

# **Auditoria Eléctrica Secovi<sup>®</sup> Señales**



***Kansas City Southern de México***

***Campo Electro-Magnético***

**Mayo 2009**

## *Introducción*

Los campos magnéticos se producen cuando hay cargas eléctricas en movimiento (corrientes eléctricas) y determinan el movimiento de las cargas. Su intensidad se mide en Amper por metro (A/m), aunque suele expresarse en función de la inducción magnética o densidad de flujo magnético que produce, medida en teslas (T).

El flujo magnético se origina por el movimiento de cargas eléctricas. Cuando hay corriente, la magnitud del flujo magnético cambiará con el consumo de energía; cuanto mayor sea la intensidad de la corriente, mayor será la densidad del flujo magnético. El flujo magnético es más intenso en el punto cercano a su origen y su intensidad disminuye rápidamente conforme aumenta la distancia desde la fuente.

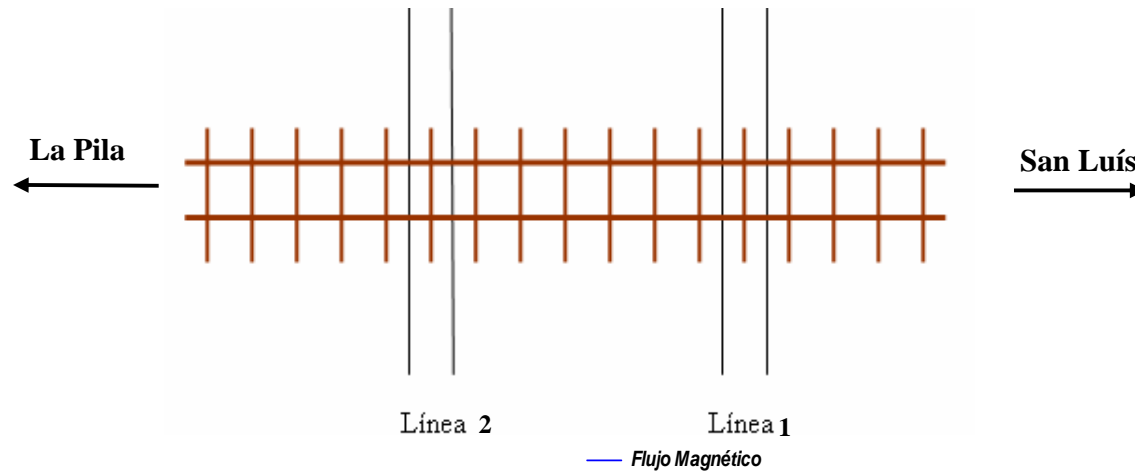
La continua exposición a Campos Electro-Magnéticos de Baja Frecuencia (CEM), causados por grandes cargas eléctricas así como cables eléctricos de gran potencia, afectan el funcionamiento normal de los equipos electrónicos sensibles. El 15% (actualmente en aumento) de las fallas de equipos electrónicos, tales como servidores, equipos de control, PLC's, etc. o el bajo rendimiento de redes de comunicación son causados por CEM.

En algunos casos las normativas que limitan la exposición a CEM son obligatorias para cumplir las condiciones de operación del fabricante y en otros casos recomendaciones internacionales a falta de una normativa más específica en la materia.

