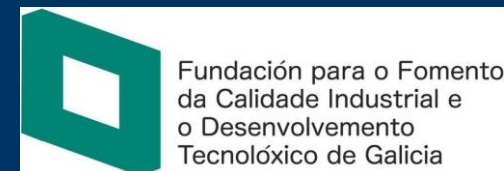




IV JORNADAS sobre TECNOLOGÍAS y SOLUCIONES PARA LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

4ª SESIÓN



MIÉRCOLES 17, 11:00-11:30

Control de calidad de soldadura de puntos por resistencia

Ponente:

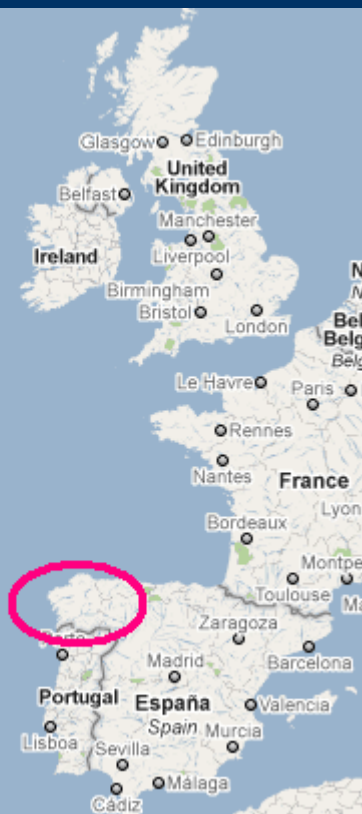
D^a. María Jesús Rodríguez Legarreta.
Responsable de la Unidad Software Industrial,
CIS GALICIA.



Indice

- La Fundación Fomento de la Calidad.
- El CIS – Ferrol.
- La Unidad de Software Industrial y Tecnologías de la Producción.
- Ejemplos de proyectos.
- Control de calidad de soldadura de puntos por resistencia.

Fundación para Fomento de la Calidad



CIS – Tecnología y Diseño



Interactive Digital
Center (IDC)



Software Industrial y
Tecnologías de la
Producción (SITP)



OPIDI



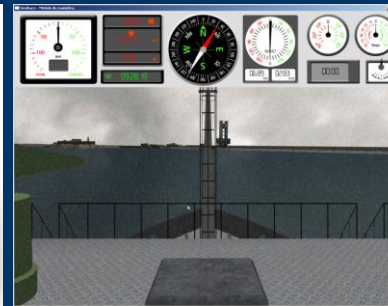
Vigilancia y
Transferencia
Tecnológica (VTT)



Interactive Digital Center (IDC)

Unidad especializada en el diseño de aplicaciones de Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Estereoscopia e Integración hardware – software (con SITP).

- Generación de aplicaciones de Realidad Virtual y Realidad Aumentada.
- Visualización de proyectos en sistemas inmersivos de alta capacidad (CAVE, INFITEC, CASCO,...)
- Alquiler de equipos e infraestructuras de visualización.

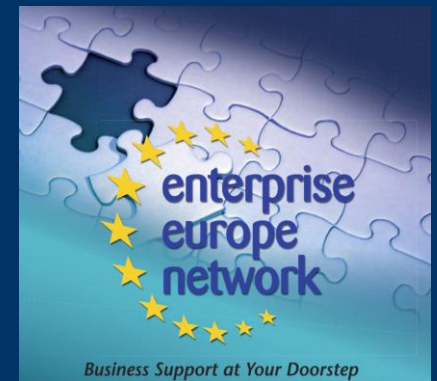


OPIDI. Oficina de Programa Internacionais de I+D+i

- Incrementar la participación gallega en los programas internacionales de I+D+i.
 - Mejorar el conocimiento de los programas internacionales entre los agentes del sistema gallego de I+D+i.
 - Incrementar el nº de proyectos presentados y aprobados en programas europeos, que cuenten con la participación de entidades gallegas.
 - Incrementar el retorno de los fondos europeos para la financiación del I+D+i.
 - Fomentar la internacionalización de los agentes gallegos de I+D+i.
 - Potenciar la inclusión de los intereses gallegos de I+D en los programas de trabajo del VII Programa Marco.
-
-

Unidad de Vigilancia y Transferencia Tecnológica (VTT)

- Nodo de la red europea Enterprise Europe Network para transferencia de tecnología en el consorcio zona Noroeste Galactea Plus.
- Servicios de Vigilancia Tecnológica (VT) e Inteligencia Competitiva (IC): “VIXIA”, un sistema de VT e IC basado en una plataforma tecnológica.



Unidad de Vigilancia y Transferencia Tecnológica (VTT). Oferta de servicios



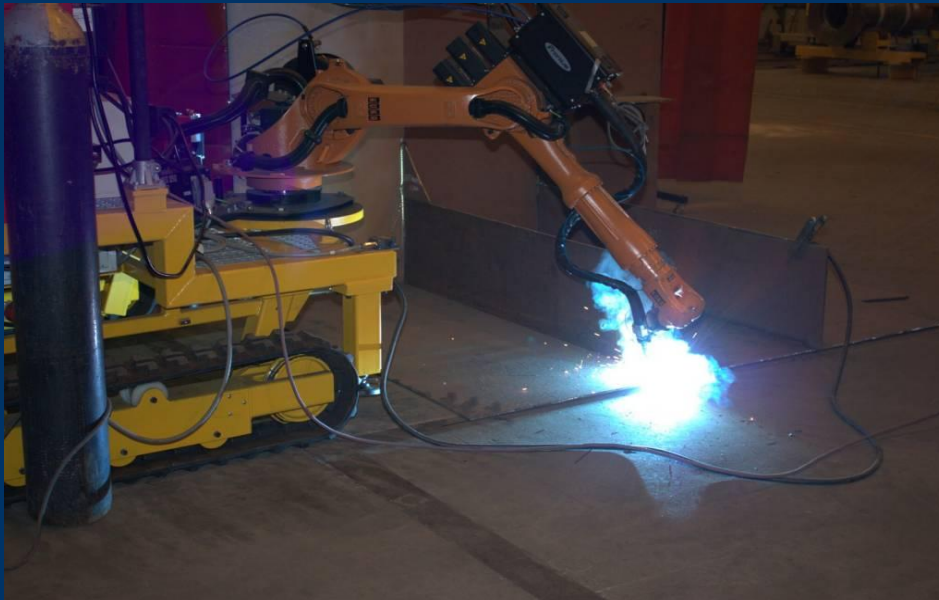
Software Industrial y Tecnologías de la Producción (SITP)

- Desarrollo de aplicaciones de software industrial:
 - Conversores CAD/CAM.
 - Aplicaciones cliente/servidor opc.
 - Registro online de parámetros en máquinas de soldadura, robots, sistemas de generación de energía, etc.
 - Aplicaciones de Visión Artificial.
 - Robotización de soldadura en el sector naval y eólico.
 - Software y hardware para control de calidad de producto.
 - Software y hardware para END.
 - Desarrollo de modelos de simulación de procesos.
-
-

