



Proyecto **LEADOUT**: Criterios de Inspección para soldadura **libre de plomo** en procesos de ola y refusión

***LEADOUT** project: Inspection Criteria for **Lead-Free** Soldering in Reflow and Wave processes*

***Dr. José Luis Barreda**
Joseluis.barreda@inasmet.es*



ÍNDICE

OBJETIVOS

¿QUÉ ES PPM?

LEADOUT PPM

EJEMPLO

FOTOLIBRERÍA



LEADOUT – PPM Programme

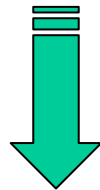
- **Ensambladores dentro del consorcio:**
Elszetron (HU), Szem (HU), Beta (IRL), IDK (SP), Telca (P), Crossline (P), Canford (UK), Alcad (SP), JJS (UK), Amtech (UK)
- **Dos PYMES adicionales desde Mayo 2006**
- **Los resultados obtenidos mensualmente están disponibles en la web del proyecto LEADOUT:**

www.leadoutproject.com

Valorar la fiabilidad de la producción de las empresas.



Poder comparar con otras el nivel de defectos en producción.

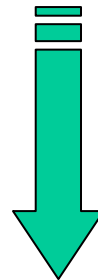


Mejorar la competitividad de las PYMEs europeas.

¿Qué es PPM?

*Está basado en una experiencia previa en UK llevada a cabo por la asociación
SMART Group*

Partes Por Millón (PPM) // Oportunidades de fallo

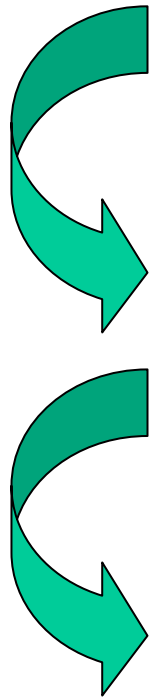


*PPM - Part Per Million Opportunities
DPMO - Defects Per Million Opportunities*

**Medida de la cantidad de defectos que se presentan
durante la fabricación de un PCB**

¿Qué es PPM?

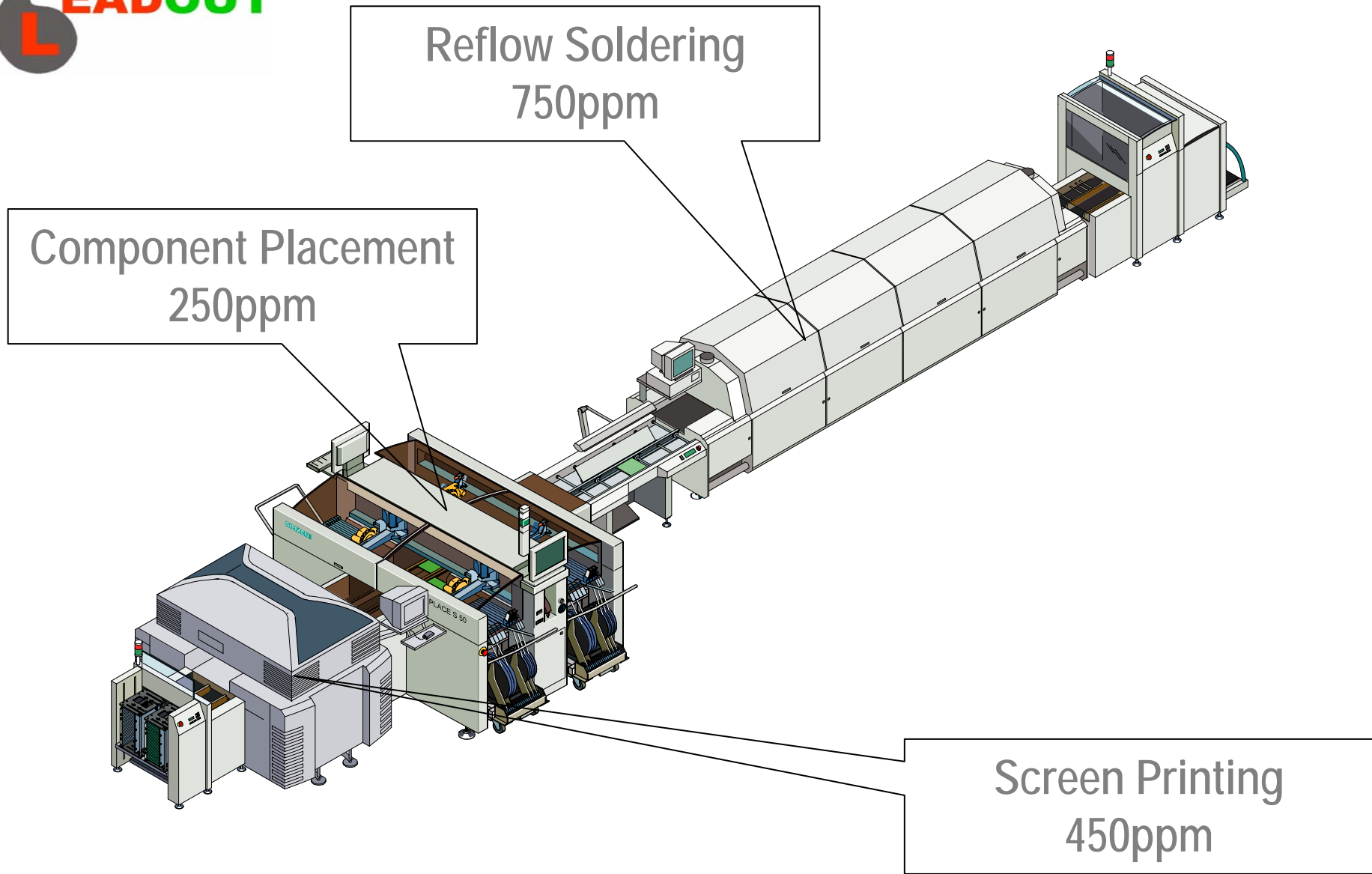
Etapas de la fabricación



Screen printing (Número de aperturas)

Component placement
(Número de componentes colocados)

Soldering (Número de uniones)



¿Qué es PPM?

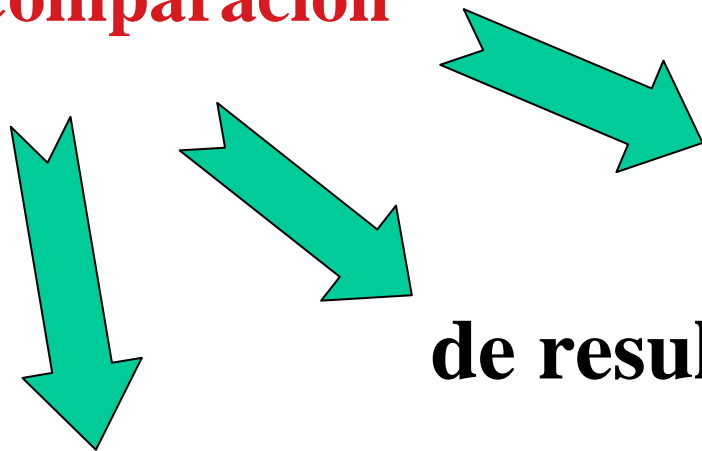
$$\frac{\text{Defectos} \times 1,000,000}{\text{Muestras}} = \text{PPM}$$

- Muestra mínima: 5000 Oportunidades

¿por qué PPM en LEADOUT?

