



Servicio 001
Córdoba ,14 de julio de 2004

Ing. _____
[Empresa]

Referencia: Servicio 001
Asunto: Análisis de Redes.

De nuestra mayor consideración:

Por la presente, remitimos el informe sobre la medición de valores de tensión, corriente, potencia, efectuada sobre el tablero principal de distribución eléctrica TGBT en vuestra planta.

Sin otro particular, saludamos a Uds. muy atte.

Ing. Fernando Argüello
RC Ingenieria
División Servicios



➤ **INDICE.**

- **OBJETO.**
- **MEDICIONES REALIZADAS.**
- **CONCLUSIONES.**
- **PROPUESTA.**



➤ **OBJETO.**

El objetivo principal del Análisis fue determinar si se producían microcortes de energía en la planta. Además se realizó un estudio general de las distintas magnitudes eléctricas y se puso especial énfasis en la medición de armónicas.



➤ **MEDICIONES REALIZADAS.**

Las mediciones fueron realizadas desde el día 26-06-04 (17.00 hs) hasta el 12-07-04 (17.00 hs).

Durante este tiempo se tomaron muestras cada 1 hora.

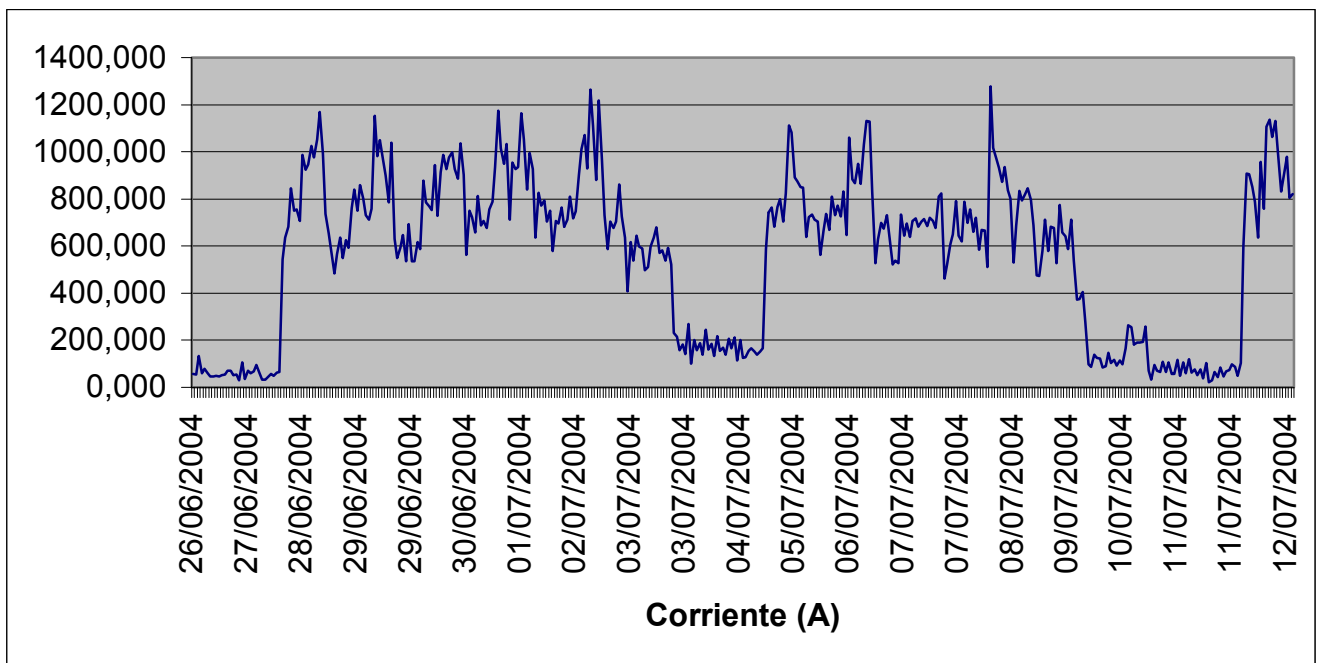
A tener en cuenta en la lectura de los armónicos y el factor de potencia es que el banco de capacitores es automático y estuvo funcionando continuamente.