Célula transportable para robotización de soldadura

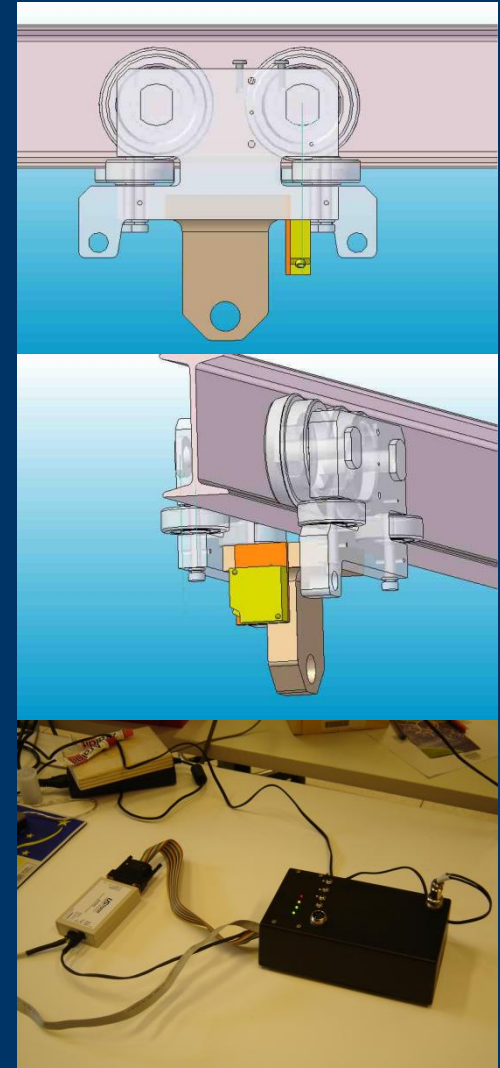
Proyecto CETROS

Lidera: CIS – Galicia.
Socios: AIMEN y



Sensorización de una vía de transporte

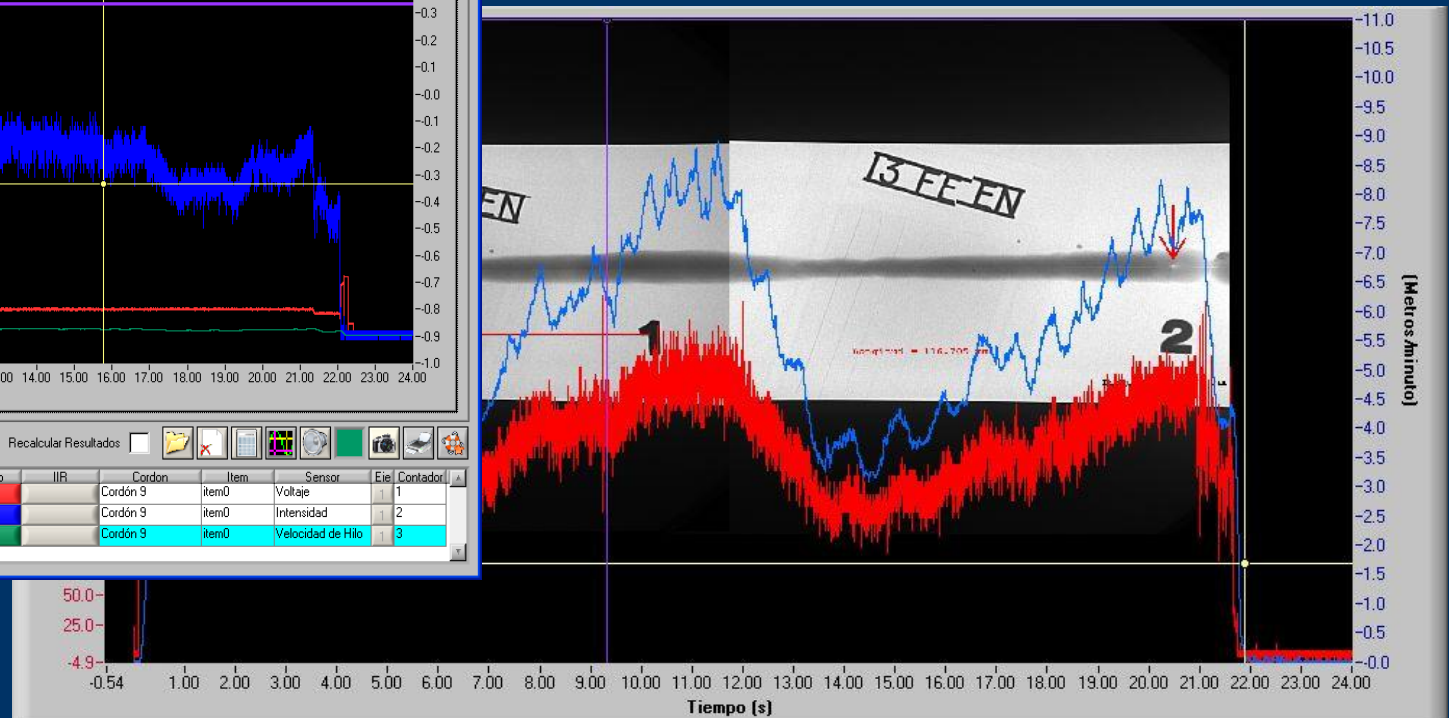
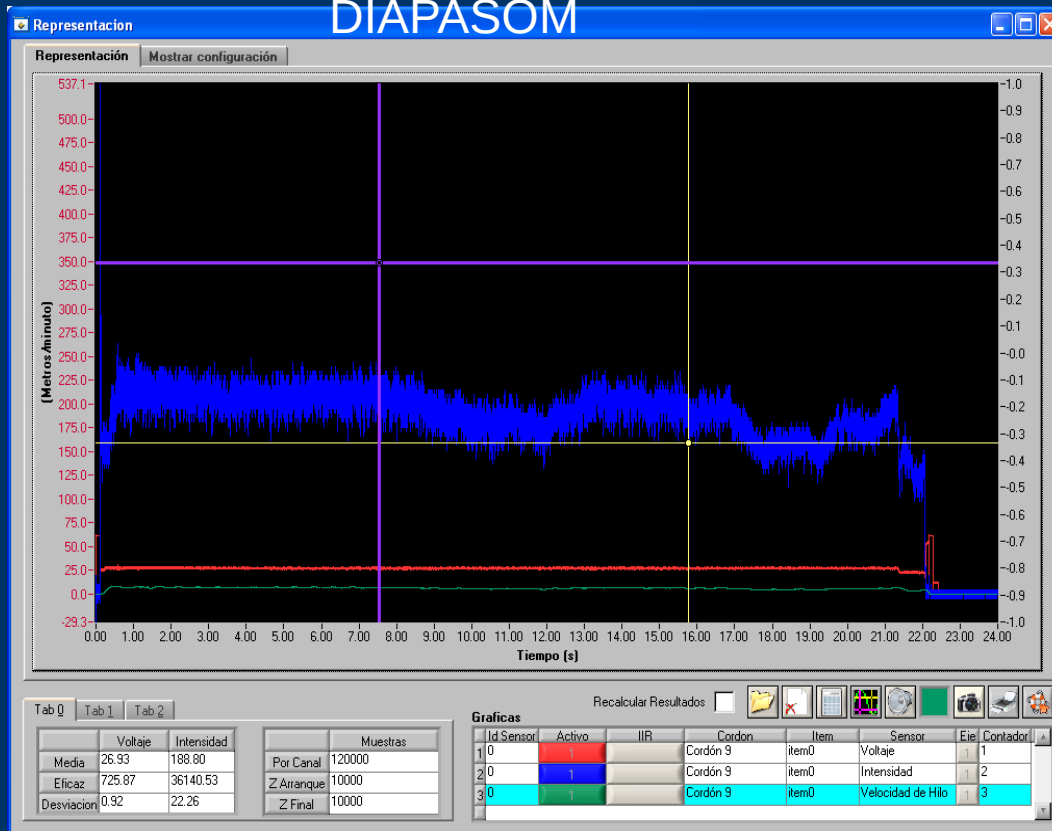
Proyecto PSA - Raíles



