

Ensayo de Caracterización Magnética de Superficie



CNEA – UTN FRD



Dr. José Ruzzante

Ing. Lic. Pablo Alonso Castillo

Se investigaron los campos Magnéticos B_x , B_y , B_z presentes a 3,3 mm de la superficie de la chapa sobre la soldadura y en sus proximidades

■ Método 1: Sensor analógico

- 1 eje
- Sensibilidad: 1nT
- Solo cualitativo

■ Método 2: Sensor digital

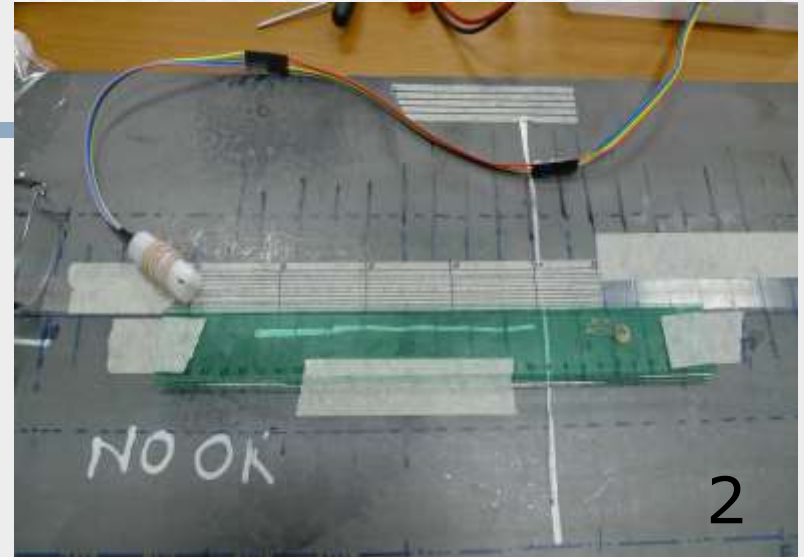
- 3 ejes
- Sensibilidad 1nT
- Cuantitativo
 - Sin campos Externos
 - Con campos Externos
 - B_y Impuesto
 - B_z Impuesto

Equipos utilizados:

Sensor analógico un solo eje

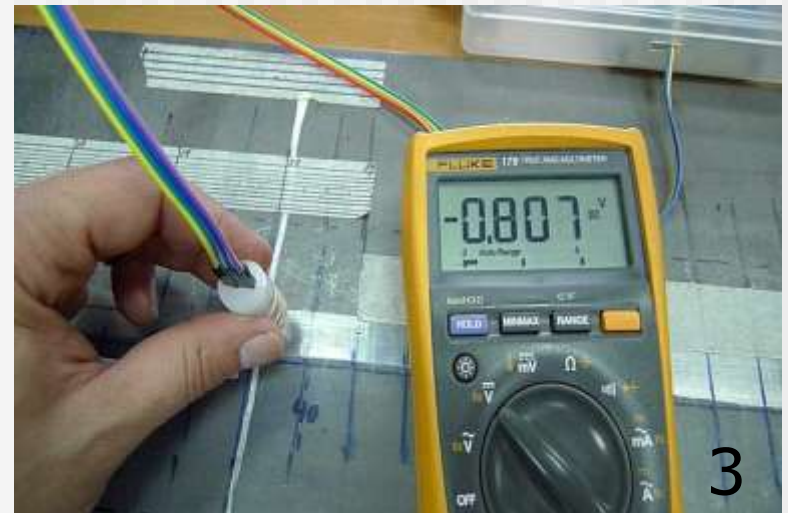


1-Instrumentación del sensor analógico

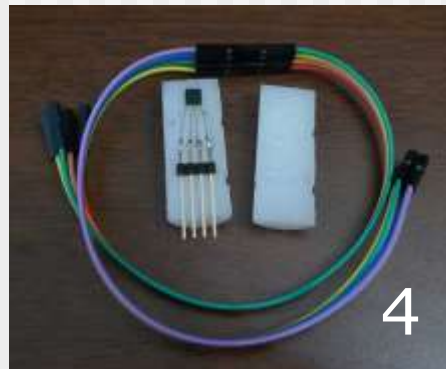


2-Sensor sobre la chapa

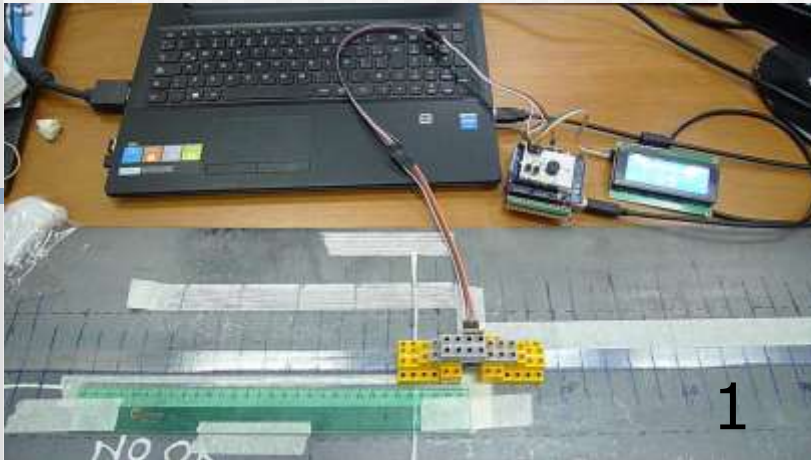
**3-Sensor midiendo campo verticalmente
en el eje -Z**



