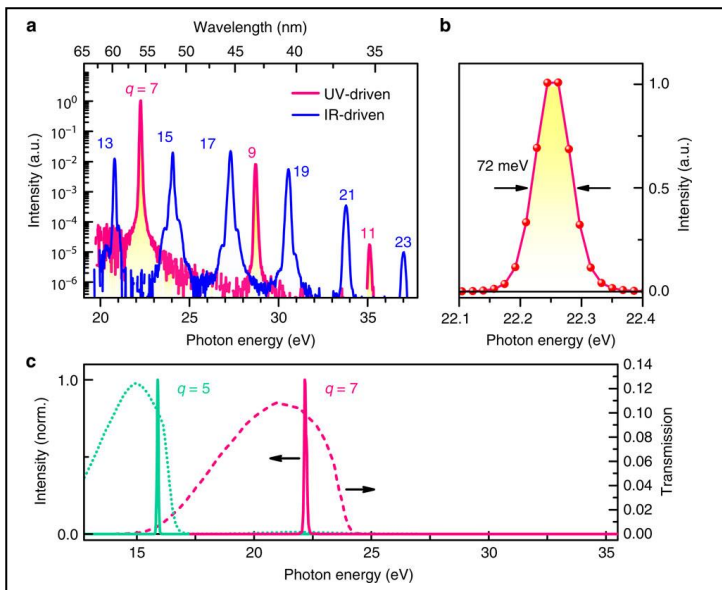
Project No. : 4K-1102                               Page : 11
Project Name: Reforma de Prensa                       Date : 04/20/2005
Title       : Modernización de la Maquina            Time  : 09:19:17 am
Drawing No. : 09                                     Company: Kay Electric
Revision No.: 02                                     Engineer: Pedro Torres
Purchase Order: 1500069853                           Check by: Octavio Fonseca

```

Electrical One-Line 3-Phase project

# BUS	Label	V (VOLTS)	DROP (%)	ANG (DEG)	P (KW)	Q (KVAR)	PF (%)
321	101716 Agit Tanq Ca #2 L	473	1.43	-0.9	-3	-2	85.00
322	101717 nodo # 101717 N	474	1.21	-1.0	0	0	
323	101718 Agit Tanq Cau #3 L	473	1.40	-0.9	-3	-2	85.00
324	101719 nodo # 101719 N	474	1.21	-1.0	0	0	
325	10172 nodo # 10172 N	474	1.21	-1.0	0	0	
326	101720 nodo # 101720 N	474	1.21	-1.0	0	0	
327	101721 BBA # 1 Licor B L	473	1.54	-0.9	-6	-3	85.00
328	101722 nodo # 101722 N	474	1.21	-1.0	0	0	
329	101723 BBA # 2 Licor B L	473	1.53	-0.9	-6	-3	85.00
330	101724 nodo # 101724 N	474	1.21	-1.0	0	0	
331	101725 Agit Tanq Mezcla L	473	1.36	-0.9	-1	0	85.00

3.4 Estudio de Armónicos Permite definir los niveles de armónicos y cada tipo presente en el sistema para así calcular los filtros activos requeridos para que el daño que ocasionan dichos armónicos en el sistema no sea más extendido. Este software no solo tienen una base de datos como fuente de información de las cargas no lineales sino que permite adicionar información tala como se está tomando del campo, este estudio está asociado a la seguridad y a el mantenimiento de niveles operativos seguros.



3.5 Corrección del factor de potencia; Una vez realizado el estudio de armónicos, ya al evaluación de los diferentes reactivos en el sistema se puede realizar sobre una base segura, ya que las continuas explosiones de capacitares de corrección de factor de potencia son evaluadas mediante el conocimiento de las frecuencias naturales de resonancia y los armónicos introducidos por las cargas no lineales, el

3.6 Estudio de Arc Flash NFPA 70-E. Este estudio permite calcular todos los valores de energía incidente en los diferentes nodos de la planta y así cumplir con el procedimiento de etiquetado exigido por OSHA. Este estudio es de gran utilidad ya que establece unas nuevas pautas de seguridad en las personas que operan y mantienen equipos eléctricos en plantas industriales.

Real-Time Arc Flash Analysis

PPE		
Equipment	PPE	PPE Work Dist inches
UT1	2	36
UT2	2	36
GEN1	0	36
GEN2	0	18
GS1	0	36
GS2	0	36
P1SUB	3	24
R1SUB	3	24
M1SUB	4	24
M2SUB	4	24

Boundaries				
Equipment	Flash Bound. inches	Prohibited inches	Restricted inches	Limited inches
UT1	167	7	25	60
UT2	186	7	25	60
GEN1	0	7	25	60
GEN2	0	7	25	60
GS1	0	7	25	60
GS2	0	7	25	60
P1SUB	621	1	12	42
R1SUB	342	1	12	42
M1SUB	218	1	12	42
M2SUB	218	1	12	42

Detailed Results				
Equipment	Energy Cal/cm ²	Duration sec	Current kA	SC Current kA Bolted Fault
UT1	5	0	7041	7214
UT2	6	0	9454	9737
GEN1	0	0	0	0
GEN2	0	0	0	0
GS1	0	0	0	0
GS2	0	0	0	0
P1SUB	144	1	2230	5556
R1SUB	40	1	2370	5984
M1SUB	31	1	2495	4114
M2SUB	31	1	2492	4104

WARNING

Bus Electrical Shock and Flash Hazard

Appropriate PPE Required

When Live Parts are Exposed (Restricted Shock Hazard Distance = 30.5 cm)

Volts Max Short Circuit kA

PPE Based on 46 cm Working Distance
(Arc Flash boundary, PPE required within 22.5 cm)

Clothing Level <input type="text" value="0"/>	Face Shield <input checked="" type="checkbox"/>
Glove Class <input type="text" value="00"/>	Eye Protection <input checked="" type="checkbox"/>
Insulated Tools <input checked="" type="checkbox"/>	Hair/Beard Net Not Allowed <input checked="" type="checkbox"/>

Required Not Required

Arc Flash boundary at energy < 1.2 cal/cm²

Project: FORD2006 Equipment Name: TAB 314

3.7 Otros Estudios:

Short Line Parameters	Battery Sizing
Transmission Line Constants	Cable Ampacity N-M and IEC
Cable Tray Analysis	Generator Set Sizing
Transmission Line Sag and Tension	Transformer Sizing
Reactor Sizing	Wire and Conduit Sizing
Capacitor Sizing & Optimization	Bare Wire Sizing
Electrical Schedules	Otros.....
Motor Parameter Estimations	
Ground Grid Design	
Cable Pulling in 3D	

- **Áreas de Mejora:** Eficiencia, Seguridad, confiabilidad, Mantenibilidad.
- **Normas empleadas:** IEEE Std. 551 Recommended Practice for Calculating Short-Circuit Currents
in Industrial and Commercial Power Systems (Violet book)
NFPA 70E-2000, Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces
IEEE Std. 1584 Guide for Performing Arc Flash Hazard Calculations IEEE Std. 141. Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial plants (Red Book).
IEEE Std 1015 Recommended Practice for Applying Low-Voltage Circuit Breakers Used in Industrial and Commercial Power Systems (Blue Book)
IEEE Std 399 Recommended Practice for Industrial and Commercial Power System Analysis (Brown 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)
NFPA C2-198 National Electrical Safety Code