Posibilidad de **monitorizar** la optimización del proceso

Comparación



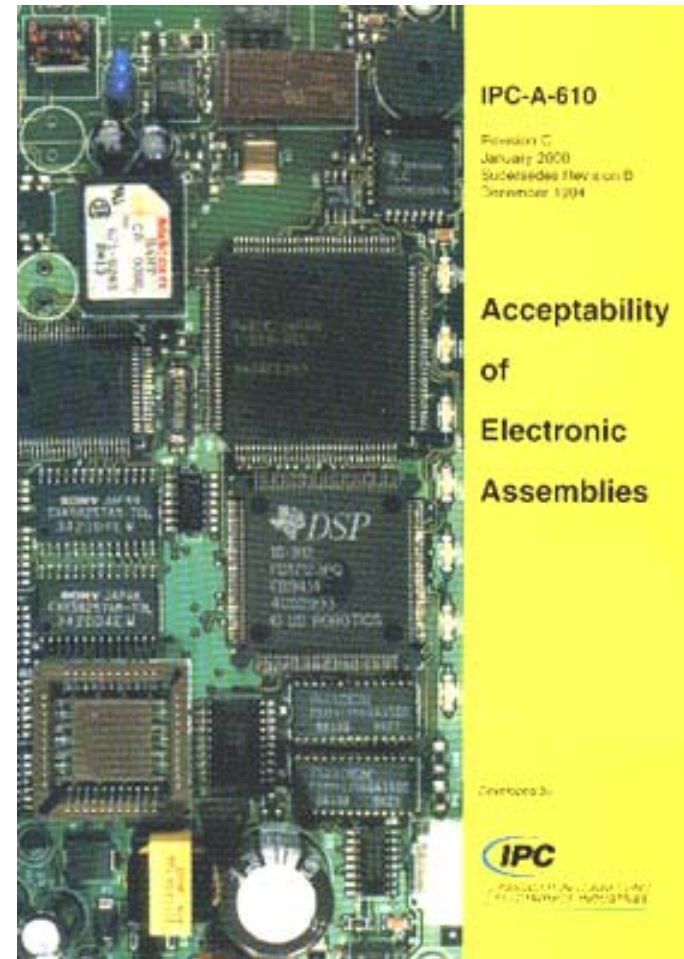
con otros ensambladores

de resultados en futuros estudios

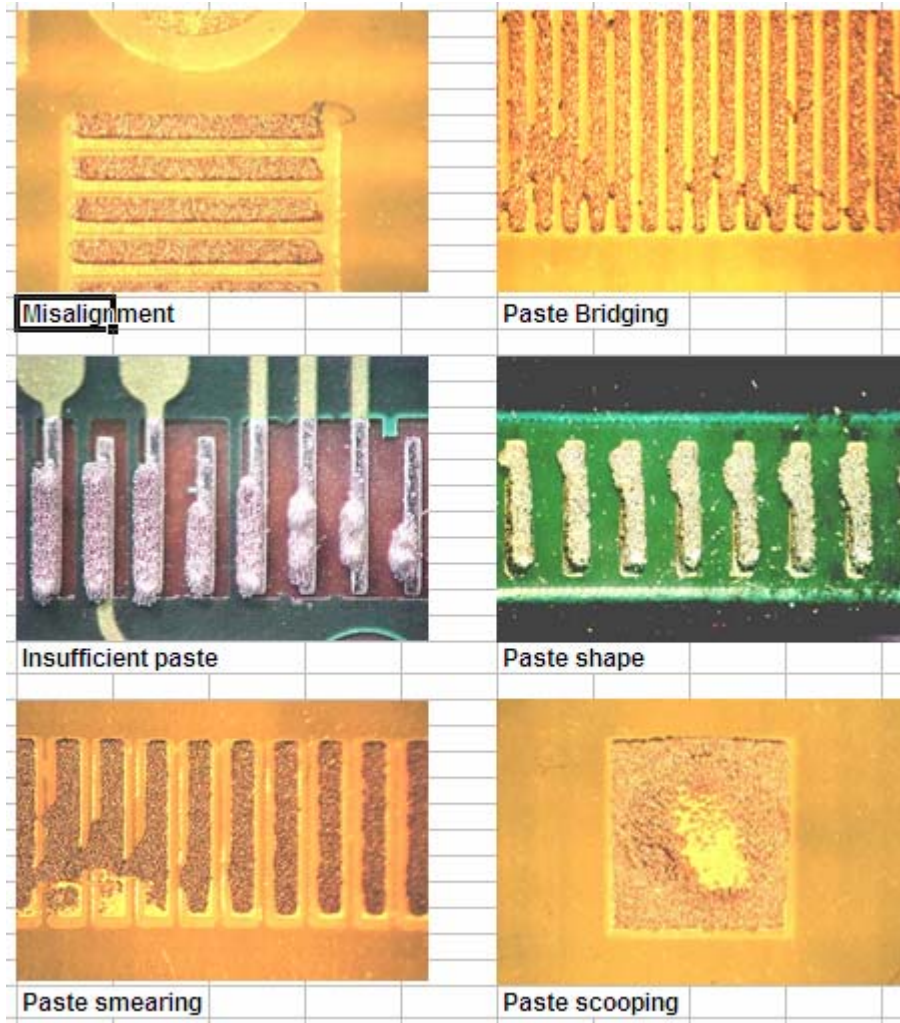
entre el procesado con aportes con y sin plomo

IPC-A-610 Revisión D

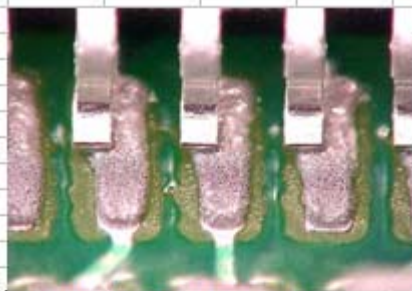

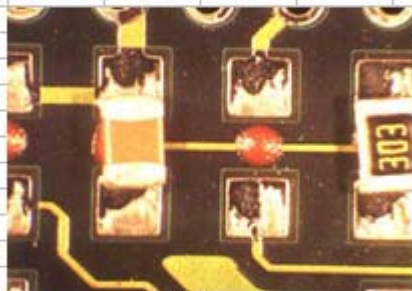
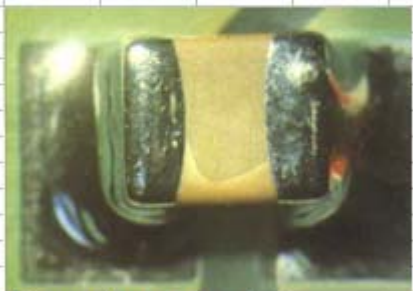