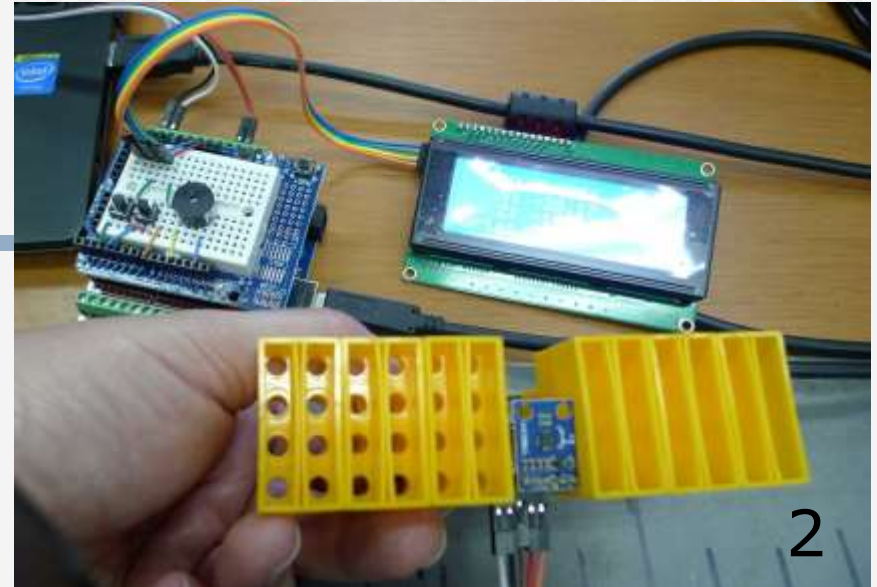
**4-Encapsulado del sensor
en Delrin**



Sensor digital de 3 ejes:



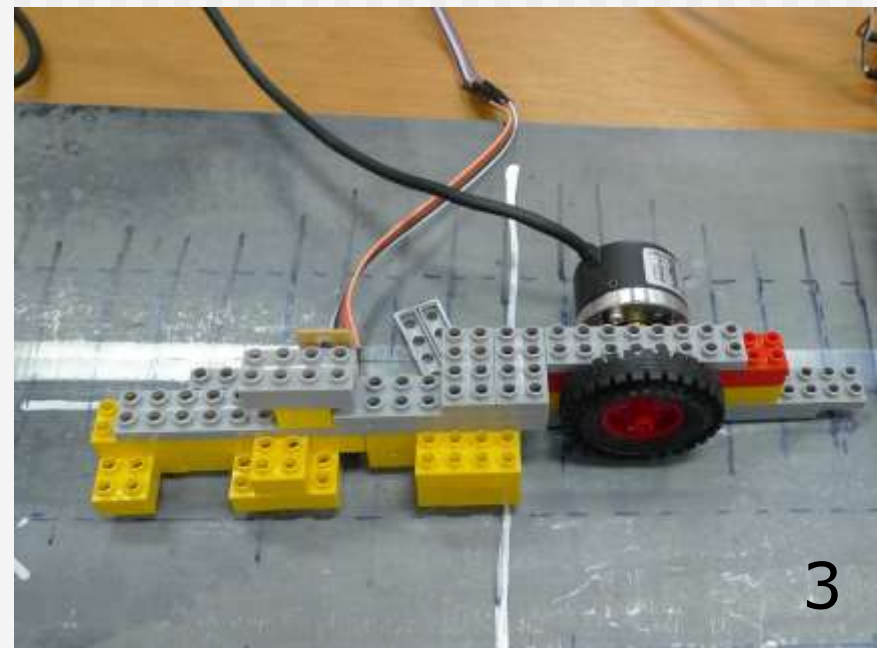
1



2



4



3

1-Dispositivo microprocesado

2-Vista inferior con los sentidos de los ejes Bx, By, Bz

3-Sensor con el encoder

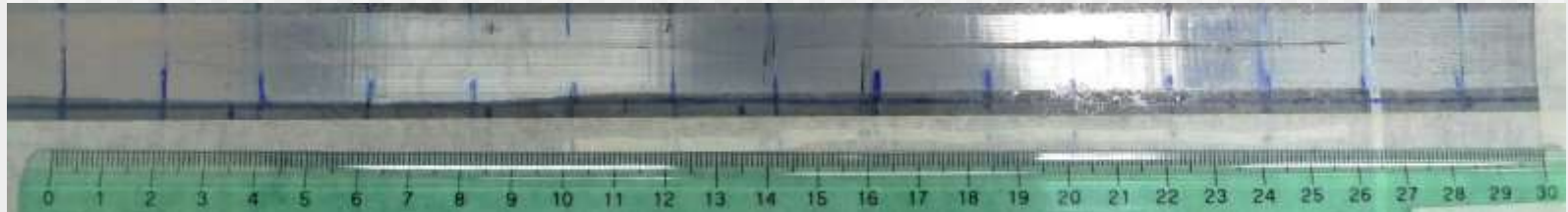
4-Vista del display con sensibilidad hasta el nT

Sensor digital de 3 ejes:

Sin campo externo

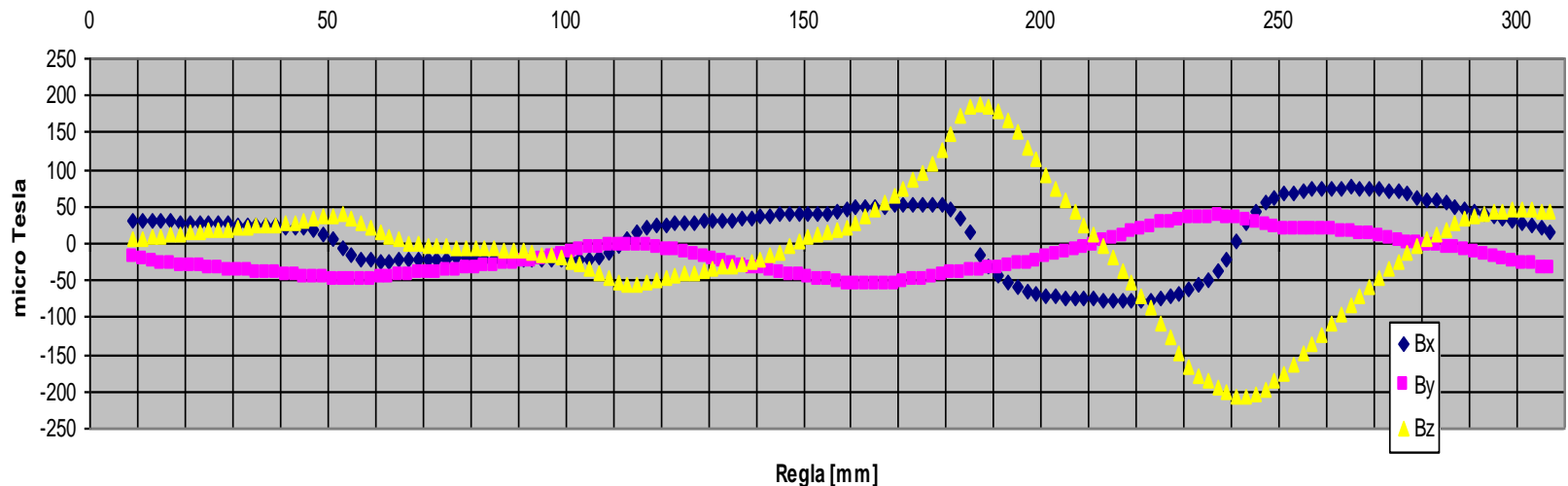
Resultados de las mediciones en los 300 mm de la 1er zona de falla sobre la soldadura

Zona relevada:

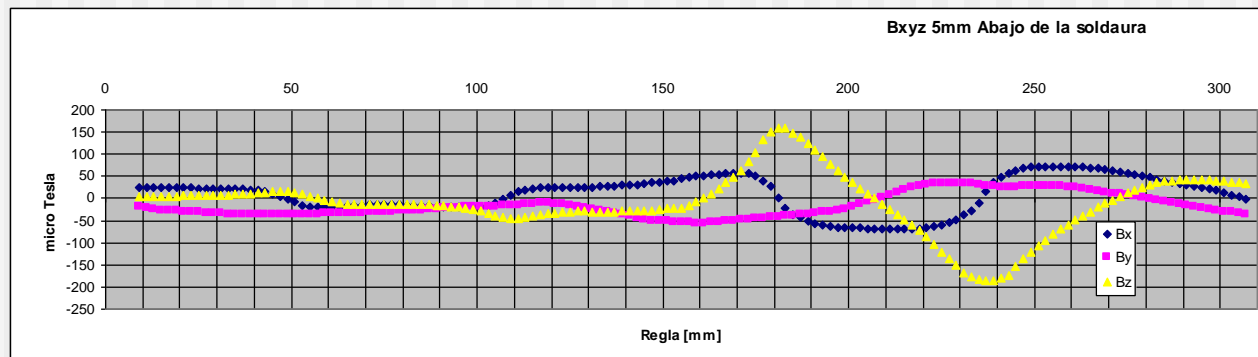
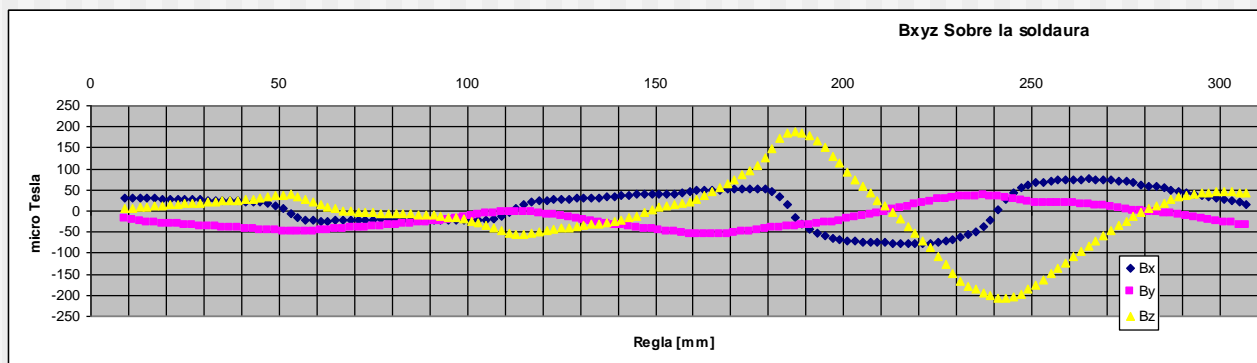
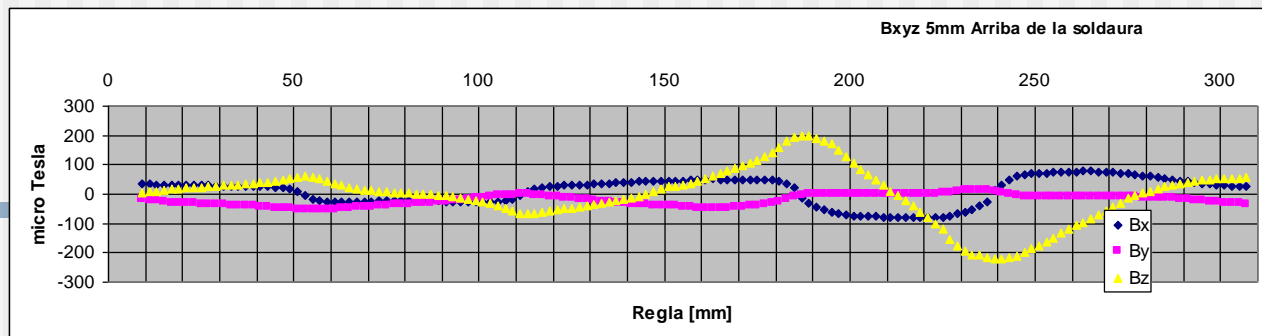