Sistema para diagnóstico de calidad de soldadura manual

Proyecto
DIAPASOM

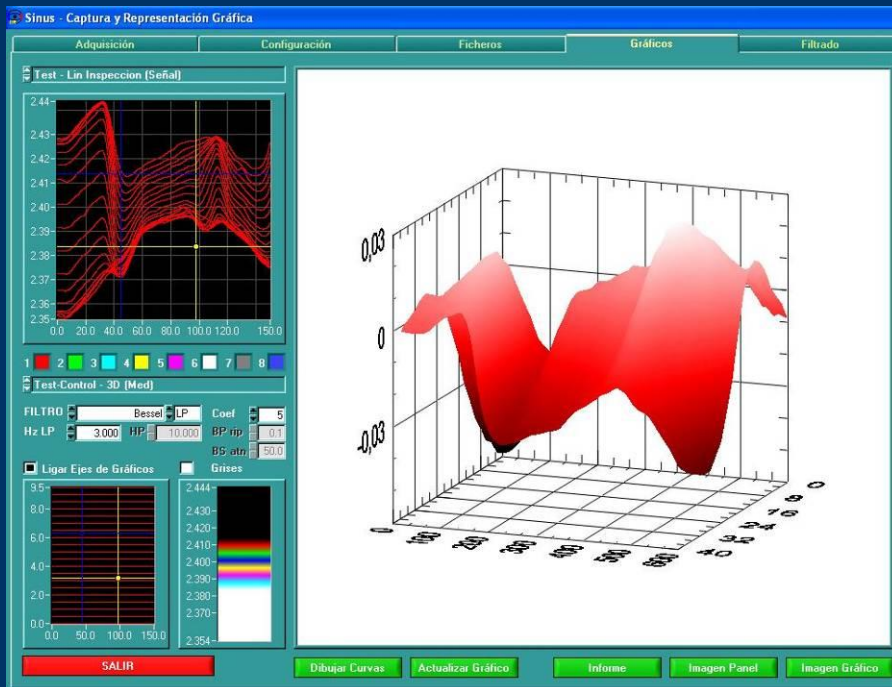
Lidera: CIS – Galicia.
Socio: AIMEN
Colabora: USC



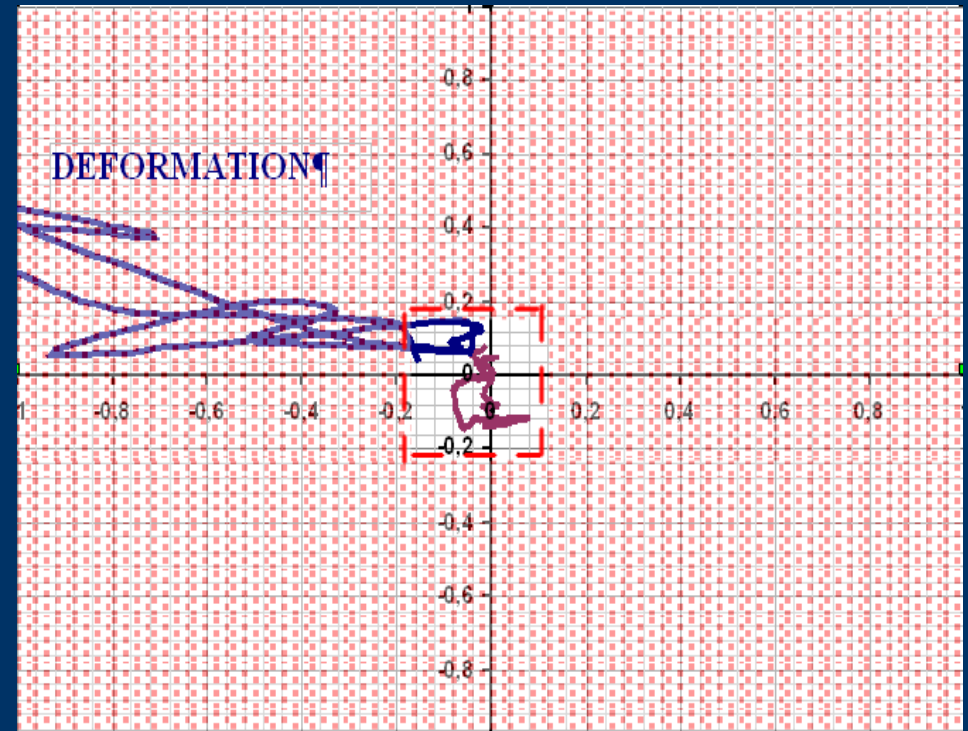
Evaluación de defectos en chapas por Corrientes Inducidas y Pérdidas de Flujo Magnético

Proyecto
SINUS

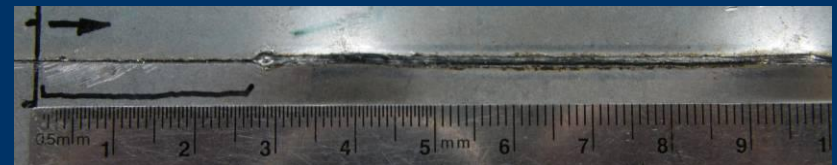
Lidera: CIS – Galicia.
Socio: AIMEN



Representación de datos obtenidos por la técnica MFL



Representación en el plano de impedancias obtenido por la técnica EC.



Fotografía del defecto en la chapa.

Soldadura de puntos por resistencia

- Es la técnica de unión a solape de materiales metálicos más empleada en el sector de la automoción (entre 2000-5000 puntos de soldadura en un vehículo).
- Gran simplicidad operacional, fácilmente automatizable, de bajo coste.
- Permite soldar metales y aleaciones diversas



Soldadura de puntos por resistencia.

- Técnicas destructivas. Suponen un elevado coste en tiempo y materiales.
- Implantación de sistemas de calidad total en los productos.
 - Técnicas no destructivas.
 - Técnicas de monitorización online.

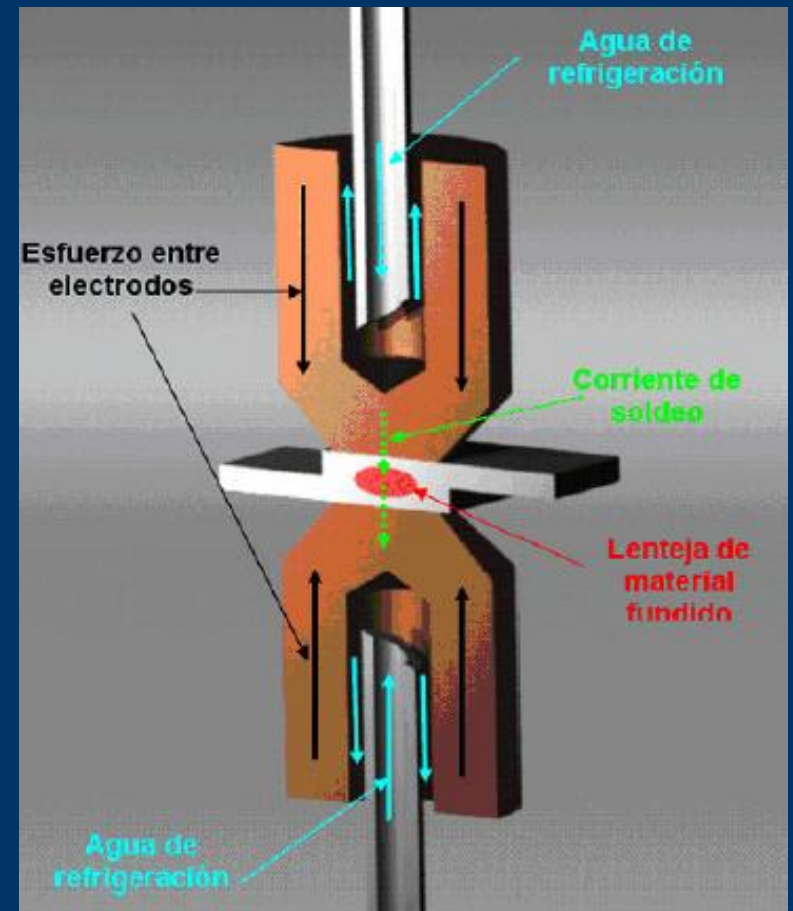


Soldadura de puntos por resistencia.