Clase 3

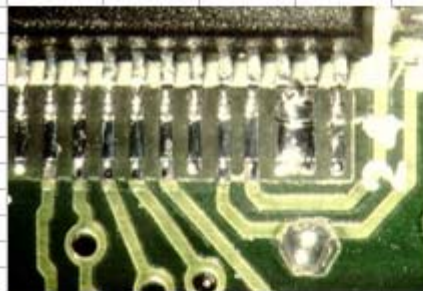


Printing

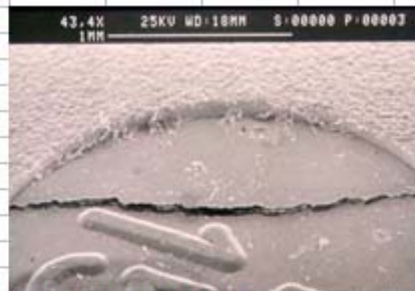


Placement

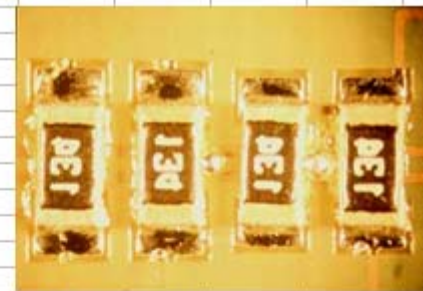
	
<p>Component misalign</p>	<p>Wrong component</p>
	
<p>Component missing</p>	<p>Damaged component</p>
	
<p>Reversed component</p>	



Solder bridging



Damaged component



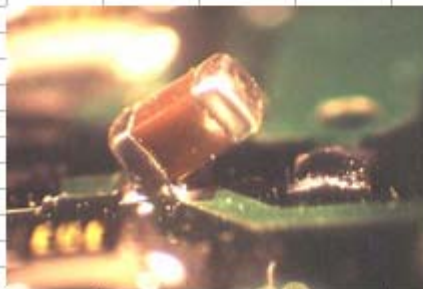
Solder beads



Insufficient solder



Bad wetting



Component tombstoning

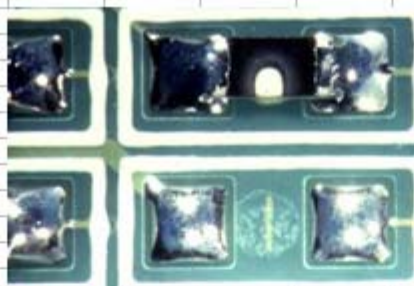


Solder balls

Refusión



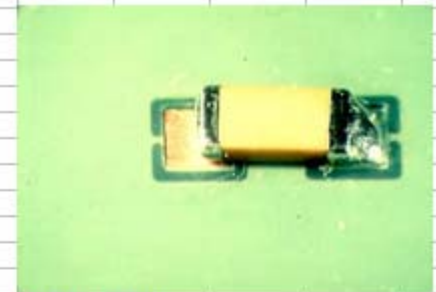
Solder bridging



Missing component



Blow holes



Solder skip



Insufficient solder



Damaged component



Solder spikes



Lifted component

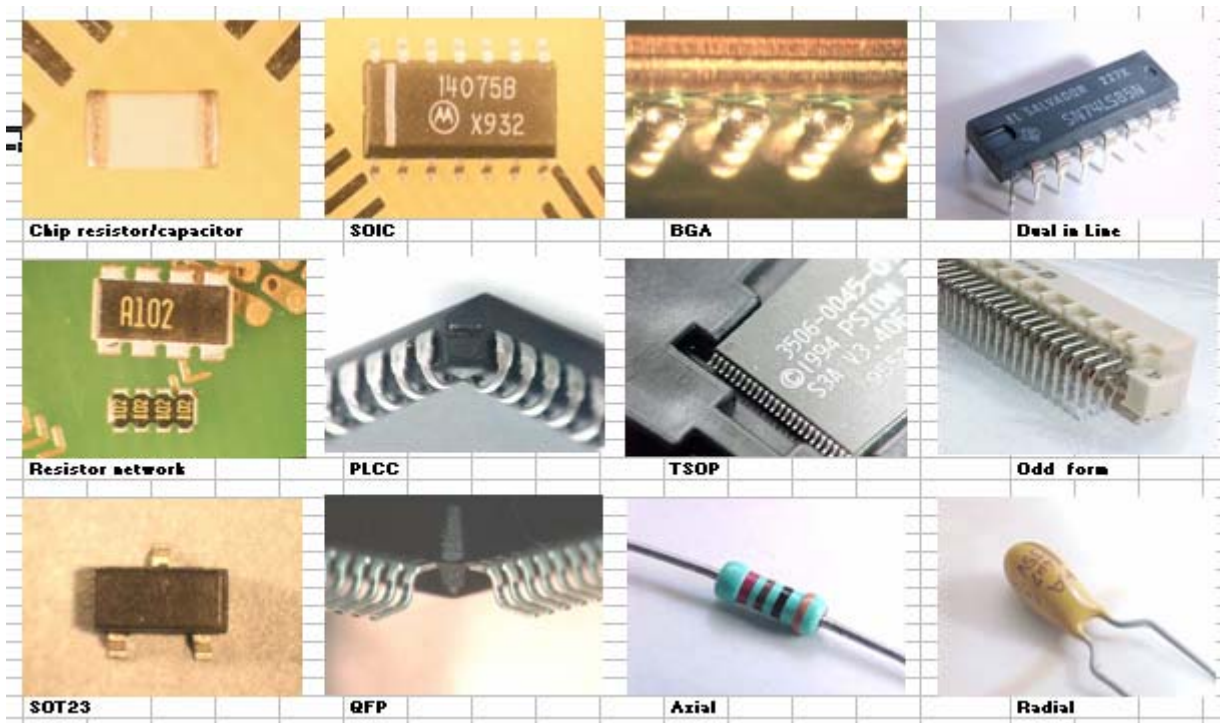


Bad wetting



Solder balls/splash

Ola



Componentes



PPM Data - Forms

Process		Sample size:	Machine:
Checking Frequency:		Operator:	Board Ref:
Date:			
Time:			
Board/Sample No:			

Defect Classification	Number of Defects per Classification										
1	Misalignment										
2	Insufficient paste										
3	Paste smearing										
4	Paste bridging										
5	Paste shape										
6	Paste scooping										
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
TOTAL DEFECTS											
BASELINE											
PARTS PER MILLION											
ACTION LEVEL											500