Campos correspondientes:

Bxyz Sobre la soldadura

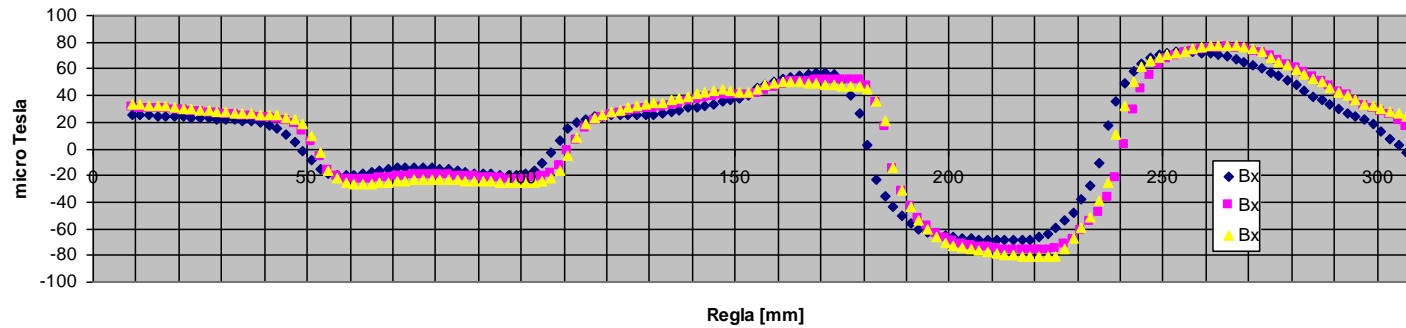


Campos en -5mm, 0, +5mm

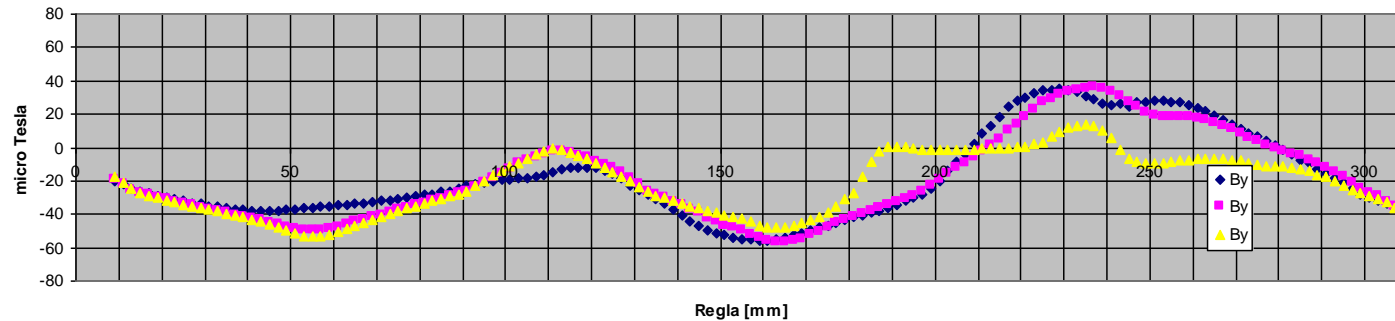


Campos -5mm, 0mm, +5mm

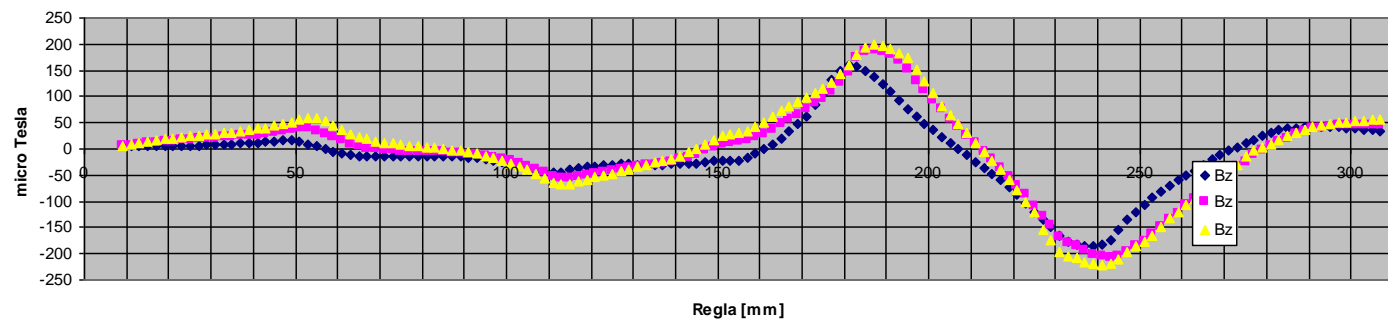