- **Valores de Corriente en BT**

Los valores de corriente que se ven en el gráfico son medios, o sea el promedio de las 3 fases. El mayor consumo se dió los siguientes días:

12/07/2004 06:45:19	I_R : 1524 A
08/07/2004 09:05:33	I_S : 1500 A
12/07/2004 06:45:19	I_T : 1523 A

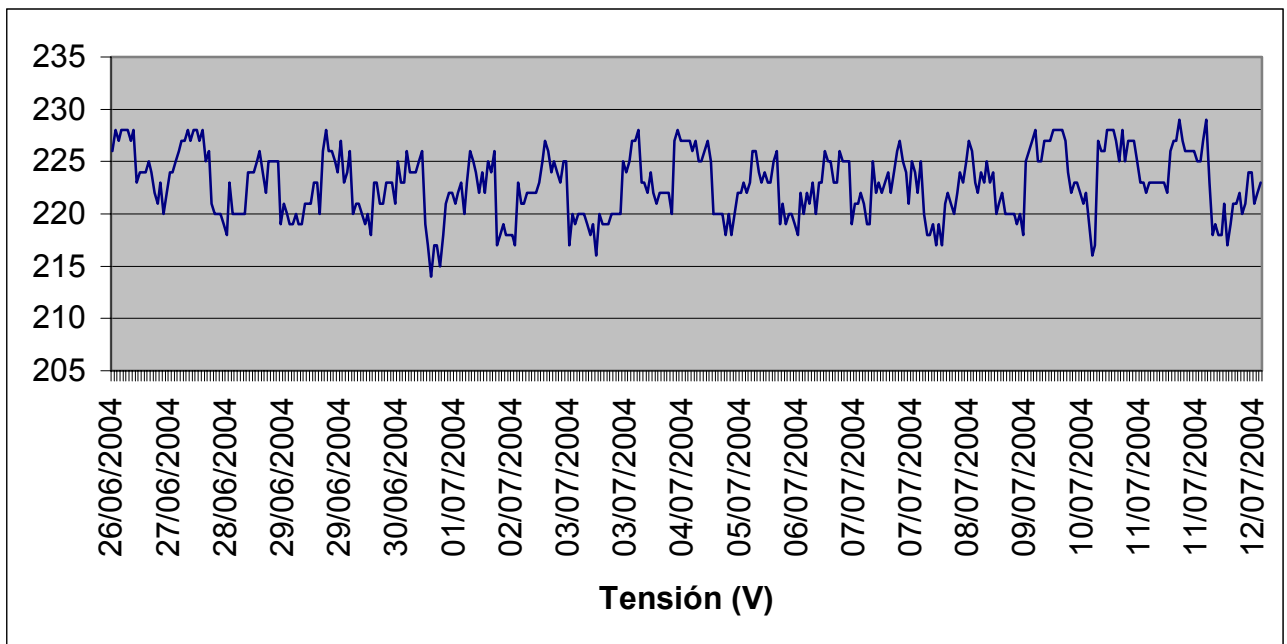
En cuanto a la corriente de neutro, en las mediciones tomadas cada hora, nunca superó los 95A, por lo que consideramos que el sistema está perfectamente equilibrado.