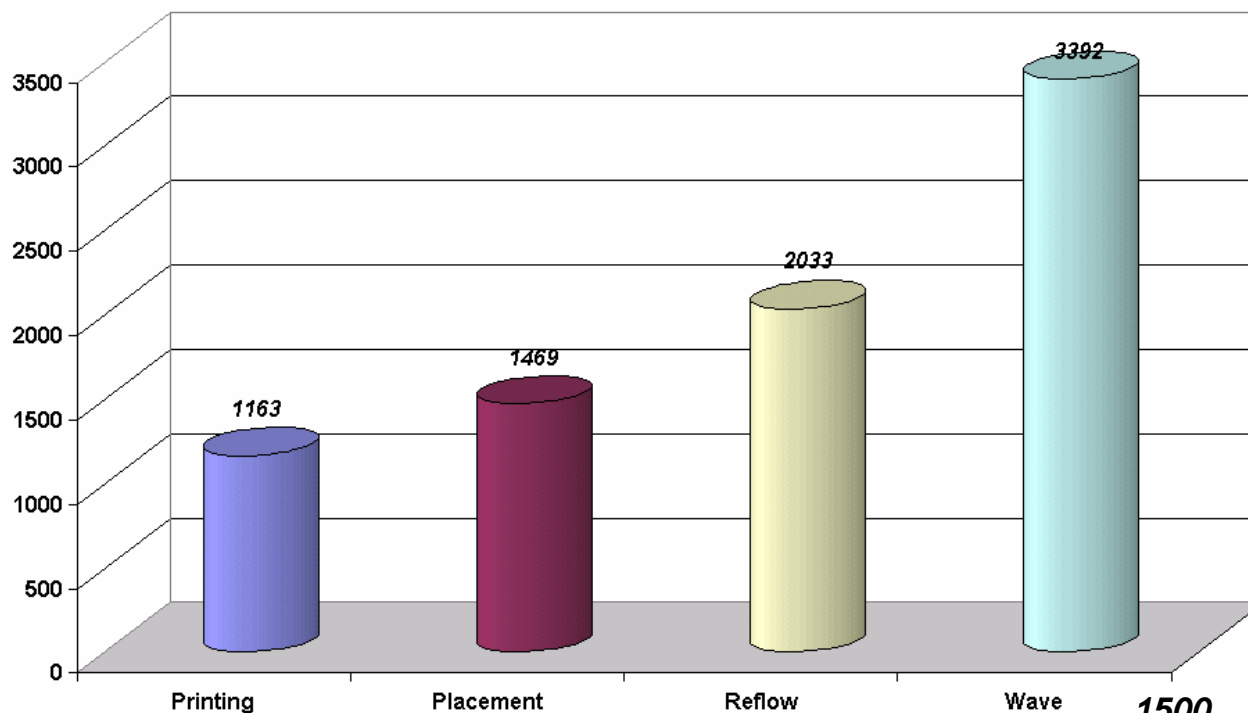
LEADOUT Infoday
27 Junio, Barcelona



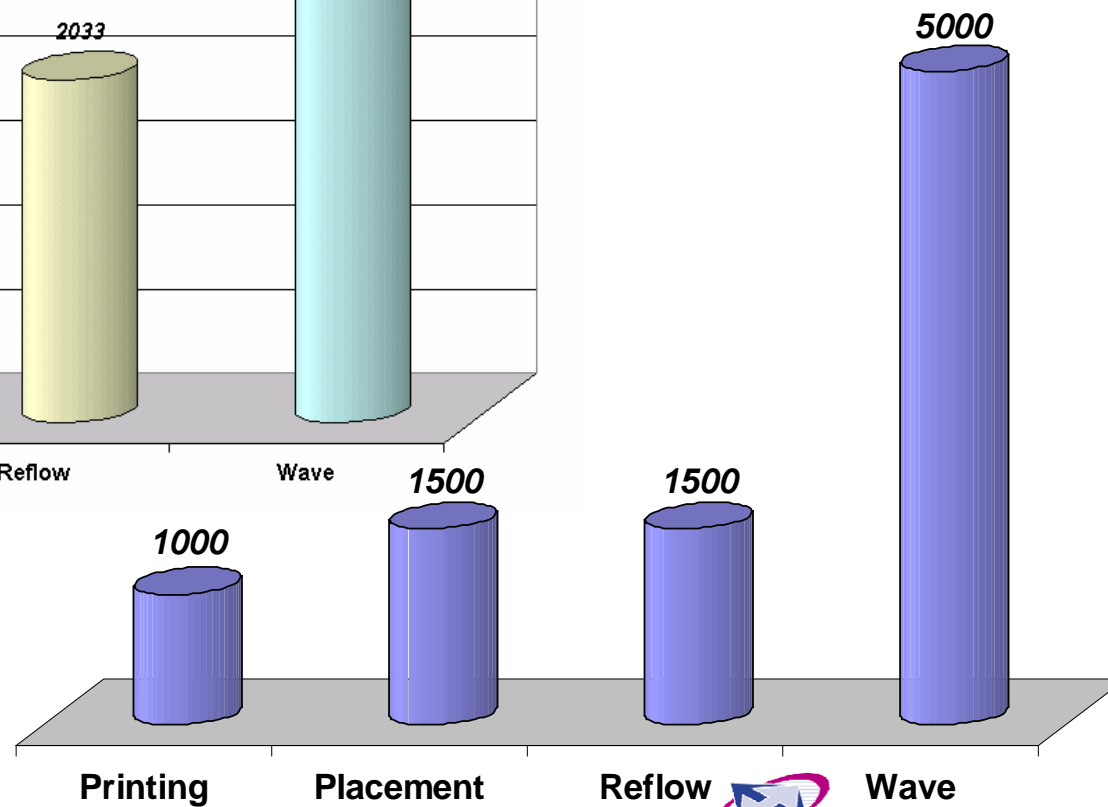
HORIZONTAL ACTIVITIES
INVOLVING SMEs

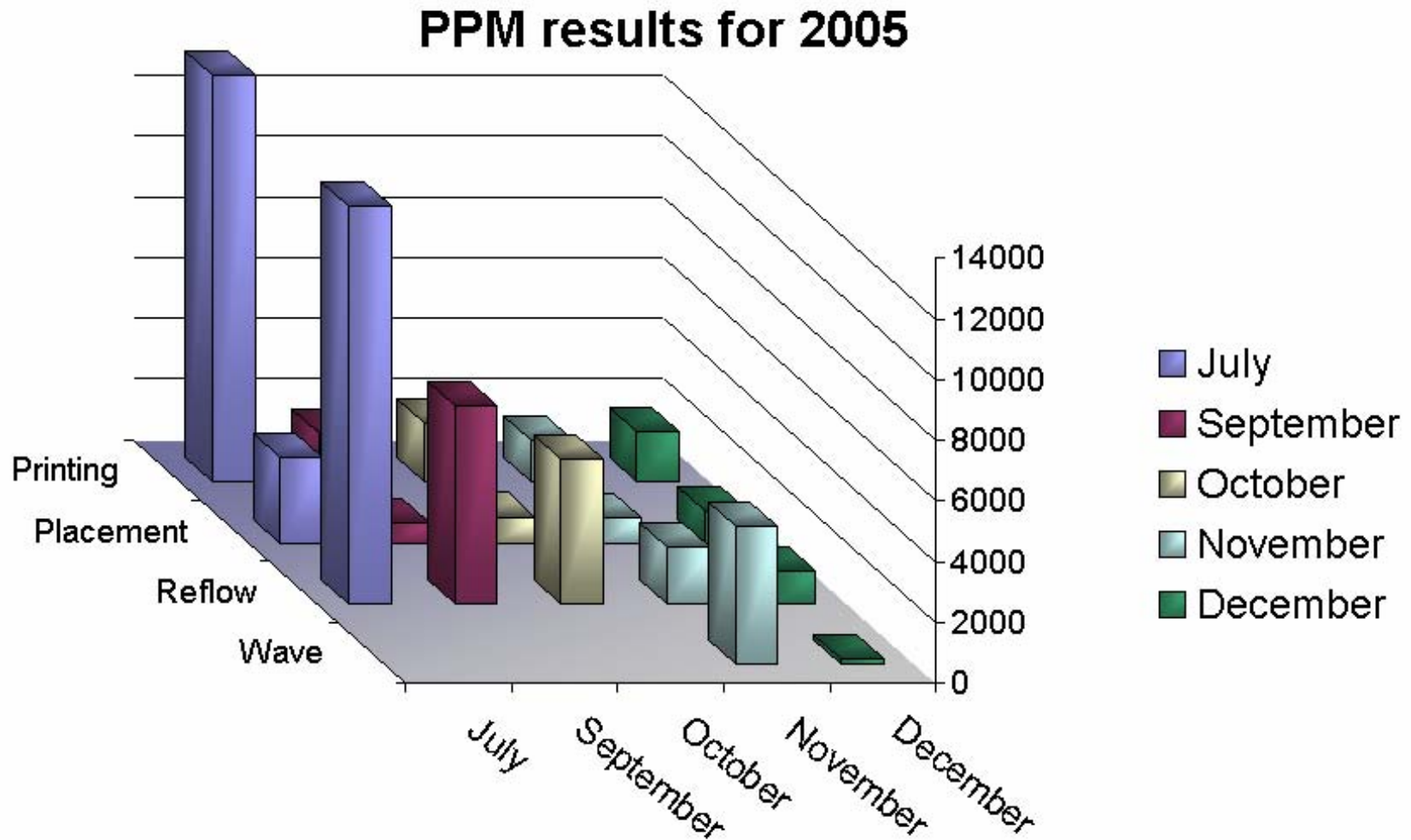
PPM Resultados

January 2006 PPM Average of Individual Company Results (Lead Soldering)