Bx En cada una de las tres posiciones. En rosado sobre la soldadura



By En cada una de las tres posiciones. En rosado sobre la soldadura

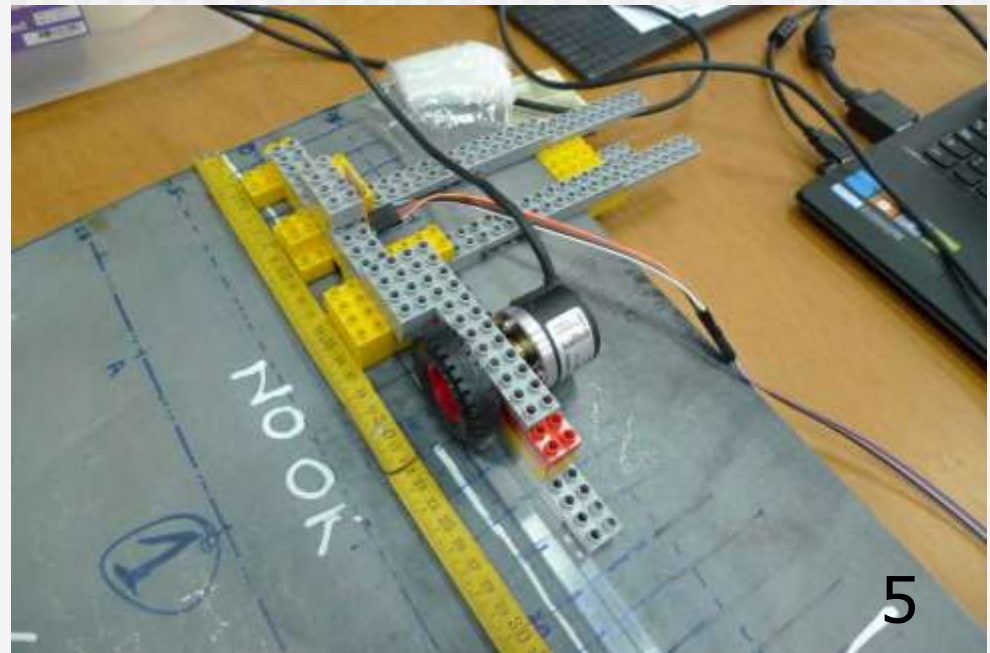
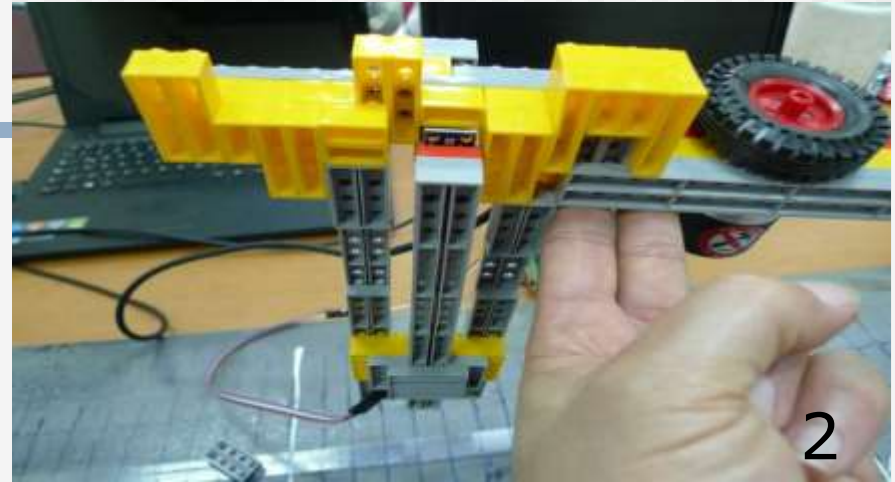
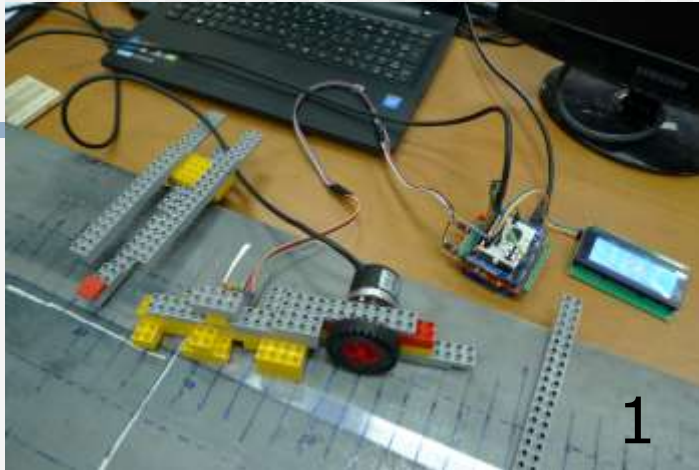