- **Valores de Tensión en BT**

Los valores de tensión que se ven en el gráfico son medios, o sea el promedio de las 3 fases. La mayor tensión se dió el día:

27/06/2004 05:52:59 V_R : 236 V V_S : 237 V V_T : 236 V





En lo que hace a calidad de servicio, se detectó un microcorte el siguiente día:

Dia/Hora	Evento	Valor	Unidad	Condición
08/07/2004 02:04:51	Subtensión fase R	195,000	V	Inicio
08/07/2004 02:04:51	Subtensión fase S	197,000	V	Inicio
08/07/2004 02:04:51	Subtensión R-S	328,000	V	Inicio
08/07/2004 02:04:52	Subtensión fase R	195,000	V	Fin
08/07/2004 02:04:52	Subtensión fase S	197,000	V	Fin
08/07/2004 02:04:52	Subtensión R-S	328,000	V	Fin

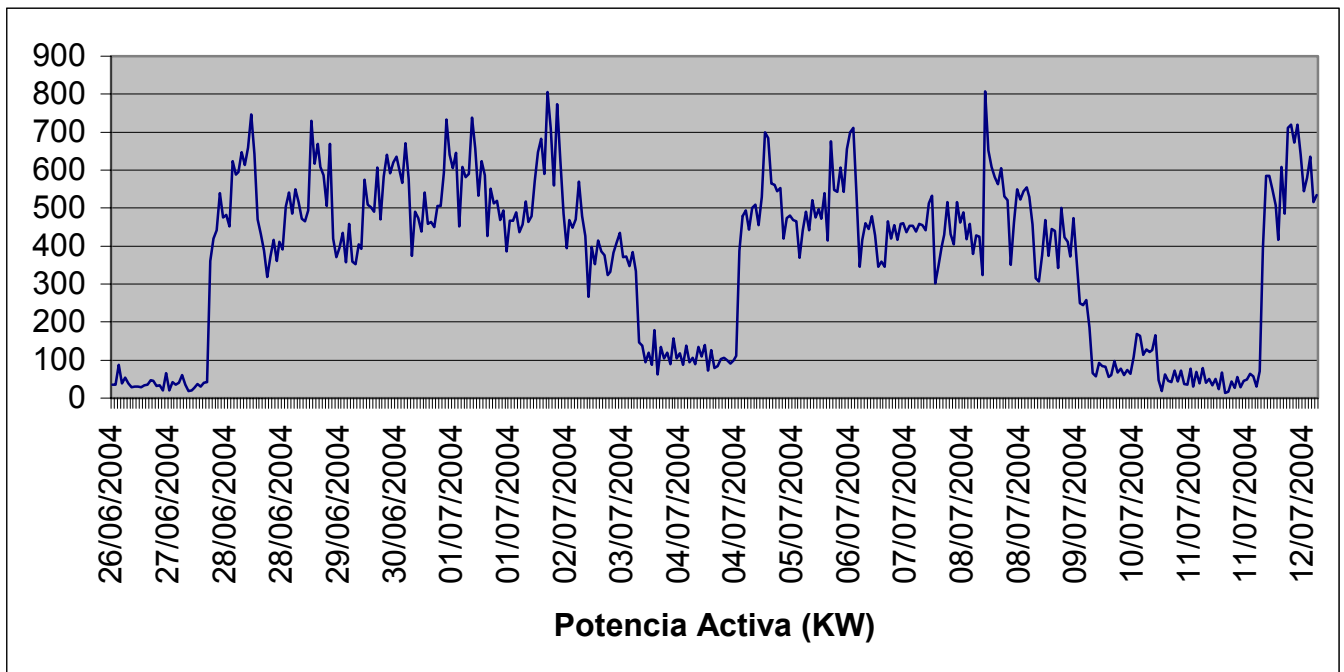
La fase T se mantuvo en sus valores.

Por las características del microcorte, que no descendió por debajo de los 195V en la fase mas afectada, descreemos que pueda provocar daños a una máquina, ya sea detenerla, desconfigurarla, etc.