My Company Results



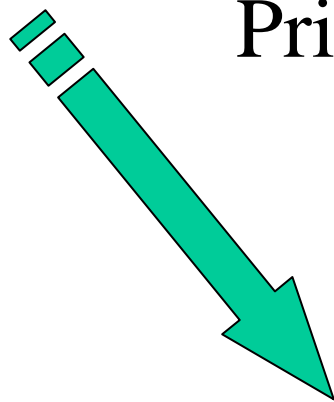




LEADOUT Case Study (1)

Results Within the PPM Programme

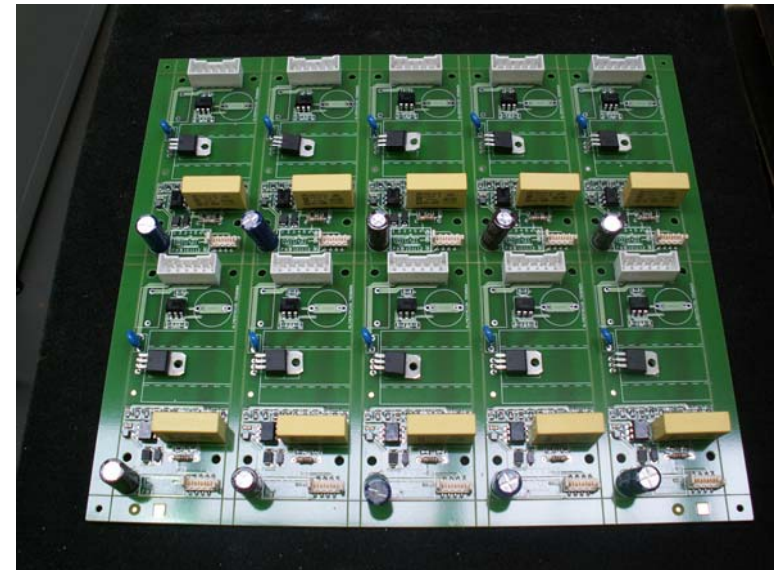
- Ejemplo: refusión
- Aporte con plomo
- Etapas:



Printing

Colocación

Soldadura



LEADOUT Case Study Printing

- Inspección Visual

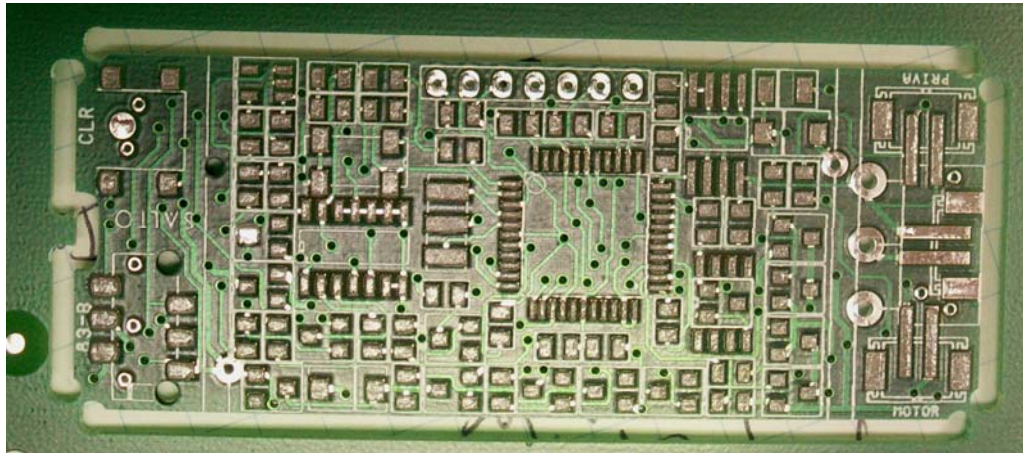


- Oportunidades en Printing = N° Aperturas



LEADOUT Case Study

PPM - Printing Oportunidades

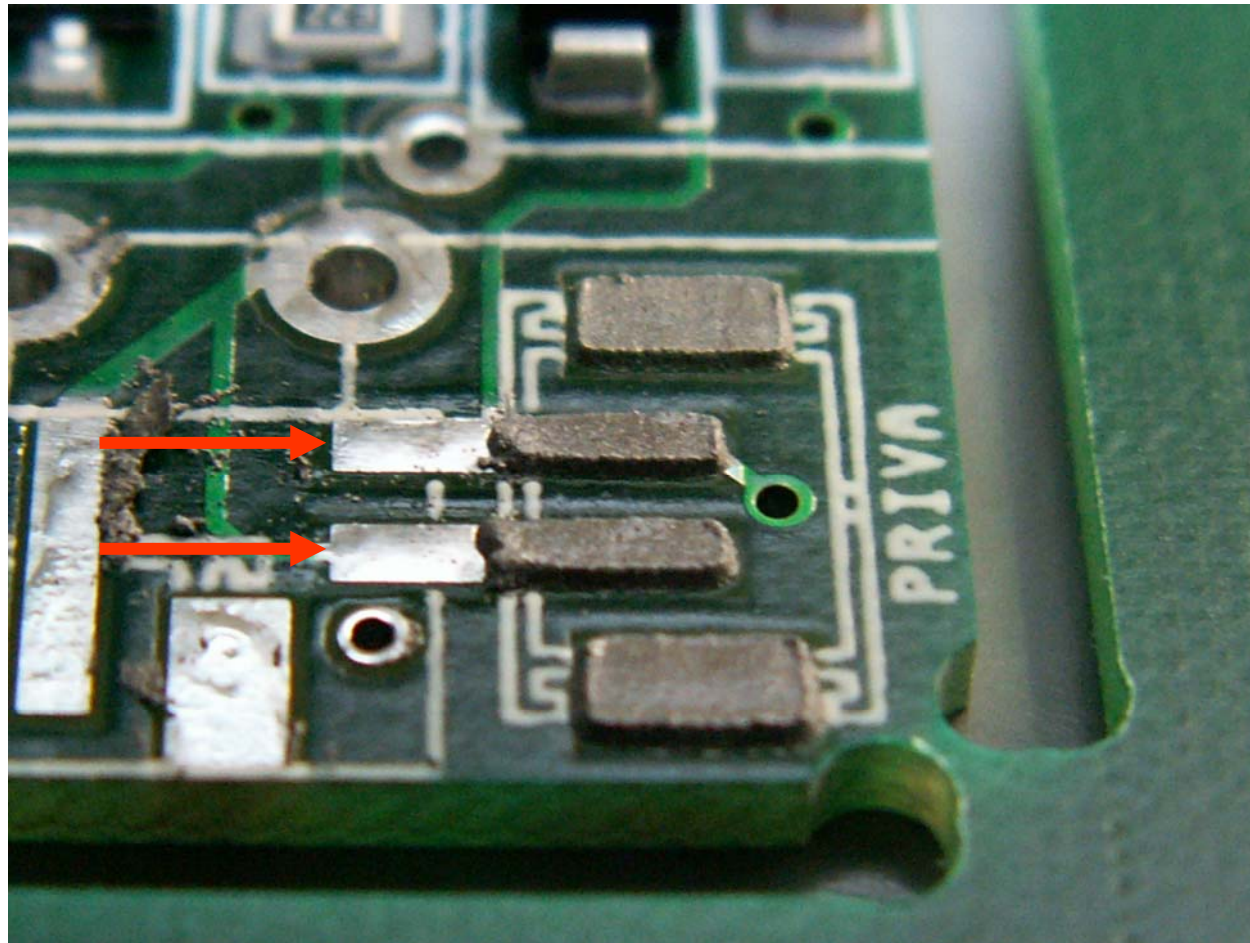


Oportunidades/placa: 214

Placas: 24

Nº oportunidades de fallo: **5136**

Typical Printing Defect Paste Scooping





LEADOUT Case Study Printing – PPM Resultados

Nº Oportunidades de fallo : **5136**

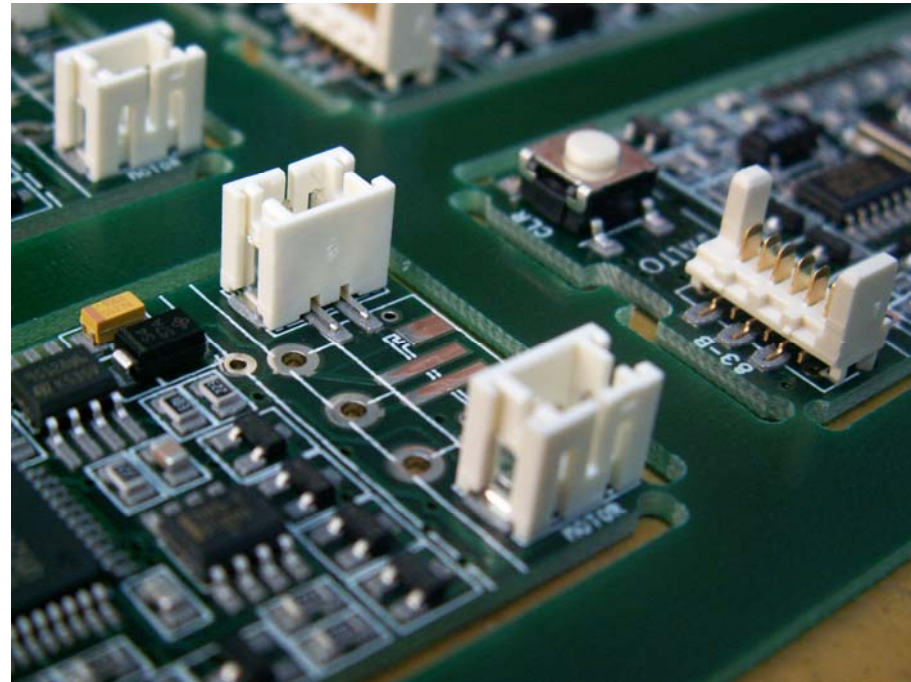
Nº de fallos : **5**

PPM: 974

LEADOUT Case Study

Colocación

- Automático
- Manual



- Oportunidades = N° of Componentes colocados