- Generación de calor por efecto Joule.

$$E = I^2 R t.$$

- Resistencia al paso de corriente:
 - De contacto entre piezas.
 - De contacto entre cada electrodo y la pieza.
 - De los materiales a soldar.



Monitorización de soldadura de puntos por resistencia (MSP)

Proyecto financiado por el PGIDT (2001 - 2004)

Colaboración AIMEN – CIS.

Objetivos del proyecto:

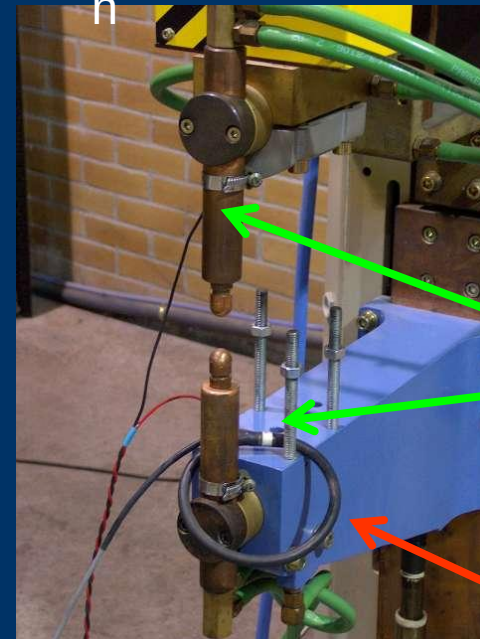
- Aumentar el conocimiento del proceso.
 - Medir y registrar los parámetros eléctricos.
 - Desarrollar un sistema independiente del controlador de soldadura que no interfiera en el funcionamiento de la máquina y de instalación rápida.
 - Aplicación: puesta en marcha y optimización de procesos de soldadura de puntos por resistencia.
-
-

Monitorización de soldadura de puntos por resistencia (MSP)