- **Valores de Potencia Activa**

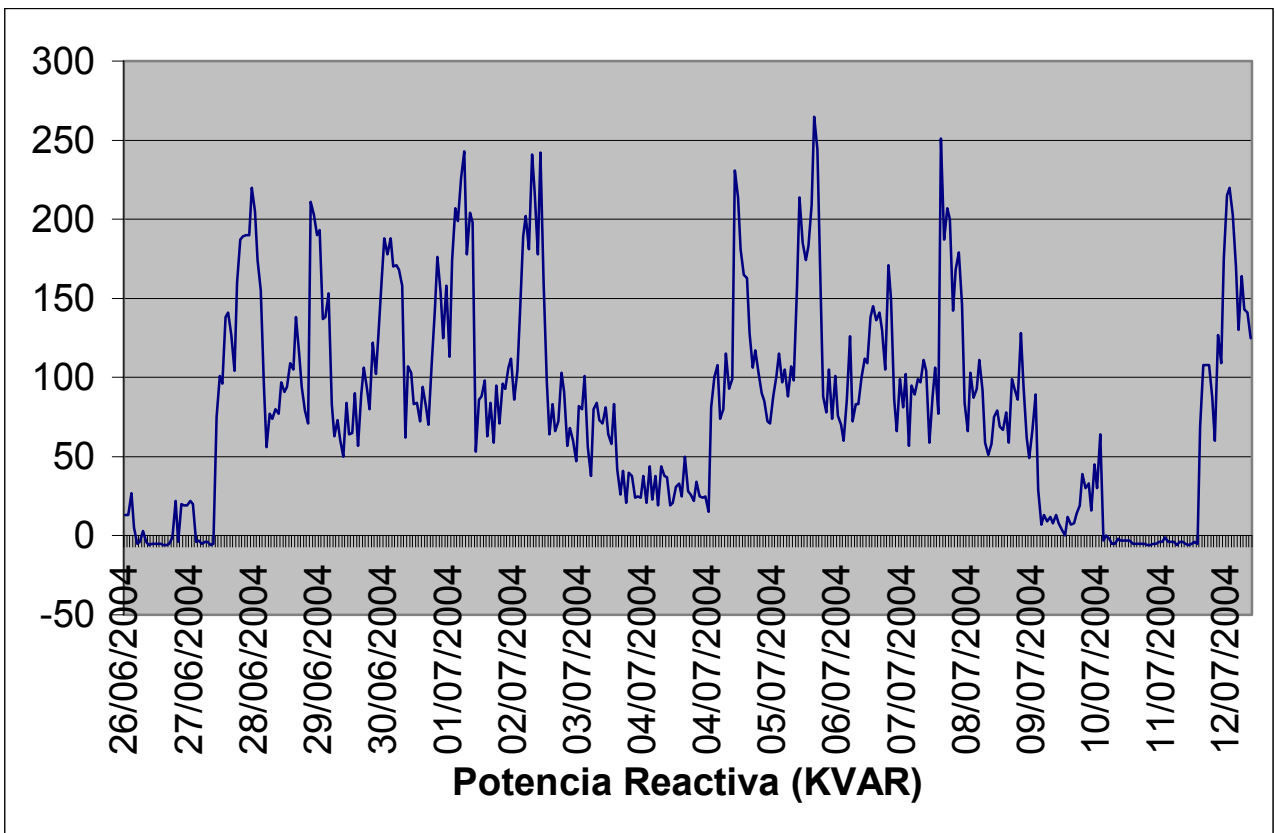
Los valores de Potencia Activa que se ven en el gráfico son totales, o sea la suma de las 3 fases. La mayor carga se dió el día:

12/07/2004 06:45:19 P_{Act Tot}: 950 KW



- **Valores de Potencia Reactiva**

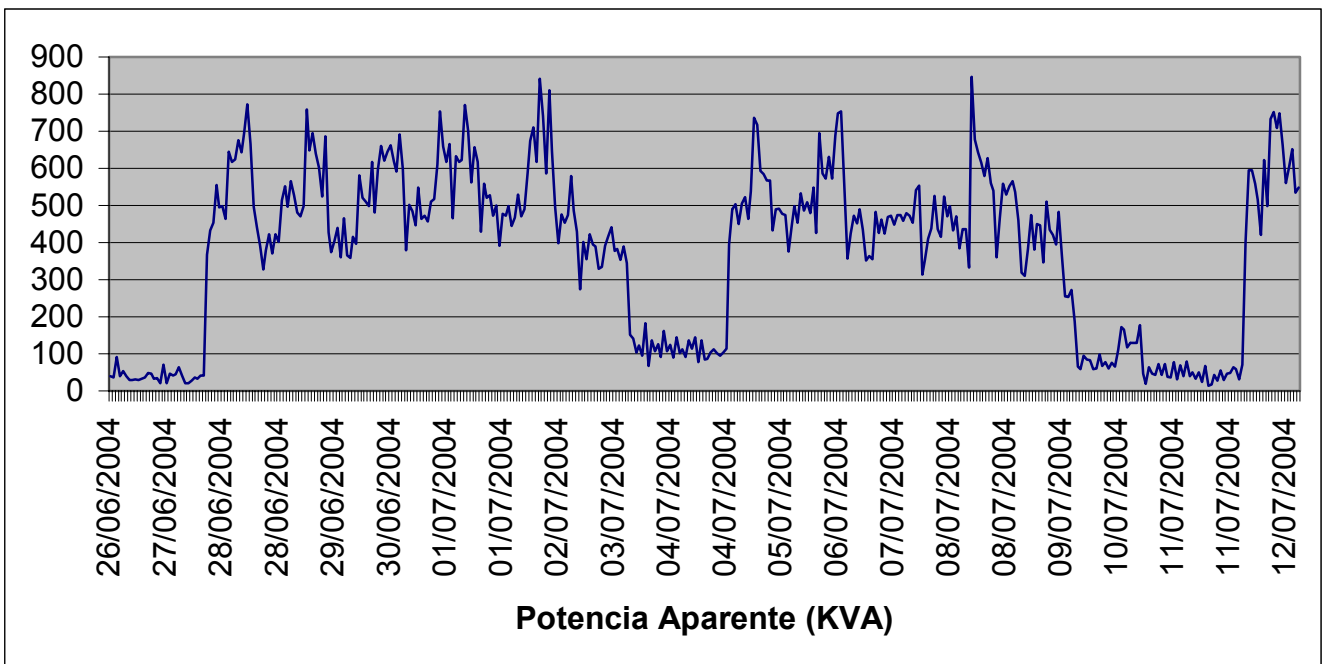
Los valores de Potencia Reactiva que se ven en el gráfico son totales, o sea la suma de las 3 fases.



- **Valores de Potencia Aparente**

Los valores de Potencia Aparente que se ven en el gráfico son totales, o sea la suma de las 3 fases. La mayor potencia se dió el día:

12/07/2004 06:45:19 $P_{Ap Tot}: 978 \text{ KVA}$





- **Valores de Factor de Potencia**

Los valores del Factor de Potencia rara vez son menores a 0,95 por lo que la corrección automática actual es óptima.

El siguiente es el listado de los valores tomados.