LEADOUT Case Study

Colocación – PPM Resultados

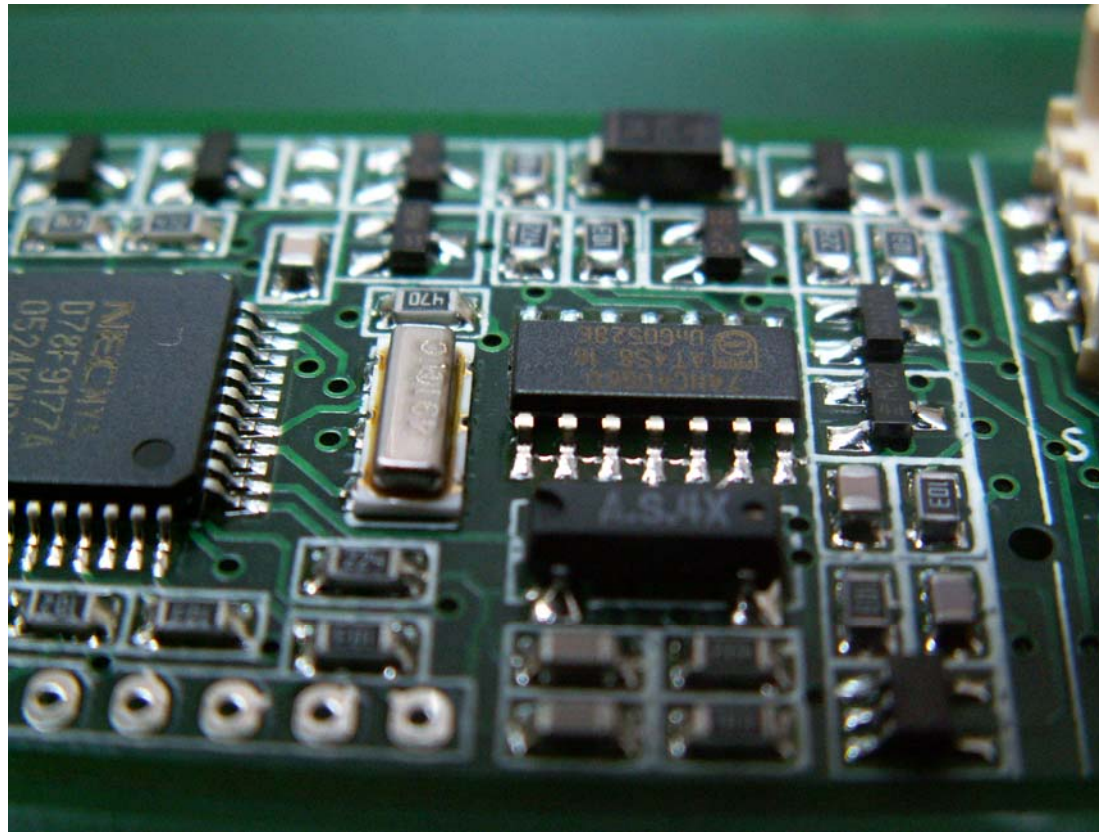
Nº Oportunidades de fallo: **6960**

Nº de fallos: **0**

PPM: 0

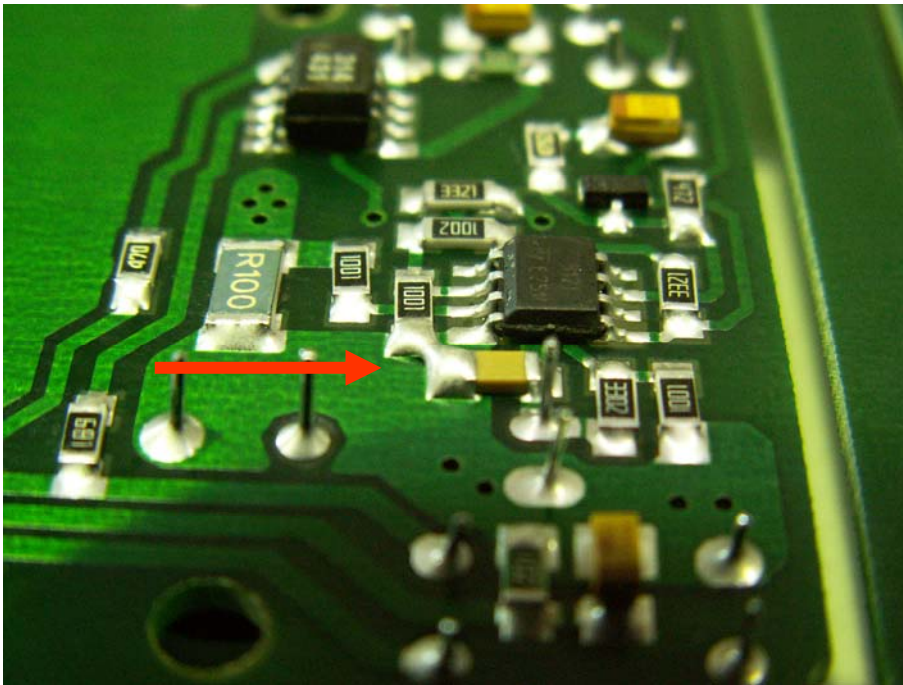
LEADOUT Case Study

Refusión

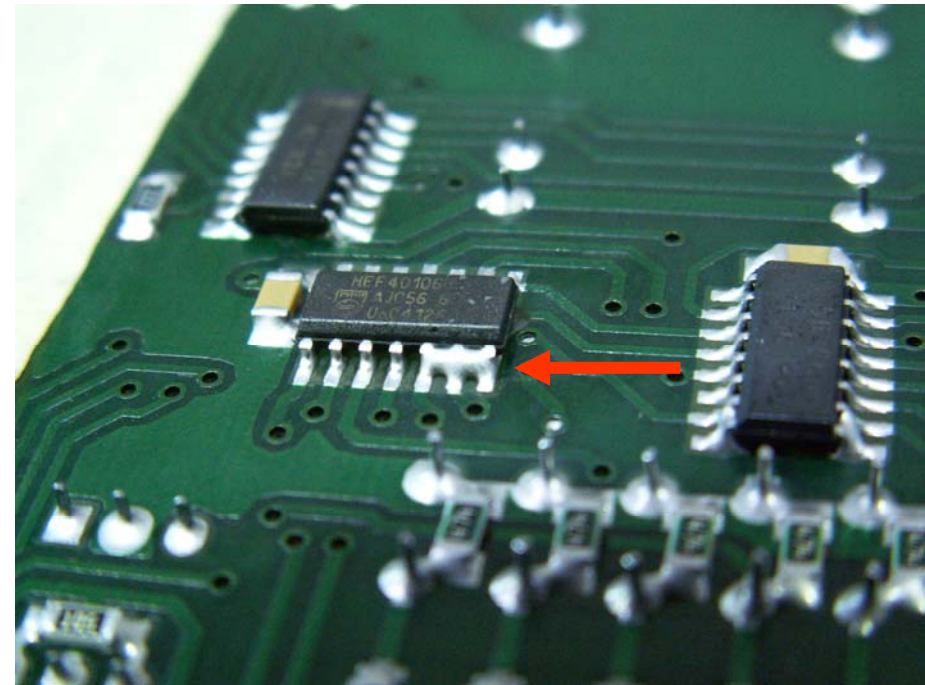


Oportunidades en Refusión = N° de uniones

Defecto Típico durante Soldadura Puentes

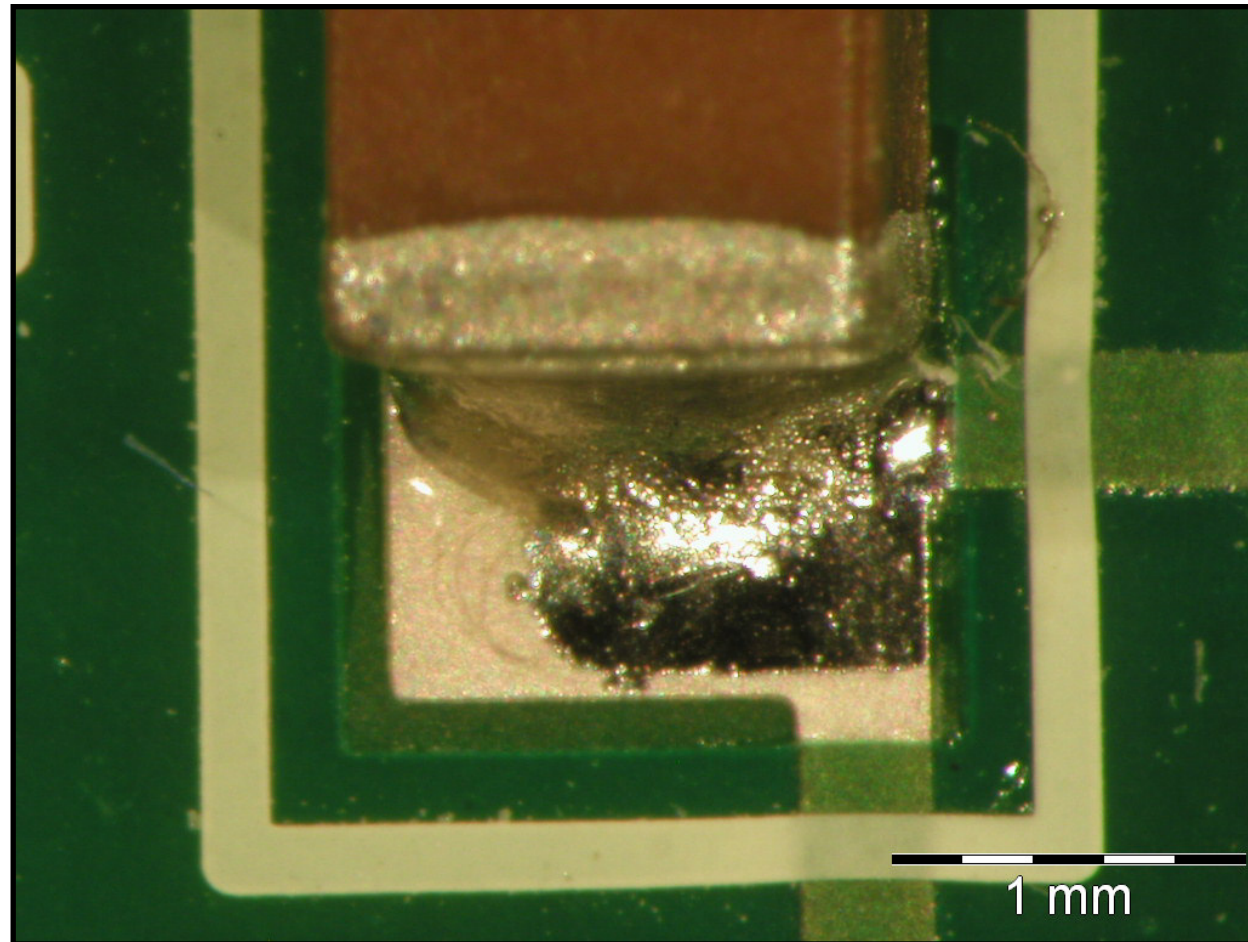


2 Defectos



3 Defectos

Defecto durante Soldadura Mal Mojado





LEADOUT Case Study

Reflow – PPM Resultados

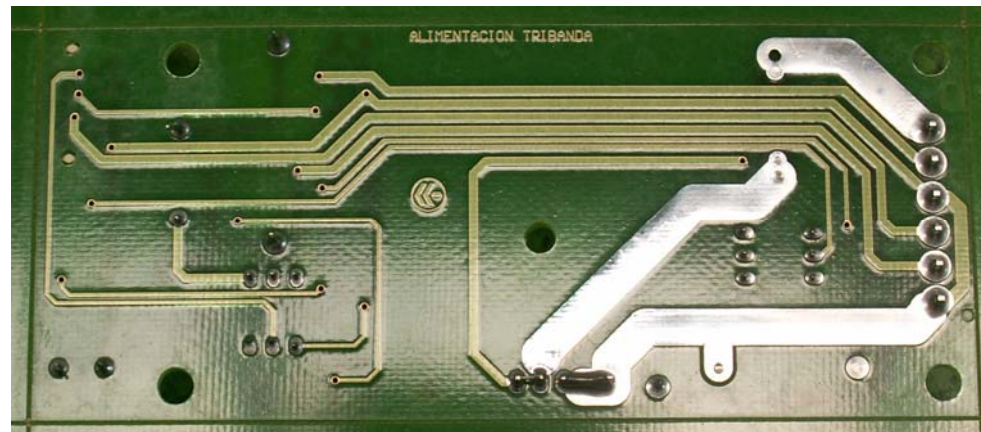
Nº Oportunidades de fallo: **5136**

Nº de fallos: **8**

PPM: 1558

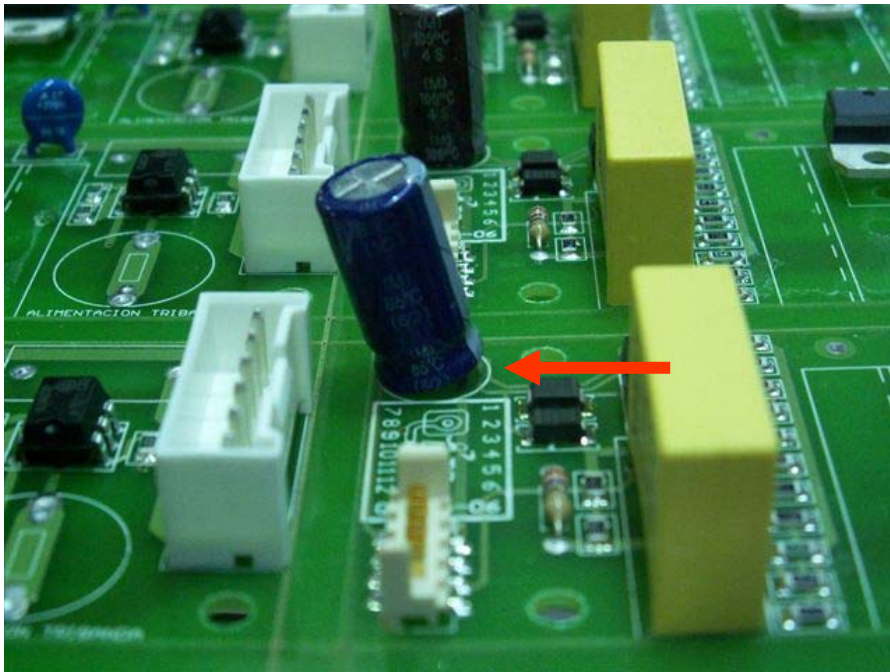