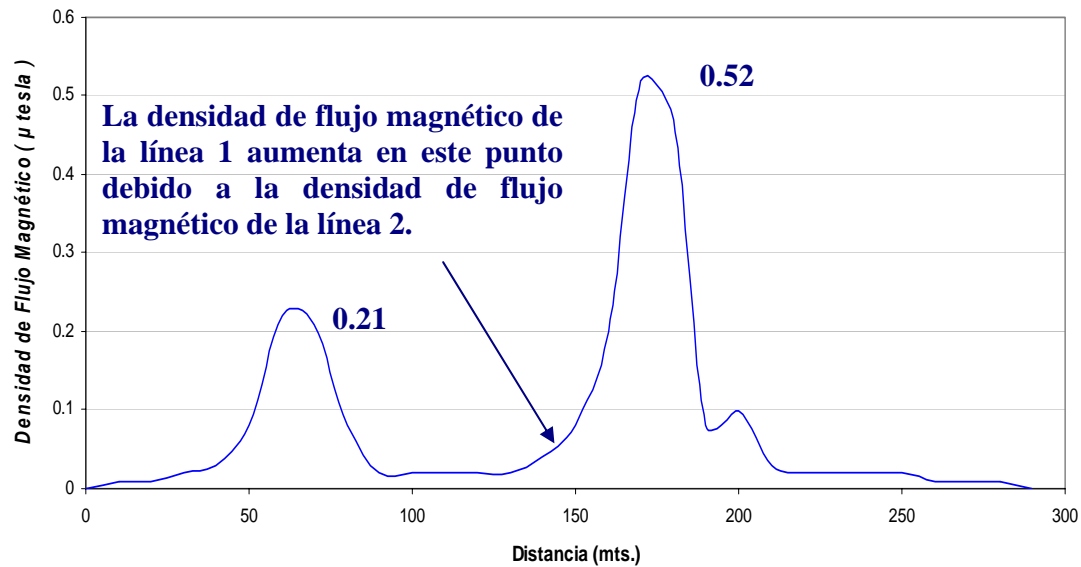
En equipos electrónicos y maquinaria, el límite de la exposición a Campos Magnéticos según la norma **IEC/EN 61000-4-8** es 3.75  $\mu$ T ó 3 A/m y es obligatorio que el entorno tenga un nivel de campo electromagnético menor al mencionado para asegurar un buen rendimiento y seguro de todos los equipos electrónicos y maquinaria sensible.

## Campo Magnético en Punto de Control PC516 La Pila

2



En el diagrama se muestra la ubicación de las líneas de alta tensión que cruzan las vías férreas.



**La densidad de flujo magnético de la línea 1 aumenta en este punto debido a la densidad de flujo magnético de la línea 2.**

En la gráfica se muestran los comportamientos del flujo magnético de cada una de las líneas de alta tensión en sus diferentes capacidades.

**Nota:** Los valores de densidad de flujo magnético varían en magnitud al incrementarse la carga en las líneas de alta tensión.

## *Densidad de Flujo Magnético*

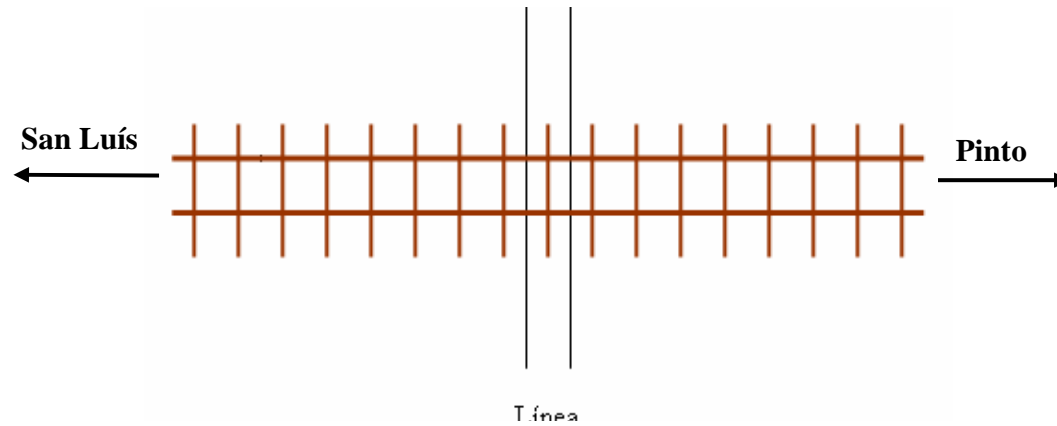
Se realizaron mediciones de la densidad de flujo magnético en el área de las vías férreas con la finalidad de conocer el comportamiento del campo magnético generado por las líneas de alta tensión que las cruzan.

En el punto de control 516 se encuentran instaladas 2 líneas de alta tensión de diferente capacidad de distribución. En dichas líneas se encontró una densidad de flujo magnético con un valor máximo de 0.52  $\mu$  tesla. Dicho valor se encuentra **dentro** del valor recomendado por la norma **IEC/EN 61000- 4- 8** de 3.75  $\mu$ T.