	26-Jun	27-Jun	28-Jun	29-Jun	30-Jun	01-Jul	02-Jul	03-Jul	04-Jul
0 Hs		-0,993	0,979	0,983	0,99	0,991	0,989	0,969	0,974
1 Hs		-0,984	0,972	0,98	0,988	0,978	0,981	0,989	0,952
2 Hs		-0,984	0,977	0,978	0,979	0,973	0,978	0,991	0,973
3 Hs		-0,987	0,969	0,97	0,983	0,972	0,974	0,981	0,962
4 Hs		-0,991	0,958	0,976	0,987	0,972	0,977	0,979	0,976
5 Hs		-0,994	0,967	0,981	0,98	0,979	0,983	0,966	0,952
6 Hs		-0,991	0,974	0,986	0,977	0,971	0,977	0,985	0,976
7 Hs		-0,985	0,969	0,99	0,977	0,97	0,971	0,993	0,952
8 Hs		-0,989	0,953	0,96	0,969	0,961	0,96	0,979	0,927
9 Hs		-0,998	0,953	0,95	0,953	0,942	0,959	0,979	0,944
10 Hs		0,948	0,959	0,962	0,961	0,947	0,956	0,986	0,978
11 Hs		-0,98	0,955	0,953	0,959	0,956	0,958	0,982	0,988
12 Hs		0,906	0,949	0,974	0,962	0,938	0,956	0,977	0,963
13 Hs		0,882	0,964	0,965	0,957	0,949	0,953	0,983	0,973
14 Hs		0,905	0,965	0,975	0,97	0,951	0,954	0,989	0,948
15 Hs		0,938	0,95	0,981	0,965	0,947	0,969	0,971	0,93
16 Hs		0,873	0,977	0,986	0,986	0,992	0,981	0,961	0,943
17 Hs	0,94	-0,98	0,99	0,984	0,977	0,988	0,987	0,983	0,956
18 Hs	0,943	-0,99	0,972	0,99	0,977	0,986	0,985	0,918	0,977
19 Hs	0,957	-0,984	0,981	0,99	0,983	0,983	0,989	0,985	0,953
20 Hs	-0,992	-0,993	0,982	0,984	0,988	0,991	0,988	0,908	0,97
21 Hs	-0,995	-0,99	0,978	0,984	0,988	0,986	0,984	0,978	0,967
22 Hs	-0,994	-0,991	0,973	0,983	0,98	0,988	0,983	0,933	0,971
23 Hs	-0,994	-0,992	0,974	0,976	0,984	0,98	0,991	0,983	0,991