Vista
general



Sensorizació
n



Voltaje

Intensidad

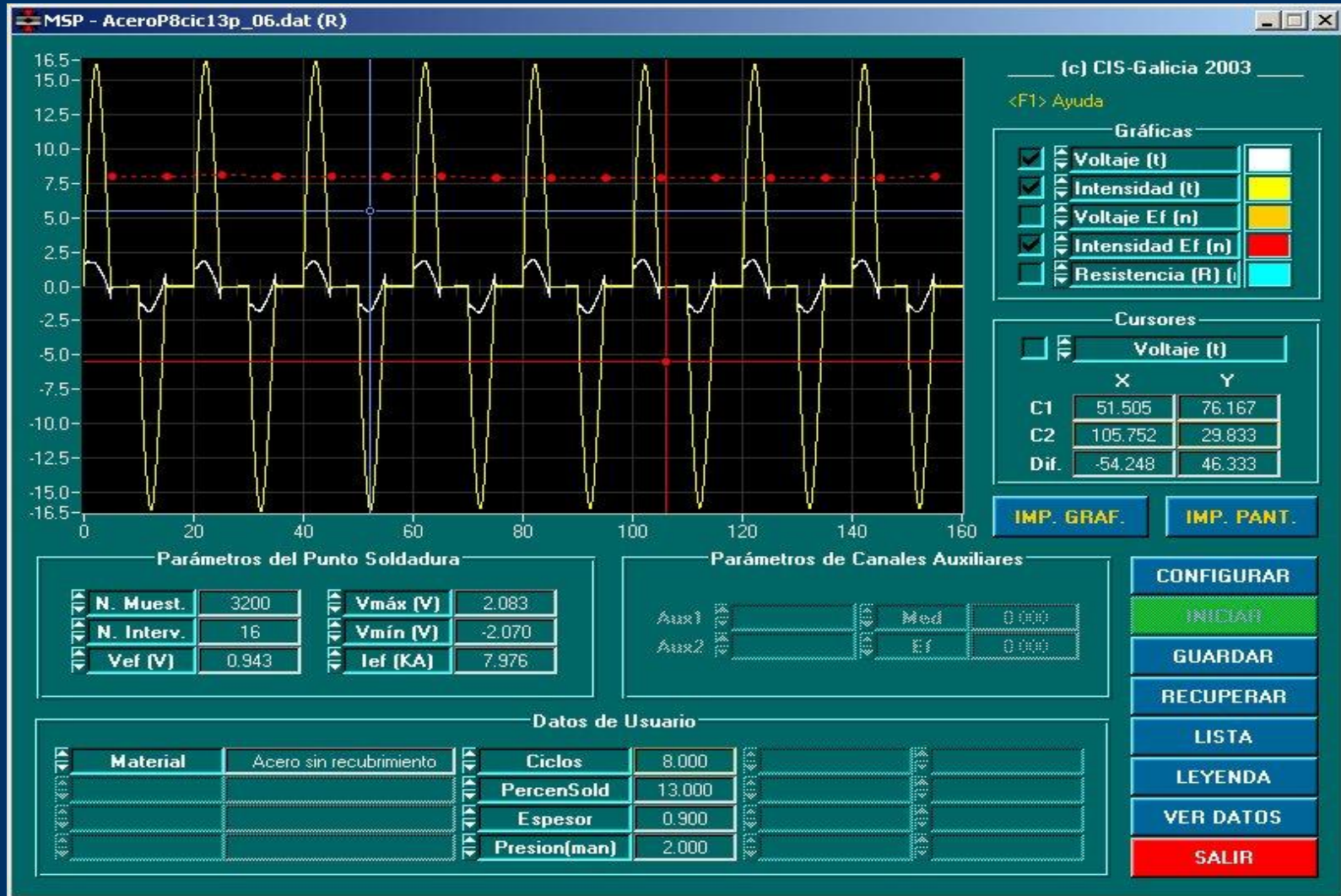
Software para captura de datos

MSP - Configuración

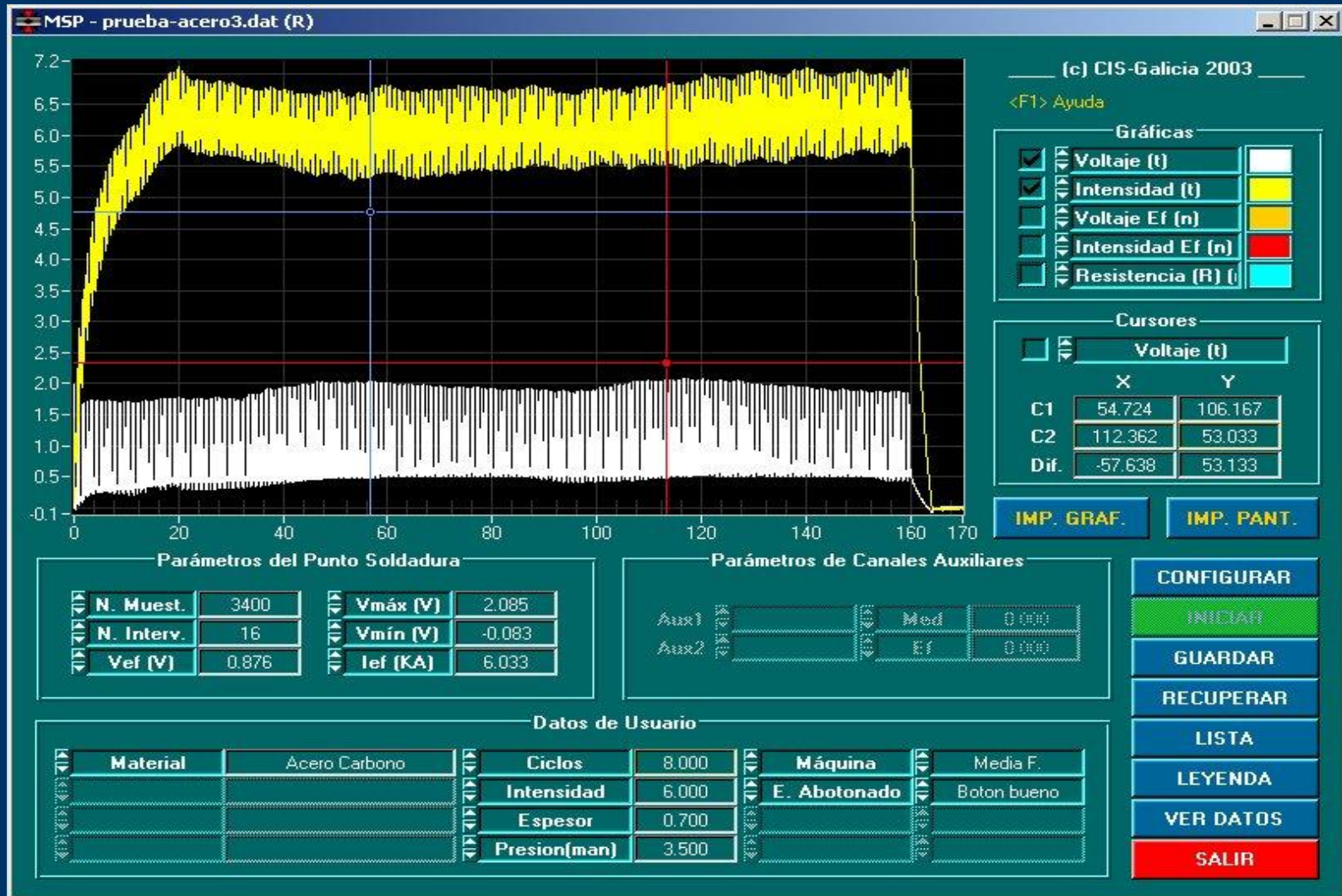
Configuración General	Configuración Prueba	Configuración Datos de Usuario
Tarjeta Adq. Ninguna	Tiempo Adq. Máx. (ms) 300	Número Datos Texto 1
Modo Conex. RSE		Campo Texto # 1
Tipo Disparo Analógico	Lista de Sensores:	Campo Texto Material
Margen Trigg. Anal. 0.10	☒ Tensión (V)	Núm. Datos Numéricos 4
Número Accesorios 6	☒ Intensidad (I)	Campo Numérico # 1
Accesorio # 1	Modo Cómputo Intervalo	Campo Numérico Ciclos
Nombre Fuente Alimentación	Intervalo Cómputo (ms) 10	Número Datos Lista 0
Número Sensores 2	Vel. Adq. Canal (KS/s) 20000	Campo Lista # 1
Sensor # 1	Vel. Adq. Grupo (KS/s) 200000	Campo Lista
Nombre Tensión (V)	Tipo Almacenamiento Continuo	Núm. Elementos Lista 1
Canal del Sensor 0		Elemento Lista # 1
Ganancia DAQ 2 (-2.50,+2.50)		Nombre Elemento
Unidad Sensor V		
Ganancia Sensor 2.000		
Offset Sensor 0.000		

Configuración Colores de Visualización	Configuración Archivo Almacenamiento Continuo
Color Fondo Pantalla	Nombre Base
Color Adorno	Índice del Nombre Base del Archivo 0
Color Fondo Datos	
Color Texto Tipo 1	RESTAURAR GUARDAR ACEPTAR
Color Texto Tipo 2	RECUPERAR CANCELAR
Color Botón Tipo 1	<F1> Ayuda
Color Botón Tipo 2	
Color Botón Tipo 3	
Color Botón Tipo 4	
Color Fondo Gráfica	