Bz En cada una de las tres posiciones. En rosado sobre la soldadura



Sensor digital de 3 ejes:

Con campo externo. Detalles de montaje



1-Dispositivo para acompañar con un campo externo el desplazamiento del sensor

2-Vista inferior del dispositivo acoplado al sensor

3-Montaje del imán del campo externo

4-Vista enfrentada del imán al sensor

5-Montaje final sobre la chapa

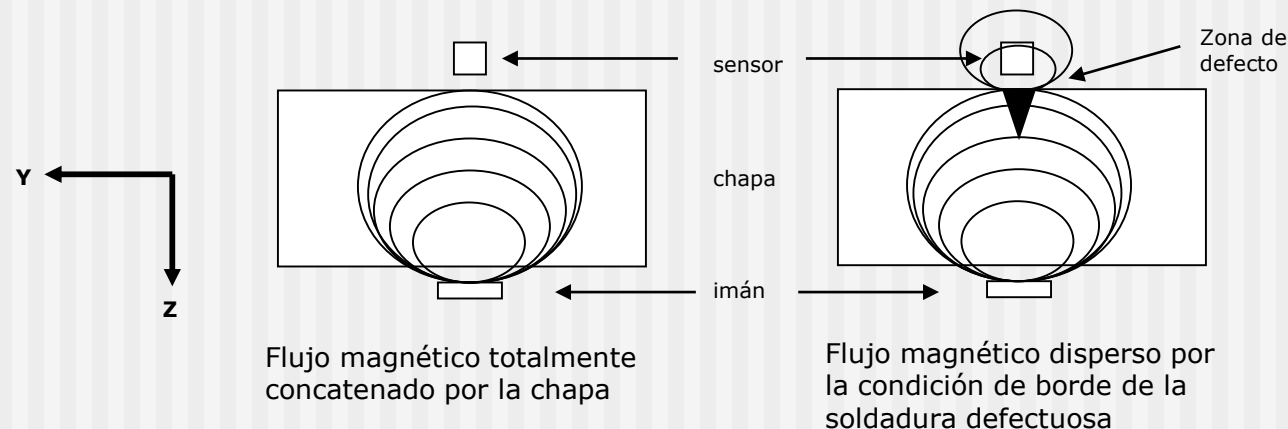
Sensor digital de 3 ejes con campo externo

Resultados de las mediciones en todo el largo de la chapa sobre la soldadura

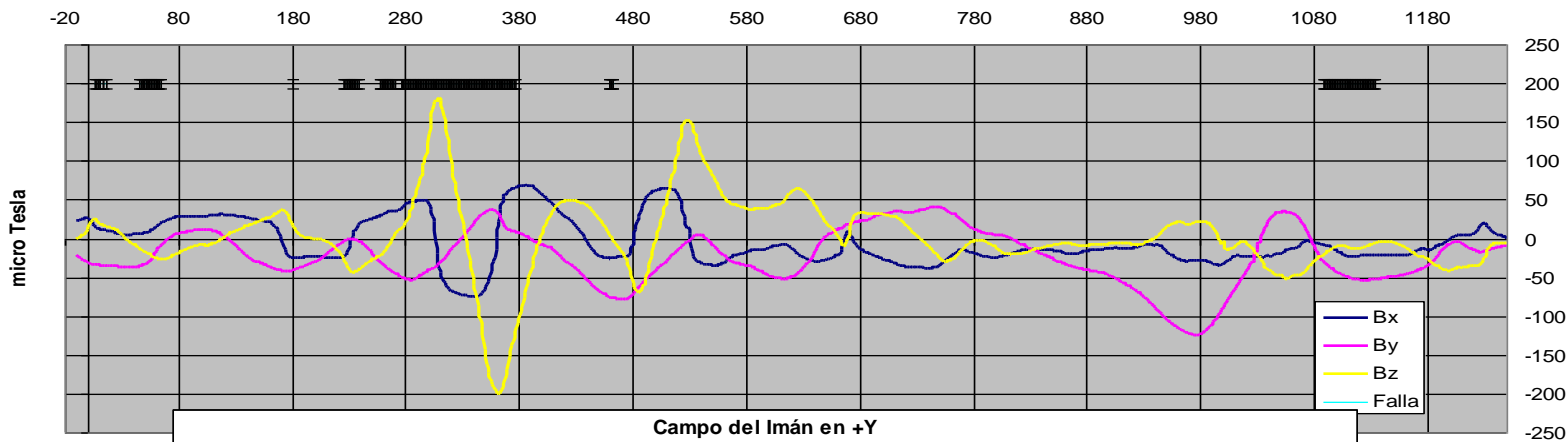
1º caso: campo en +Y y en -Y

Se observa:

- 1-Corrimiento general del perfil en el eje Y
- 2-Cambio marcado del perfil en algunas zonas
- 3-Aumento selectivo de la intensidad del campo en Y

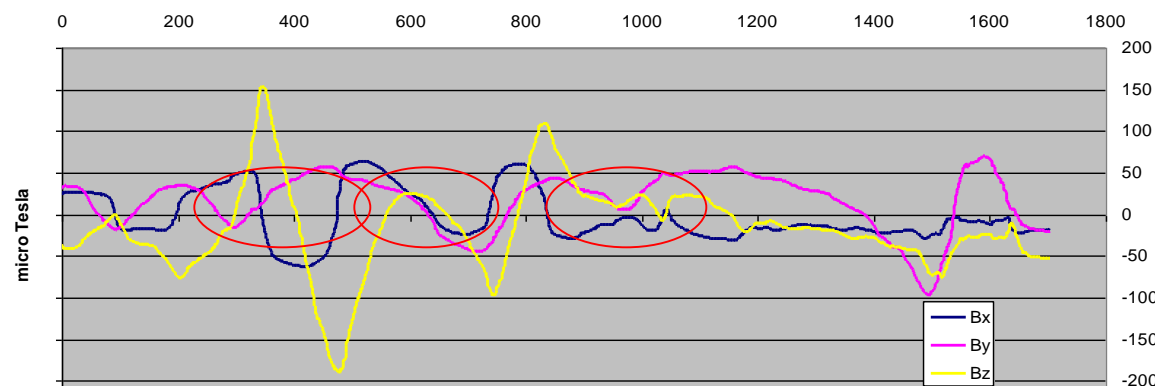


Chapa Original 0-1226mm



Campo Bxyz original

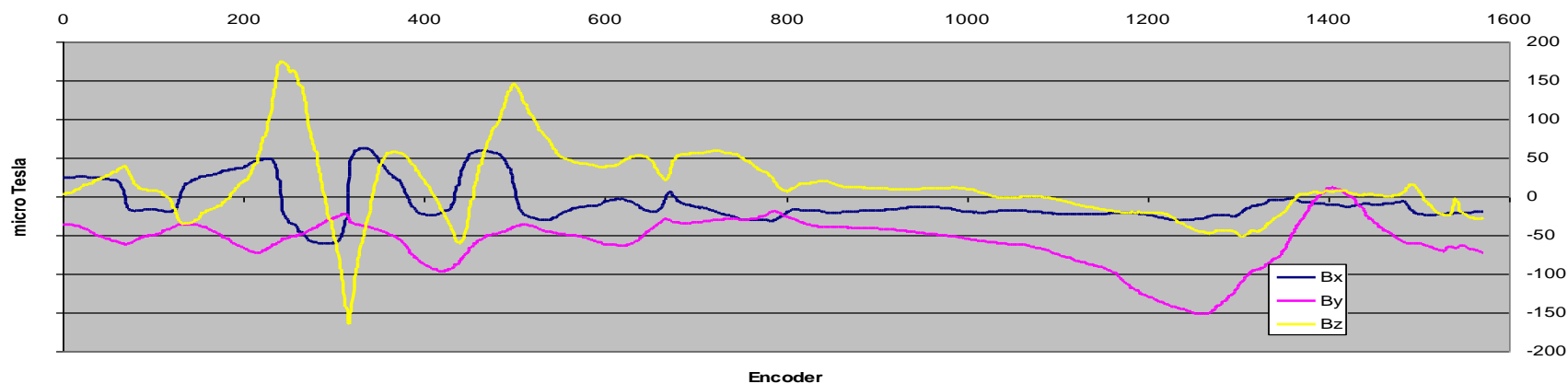
Campo del Imán en +Y



Campo Bxyz con
zonas inflacionadas
en B_y

Campo Bxyz con
zonas deflacionadas
en B_y menos intensas

Campo del Imán en -Y



Encoder

Sensor digital de 3 ejes con campo externo

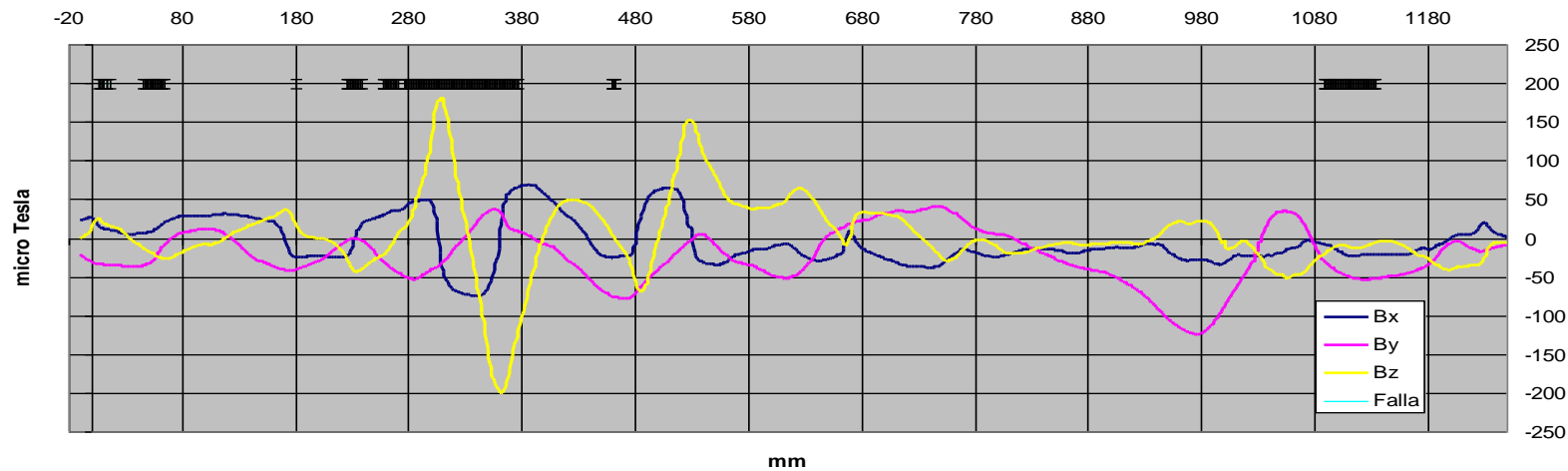
Resultados de las mediciones en todo el largo de la chapa sobre la soldadura