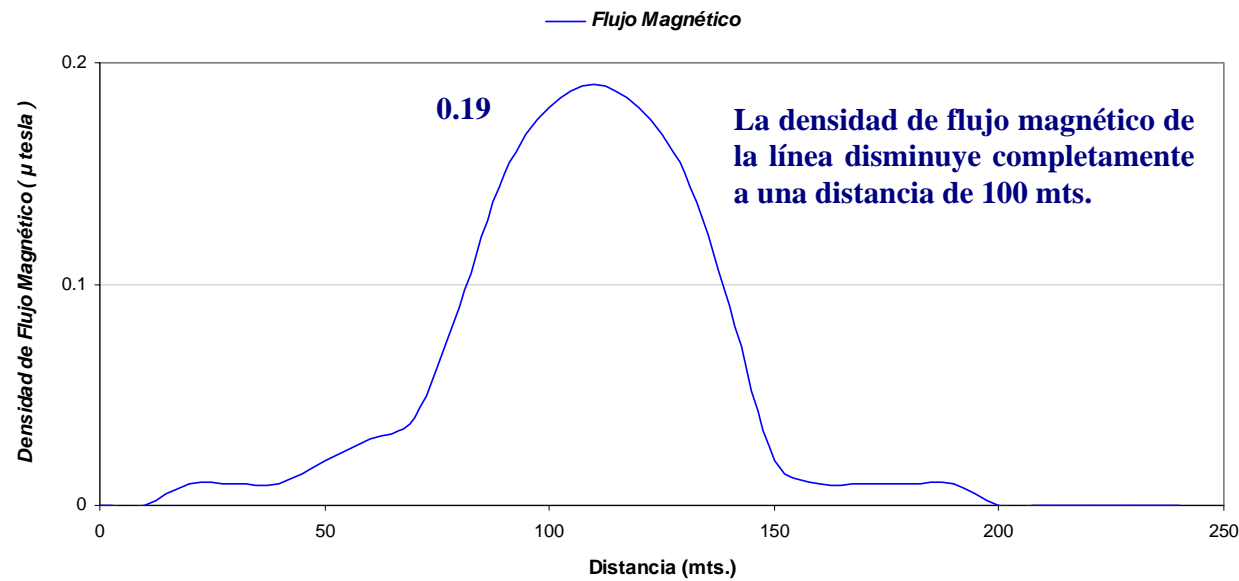
La densidad de flujo magnético de la línea 1 en dirección a San Luís Potosí se encuentra presente hasta una distancia de 140 mts., a partir de esta distancia, no se encontró presente densidad de flujo magnético. Con lo que respecta a la dirección hacia la Pila, se encuentra presente la densidad de flujo magnético hasta una distancia de 100 mts., conforme aumenta esta distancia comienza a incrementarse la densidad de flujo magnético de la línea 2.

La densidad de flujo magnético de la línea 2 en dirección a la Pila se encuentra presente hasta una distancia de 50 mts. A partir de esta distancia no se encontró presente densidad de flujo magnético.

## Campo Magnético Zona Peñasco Norte



En el diagrama se muestran la ubicación de la línea de alta tensión que cruza las vías férreas.



En la gráfica se muestran los comportamientos del flujo magnético de cada una de las líneas de alta tensión en sus diferentes capacidades.

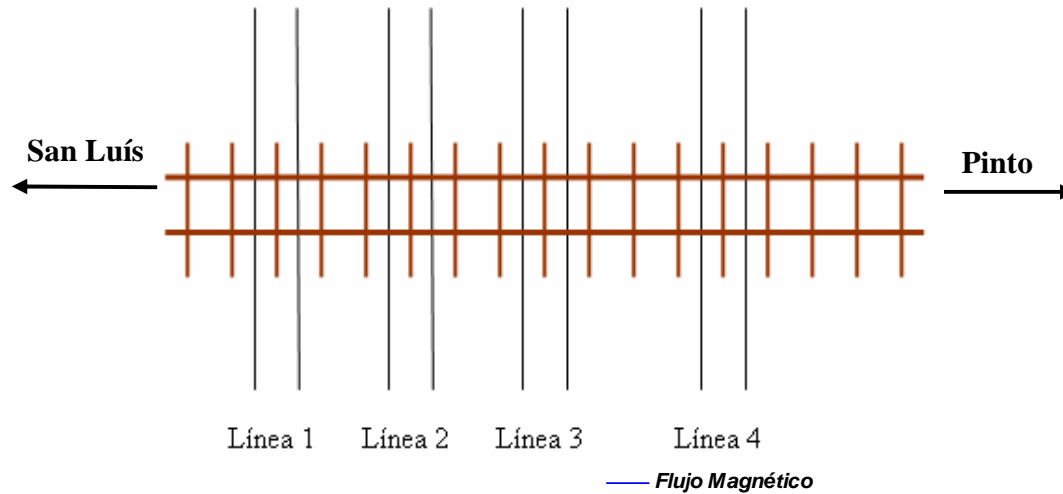
**Nota:** Los valores de la densidad de flujo magnético varían al incrementarse la carga en las líneas de alta tensión.