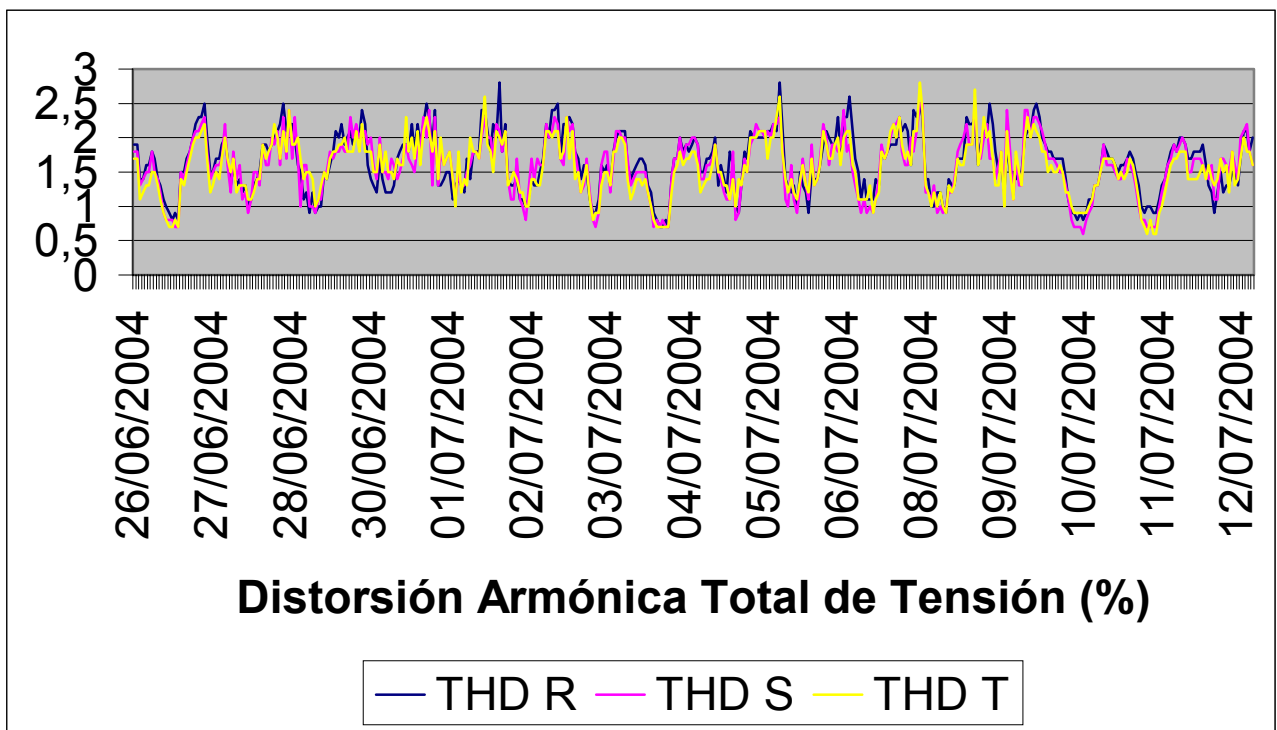


	05-Jul	06-Jul	07-Jul	08-Jul	09-Jul	10-Jul	11-Jul	12-Jul
0 Hs	0,979	0,975	0,97	0,977	0,987	0,991	-0,996	0,985
1 Hs	0,979	0,977	0,965	0,981	0,982	0,999	-0,998	0,983
2 Hs	0,977	0,98	0,985	0,966	0,98	1	-0,986	0,983
3 Hs	0,986	0,979	0,984	0,975	0,986	0,988	-0,997	0,981
4 Hs	0,987	0,983	0,981	0,988	0,983	0,994	-0,993	0,986
5 Hs	0,975	0,981	0,977	0,979	0,989	0,995	-0,998	0,99
6 Hs	0,98	0,973	0,972	0,97	0,984	0,976	-0,989	0,979
7 Hs	0,983	0,975	0,97	0,973	0,985	0,985	-0,994	0,976
8 Hs	0,949	0,931	0,957	0,955	0,981	0,974	-0,991	0,971
9 Hs	0,955	0,947	0,953	0,961	0,977	0,984	-0,995	0,958
10 Hs	0,952	0,961	0,955	0,947	0,979	0,959	-0,983	0,951
11 Hs	0,959	0,948	0,956	0,946	0,946	0,992	-0,998	0,962
12 Hs	0,958	0,953	0,962	0,97	0,98	0,937	-0,993	0,967
13 Hs	0,974	0,935	0,973	0,964	0,986	0,973	-0,973	0,973
14 Hs	0,968	0,946	0,949	0,948	0,981	0,933	-0,995	0,962
15 Hs	0,969	0,96	0,962	0,963	0,965	-0,998	-0,987	0,975
16 Hs	0,97	0,969	0,962	0,972	0,946	1	-0,994	0,965
17 Hs	0,971	0,983	0,982	0,99	0,988	-0,999	-0,988	0,974
18 Hs	0,978	0,975	0,97	0,983	0,994	-0,995	-0,996	
19 Hs	0,982	0,986	0,983	0,986	0,975	0,992	-0,995	
20 Hs	0,984	0,979	0,981	0,986	0,995	-0,999	-0,996	
21 Hs	0,982	0,985	0,991	0,981	0,989	-0,997	-0,996	
22 Hs	0,987	0,98	0,974	0,985	0,995	-0,999	-0,99	
23 Hs	0,984	0,986	0,985	0,992	0,975	-0,996	-0,998	

- **Valores de Distorsión Armónica de Tensión**

Los valores de THD responden a la norma CEI-555.