2º caso: campo en +Z

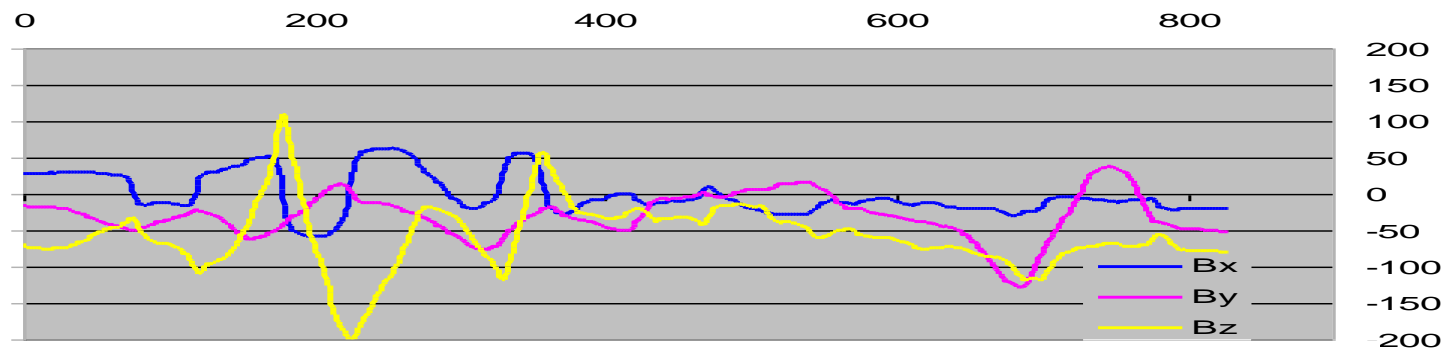
Se observa:

- 1-Corrimiento general del perfil en el eje Z
- 2-Quedan más evidentes los puntos de quiebre de pendientes
- 3-Cambio en las alturas relativas de los picos en Z

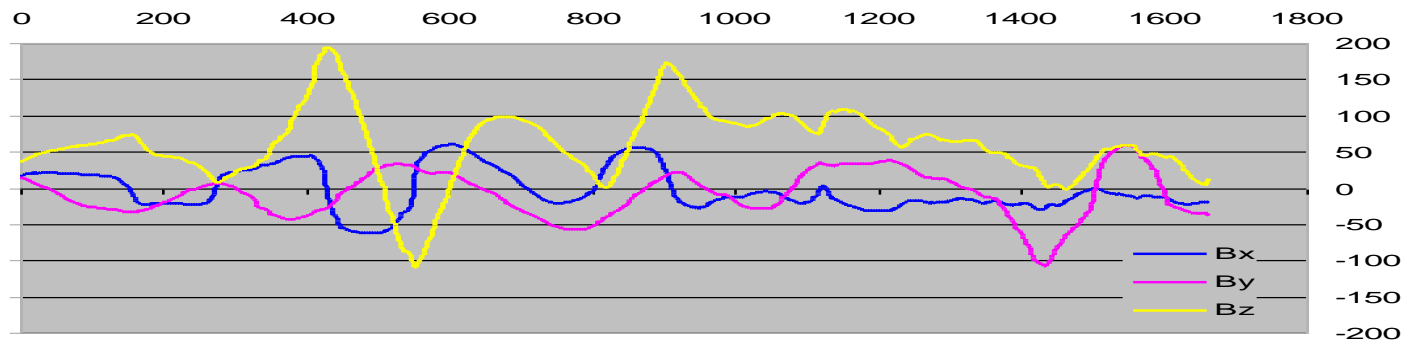
Chapa Original 0-1226mm



Campo del Imán en -Z



Campo del Imán en +Z



Conclusiones:

Para continuar avanzando deberemos:

- 1.-Caracterizar el ancho y profundidad de la zona comprometida de la soldadura**
- 2.-Definir exactamente los límites de la zona comprometida de la soldadura que no se observa a simple vista**
- 3.-Conocer con exactitud la metalografía de la chapa**
- 4.-Efectuar mediciones en condiciones de umbral de los campos en Y y Z**
- 5.-Medir otras chapas con zonas similares a fin de poder comparar resultados**