## *Densidad de Flujo Magnético*

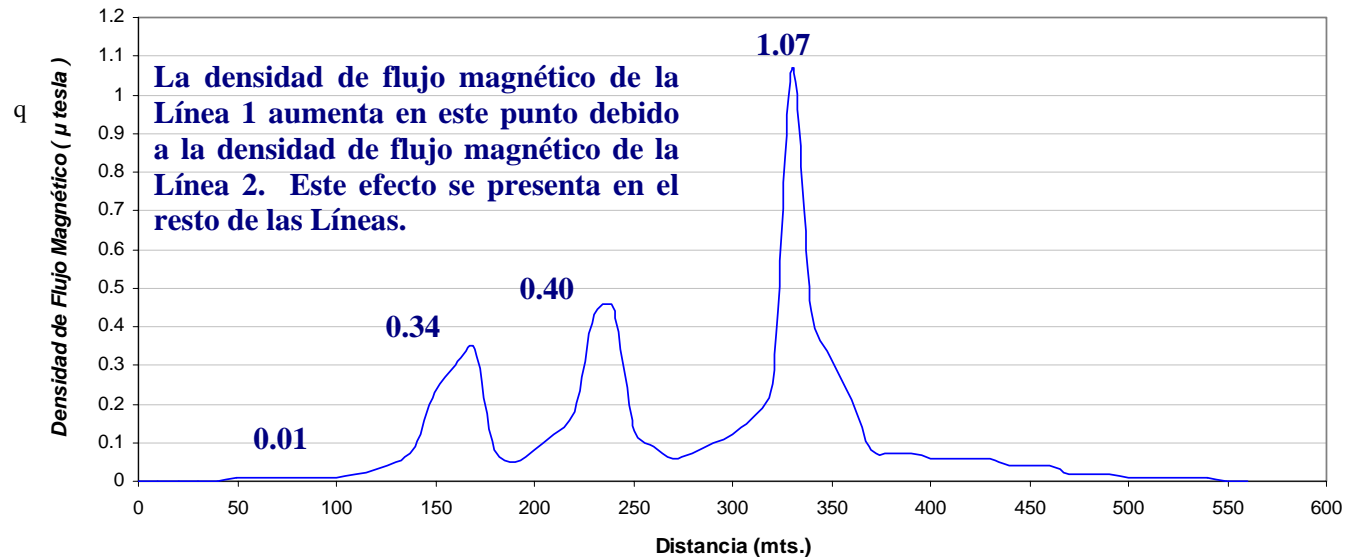
En el punto de Peñasco Norte se encuentra instalada una línea de alta tensión, en dicha línea se encontró una densidad de flujo magnético con un valor máximo de  $0.19 \mu$  tesla. Dicho valor se encuentra **dentro** del valor recomendado por la norma **IEC/EN 61000- 4- 8** de  $3.75 \mu$ T.

La densidad de flujo magnético de la línea en dirección a San Luís Potosí se encuentra presente hasta una distancia de 100 mts., a partir de esta distancia no se encontró presente densidad de flujo magnético. Con lo que respecta a la dirección hacia la Pila se encuentra presente la densidad de flujo magnético hasta una distancia de 100 mts.

## Campo Magnético Zona Peñasco (Subestación C.F.E.)



En el diagrama se muestran la ubicación de las líneas de alta tensión que cruzan las vías férreas.



En la gráfica se muestran los comportamientos del flujo magnético de cada una de las líneas de alta tensión en sus diferentes capacidades.

**Nota:** Los valores de la densidad de flujo magnético varían al incrementarse la carga en las líneas de alta tensión.

## *Densidad de Flujo Magnético*

7

En el punto de la zona de Peñasco (subestación C.F.E.) se encuentran instaladas 4 líneas de alta tensión. En dichas líneas se encontró una densidad de flujo magnético con un valor máximo de 1.07  $\mu$  tesla. Dicho valor se encuentra **dentro** del valor recomendado por la norma **IEC/EN 61000-4-8** de 3.75  $\mu$ T.