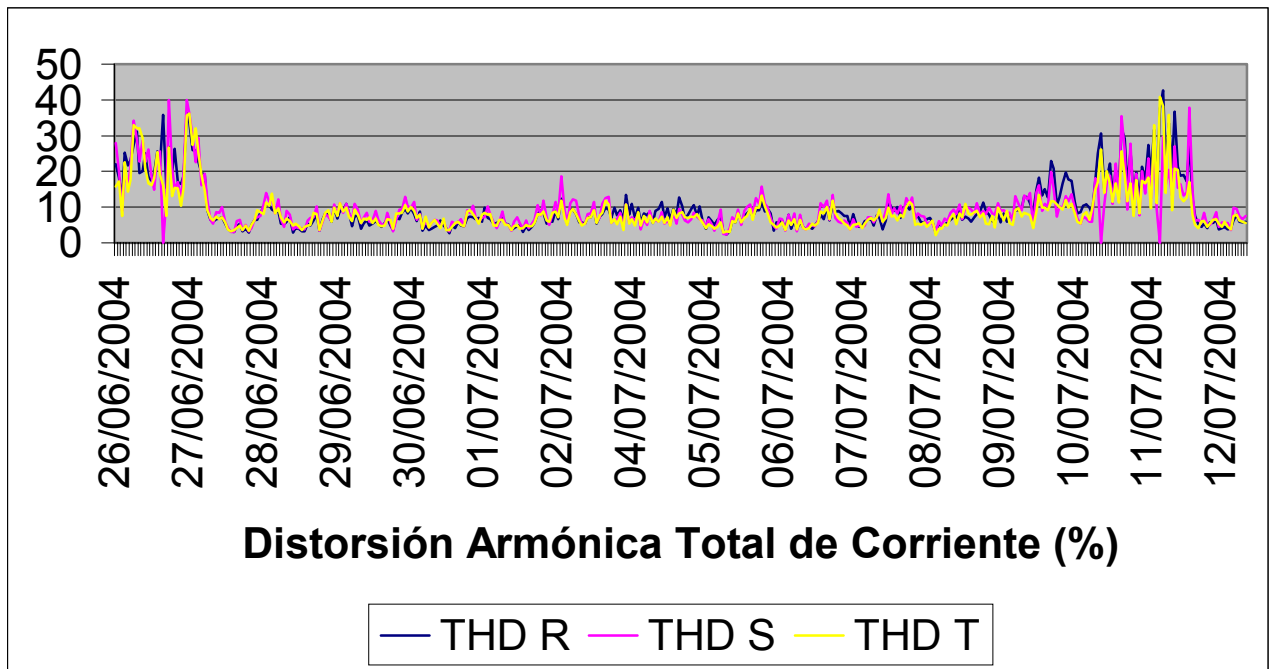
Los valores de Distorsión Armónica Total no superan en ninguna fase el 2,8%, que son valores aceptables.



- **Valores de Distorsión Armónica de Corriente**

Los valores de Distorsión Armónica Total son excepcionalmente altos determinados días. Habría que averiguar el porqué, ya que valores superiores al 15% es peligroso.

En nuestro caso llegan al 42%, y aparentemente corresponde a los días de menor actividad.





➤ CONCLUSIONES.

El objetivo principal del Análisis era determinar si se producían microcortes en la Planta. En el período de medición solo se produjo uno de menos de 1 seg de duración según ya fué detallado.

El Factor de Potencia se considera satisfactorio, ya que rara vez baja de los 0,95 permitidos.

La Distorsión Armónica de Tensión tiene valores aceptables, no así la de Corriente que supera largamente (en algunos días) los valores aceptables. En cuanto a esto último, desconocemos en que estado de carga estaba en ese período la Planta o si existen otros dispositivos generadores de distorsión, por lo que las conclusiones sacadas se basan estrictamente en las mediciones realizadas.

Los problemas que trae una distorsión armónica alta son los siguientes:

- Falla en la electrónica de las máquinas.
- Error en la medición de los contadores de energía de inducción.
- Aumento de la corriente de neutro
- Aumento del calentamiento de los condensadores lo que degrada el dieléctrico. Otro problema en los condensadores es que los picos armónicos pueden perforar el mismo.
- Vibración y ruido acústico, producido por los esfuerzos electrodinámicos.



➤ **PROPUESTA.**

Es posible que los problemas que tienen en la planta sean mas debido a los armónicos que a los microcortes.

Se recomienda seguir con los estudios a fin de instalar los filtros correspondientes que disminuyan los efectos de los armónicos.

También sería importante ubicar al perturbador de la red. El hecho de que los armónicos trepan cuando la planta tiene poca actividad, tal vez ayude a encontrarlo.

Que el perturbador tenga una alimentación individual desde el TGBT ayuda a mejorar notablemente los problemas presentados por los armónicos.