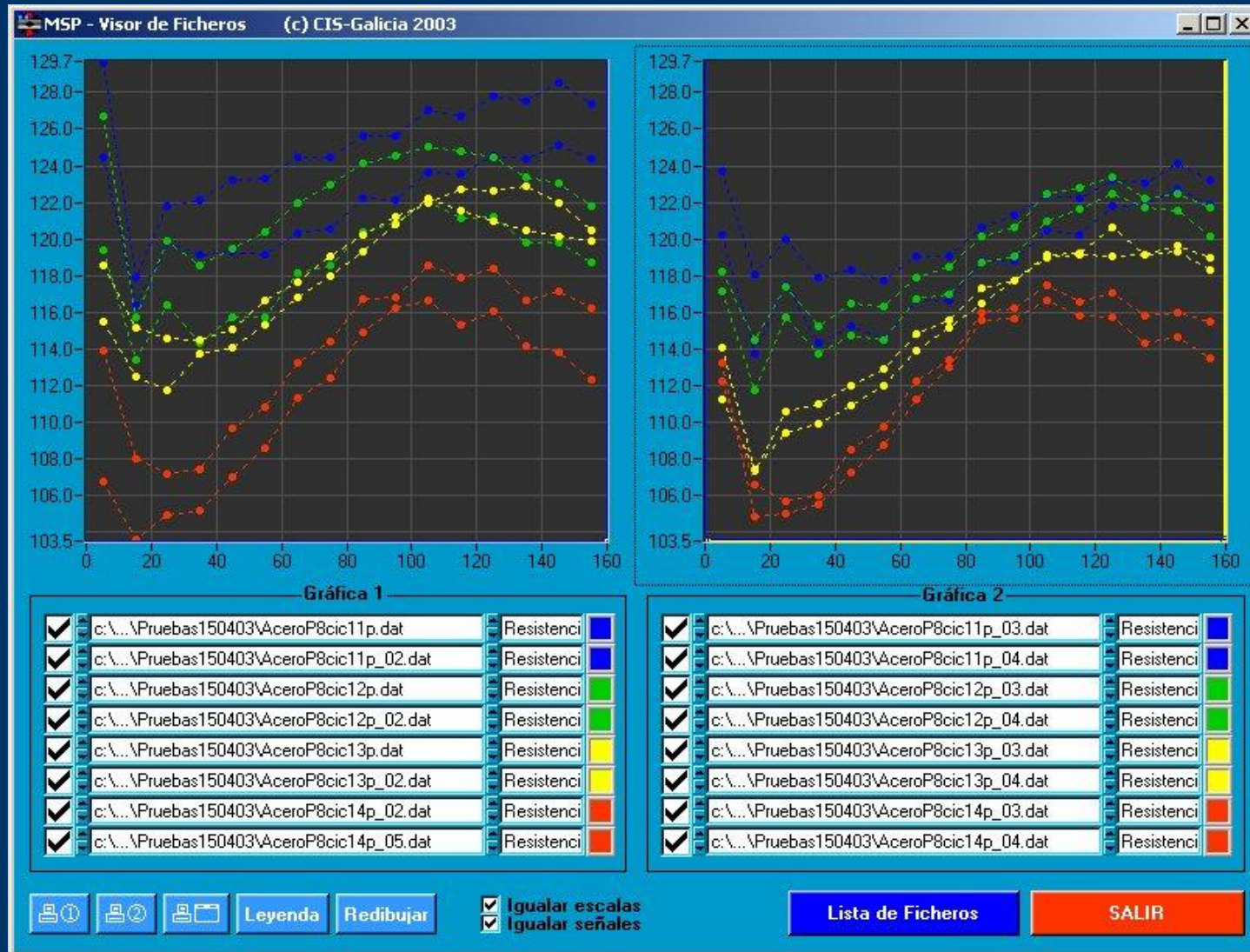
Software para captura de datos



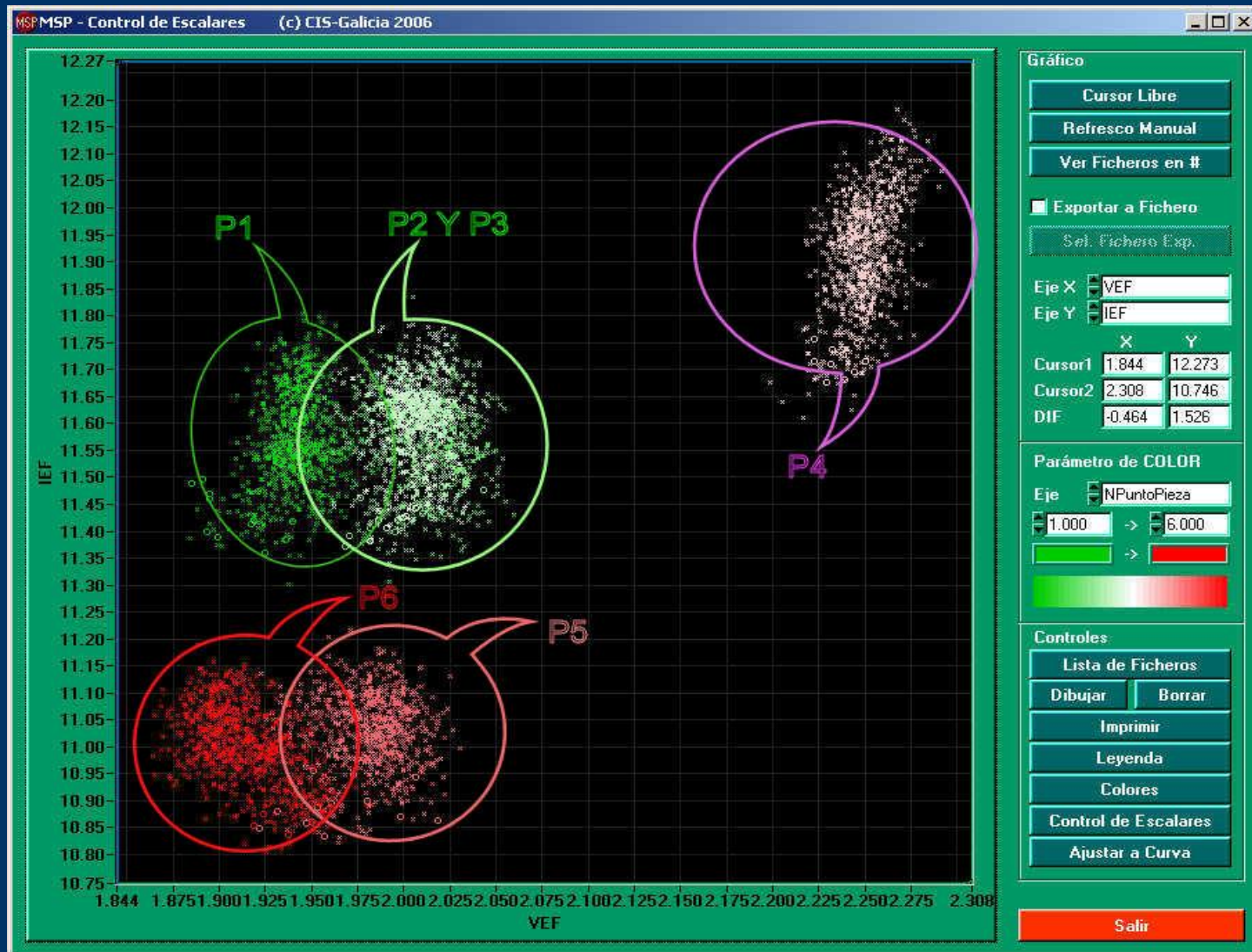
Software para captura de datos



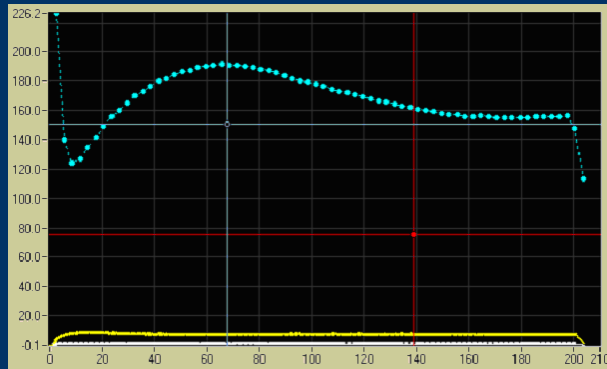
Software para comparación de magnitudes



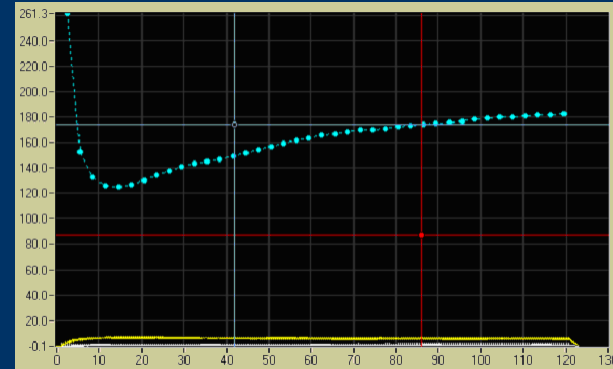
Software para comparación de magnitudes



Monitorización de soldadura de puntos por resistencia (MSP)

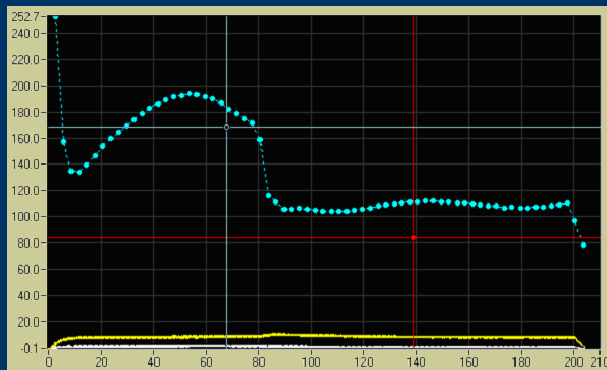


Punto
bueno

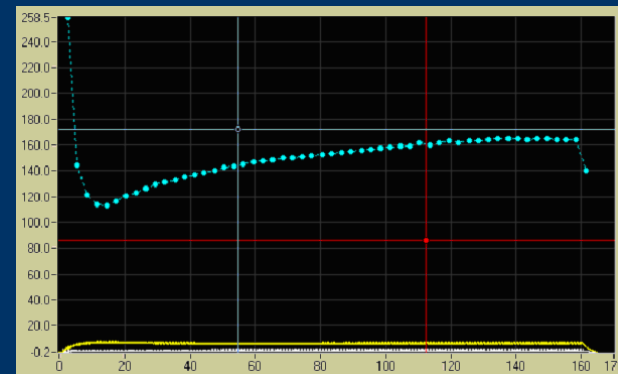


Punto pegado

Factor de Forma: $(R_{max1} - R_{fin}) / (R_{max1} - R_{min1}) \times 100$



Punto con
proyecciones



Punto pequeño

Control de soldadura de puntos por resistencia (CSP)

- Proyecto financiado por el PGIDT (2005 – 2008).
- Colaboración entre AIMEN – CIS.
- Objetivo: desarrollar un equipo para hacer control de calidad en el proceso de soldadura de puntos por resistencia.

Control de soldadura de puntos por resistencia (CSP)

- A la plataforma desarrollada para MSP se le incorporaron una serie de señales para sincronizar el control con el proceso de soldadura (código de pieza, pieza nueva, afilado de electros, ...).
 - Se indica a la aplicación la configuración de cada pieza y de los puntos que la forman.
 - Se registran los valores del voltaje e intensidad de cada punto de soldadura entre afilado de electrodos.
 - Se calculan parámetros eléctricos escalares y de intervalo: V_{ef} , I_{ef} , Resistencia, Energía, ...
 - Se calculan y ajustan las bandas de tolerancia para cada parámetro.
 - Se define la estrategia de control para cada punto y para cada pieza.
-
-

Control de soldadura de puntos por resistencia (CSP)

CSP - Configuración

Adquisición

Tarjeta adquisición:	PCI-MIO-16E-4	Sensor #:	1
Modo Conex.:	RSE	Nombre:	Voltaje
Tipo Disparo:	Digital	Canal del Sensor:	Dev1/ai0
Margen Trigg.Anal.:	0.10	Unidad Sensor:	V
Anticipación (mseg.):	10	Ganancia Sensor:	1.000
Número Sensores:	2	Offset Sensor:	0.000
		Ganancia DAQ:	-1 (-10.0,+10.0)

Prueba

Lista de Sensores:

- ☒ Voltaje
- ☒ Intensidad

Intervalo Cómputo (ms): 10

Vel. Adq. Canal (S/s): 10000

Aceptar **Cancelar**

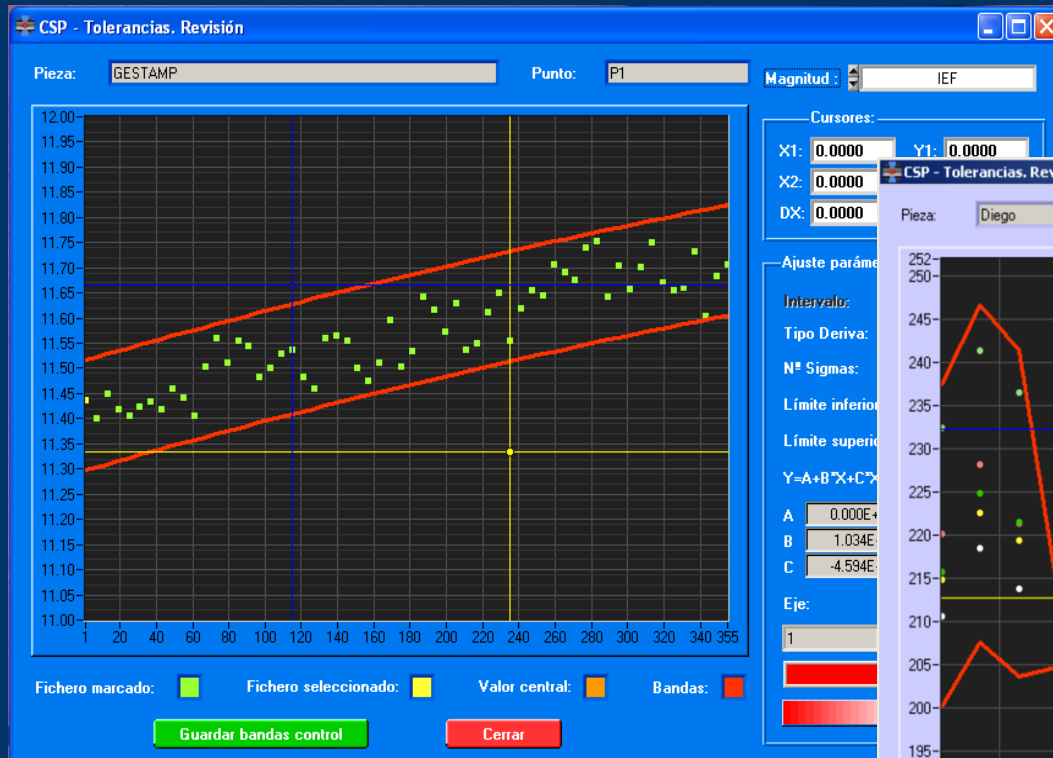
CSP Oficina - Configuración de Piezas

Piezas

Número de piezas:	1	Nº de puntos:	2
Pieza:	1	Punto #:	1
Referencia:	Diego	Nombre:	P1
Código:	0	Tiempo Adq. Máx. (ms):	200
Nº Piezas Tanda:	5	Aprendida:	Sí

Aceptar **Cancelar**

Visualización de las bandas de tolerancia para cada parámetro eléctrico



Evolución de la IEF para un punto de una pieza



Evolución de la E(n) para un punto de una pieza

Control de soldadura de puntos por resistencia

- Se hace un control de los parámetros en función de las bandas de tolerancia.
- Factor de calidad: da una idea de cuánto se separa cada magnitud de su banda.
- Factor de forma: indica la diferencia entre la resistencia máxima y la resistencia final.

Control de soldadura de puntos por resistencia

Configuración Alarmas

Factor de calidad:

Máximo warning: 1.00

Máximo alarma: 2.00

Factor de forma:

Máximo: 75.0

Mínimo: 5.0

Fallo en pieza:

Puntos: 1

Parámetros escalares:

		Peso	Reg		Peso	Reg
Vef:	Alarma	10	☒	Rmed:	8	☒
Vmax:	Alarma	1	☒	Rini:	1	☒
Vmin:	Alarma	1	☒	Rmin1:	1	☒
Ief:	Alarma	10	☒	Rmax1:	1	☒
Imax:	Alarma	1	☒	Rfin:	1	☒
Imin:	Alarma	1	☒	Energía:	12	☒

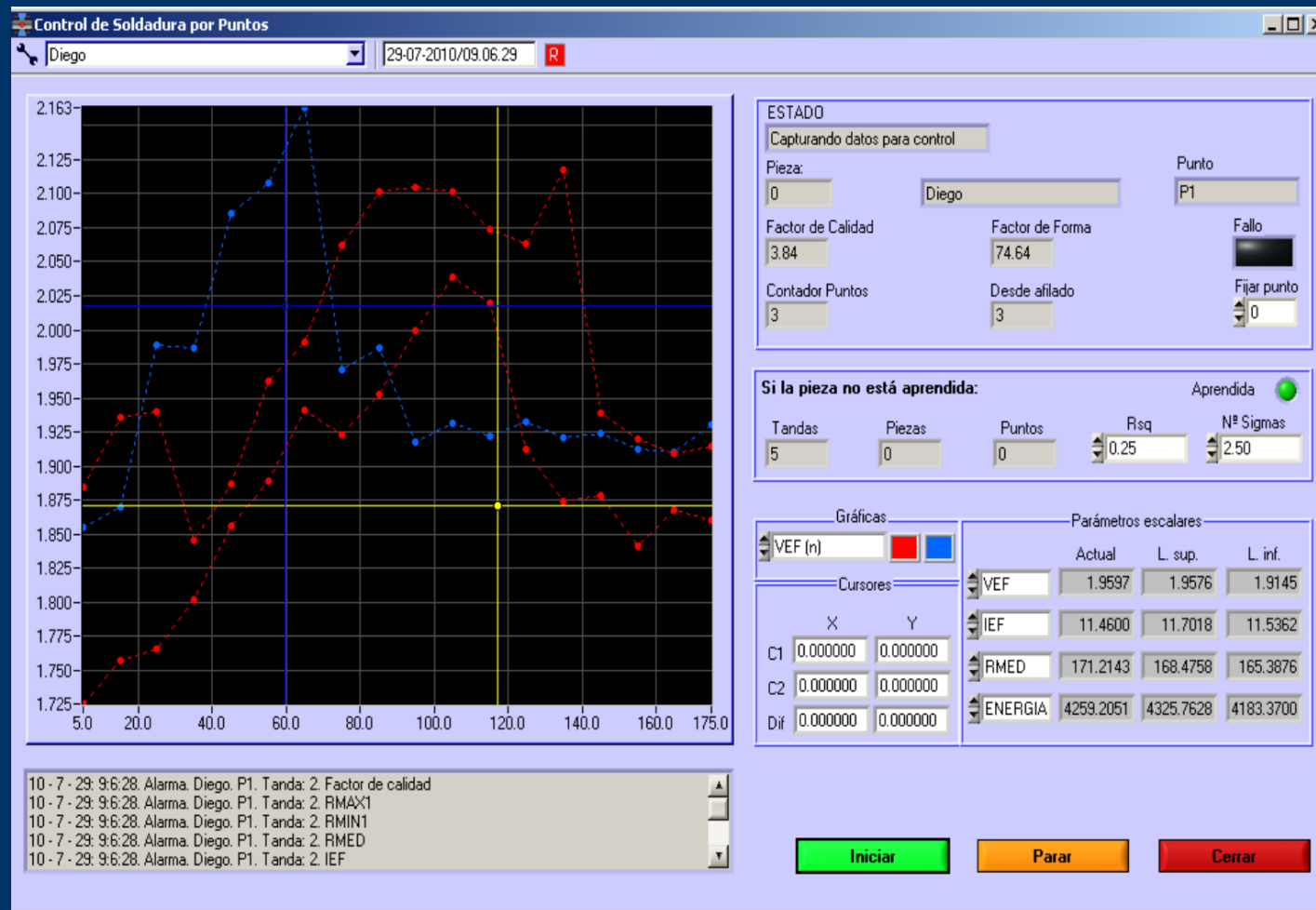
Parámetros de intervalo:

		Peso	Int. con fallo	Reg.
Vef:	Alarma	10	5	☒
Ief:	Alarma	10	5	☒
Resistencia:	Alarma	8	5	☒
Energía:	Alarma	12	5	☒

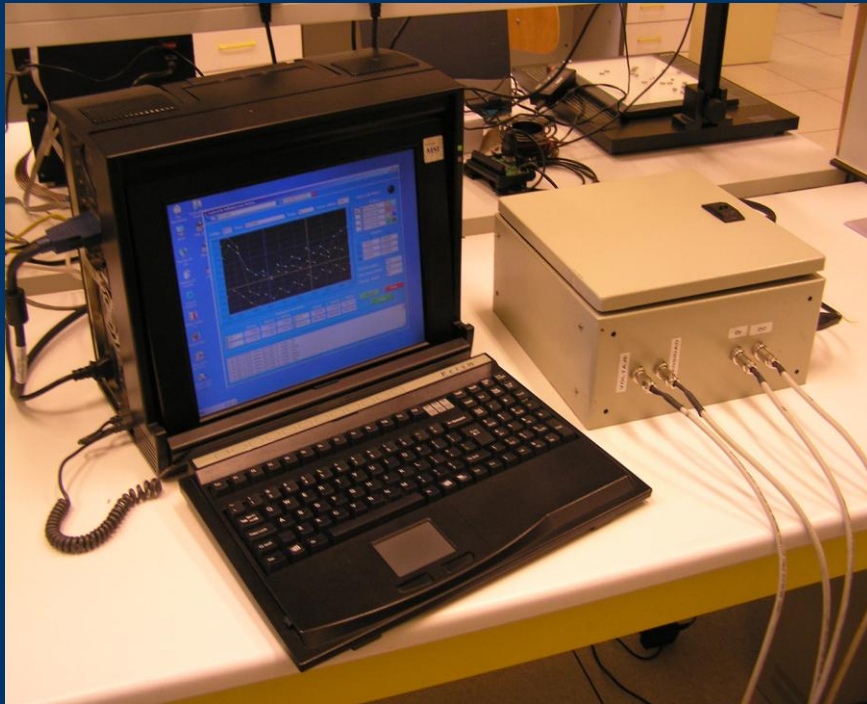
Aceptar

Cancelar

Control de soldadura de puntos por resistencia



Plataformas hardware desarrolladas



Controlador de soldadura sobre PC industrial

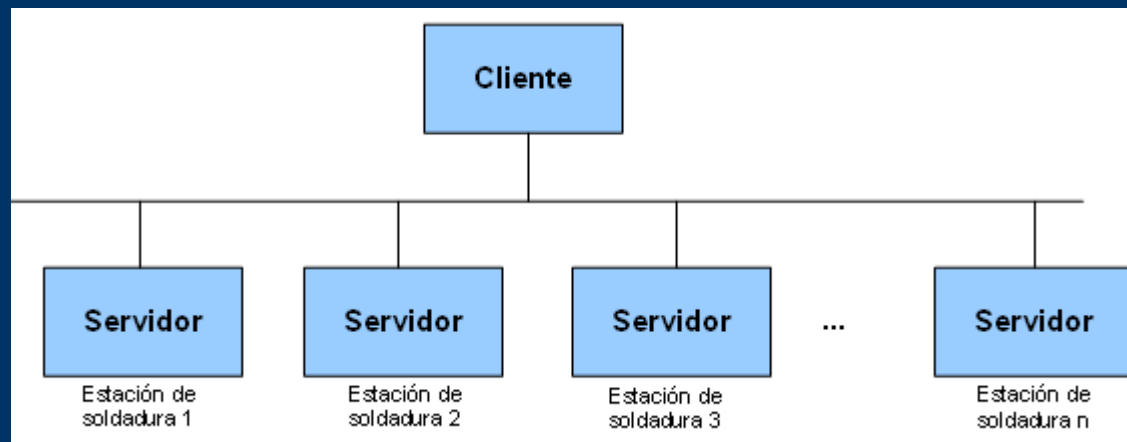
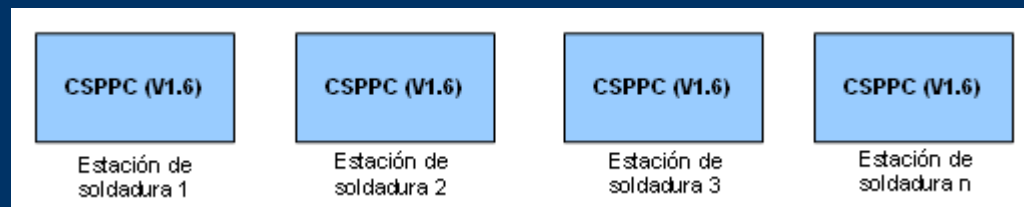


Controlador de soldadura sobre PC embebido

Control de soldadura de puntos por resistencia

Dos modos de trabajo:

- Equipo autónomo.
- Equipo trabajando contra una aplicación cliente a nivel de oficina.



Control de soldadura de puntos por resistencia

Perspectivas del producto:

- Comercialización de las aplicaciones software y el hardware para hacer el Control del Proceso de Soldadura de Puntos por Resistencia.
 - Comercialización de la aplicación para puesta en marcha y optimización de un proceso de soldadura de puntos por resistencia.
 - Prestación del servicio de puesta en marcha y optimización de un proceso de soldadura de puntos por resistencia por parte de técnicos del CIS.
-
-

CIS – TECNOLOGÍA Y DISEÑO

Muchas gracias por su atención

M^a Jesús Rodríguez Legarreta

J.U. Software Industrial.

mjrlegarreta@cisgalicia.org

A Cabana s/n. 15.590 Ferrol.

981 337133 - 981337121