LEADOUT Case Study 2

OLA

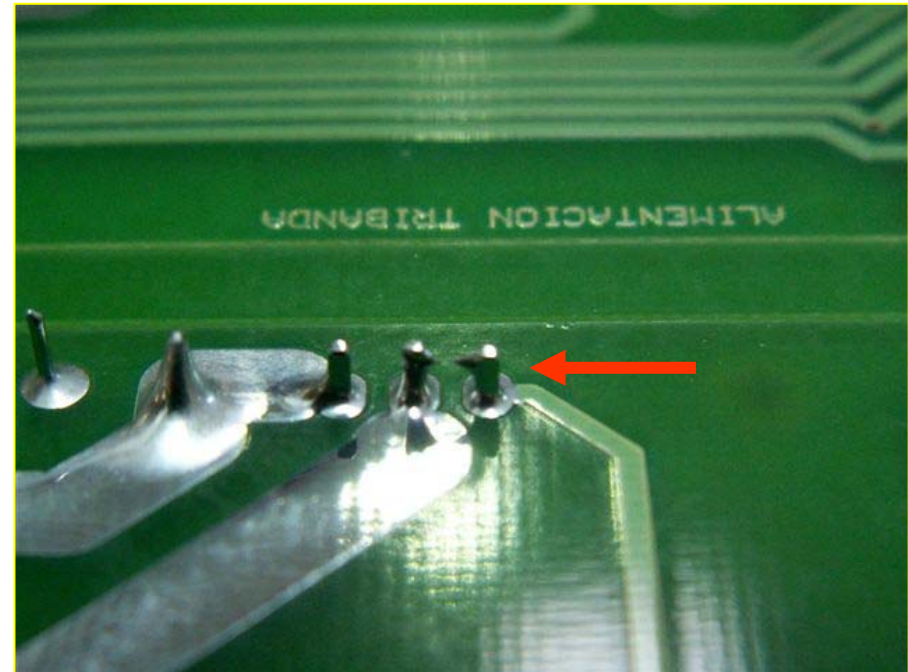


Oportunidades = N° de uniones

Defecto durante Soldadura



Componente levantado



Spikes



LEADOUT Case Study OLA – PPM Resultados

Nº Oportunidades de fallo : **5800**

Nº de fallos : **20**

PPM: 3448



Conclusiones

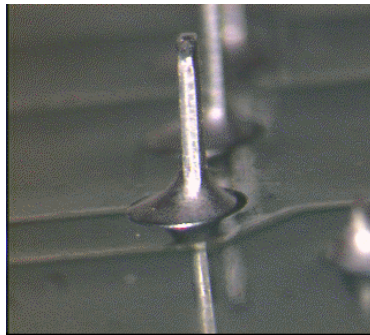
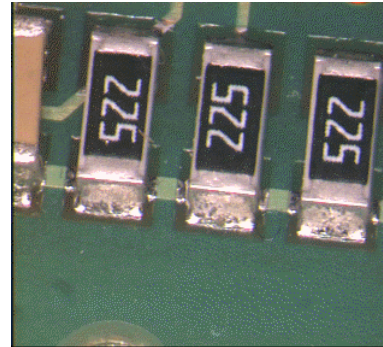
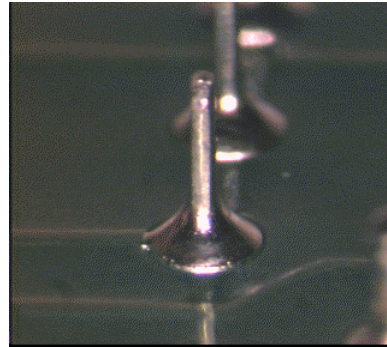
PPM RESULTADOS

- Mejora de resultados. Optimización de proceso.
- PPM aporta información para otras etapas del proyecto LEADOUT:

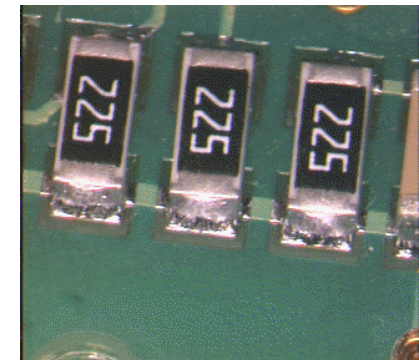
FOTOLIBRERÍA

Guía de Inspección para Operadores

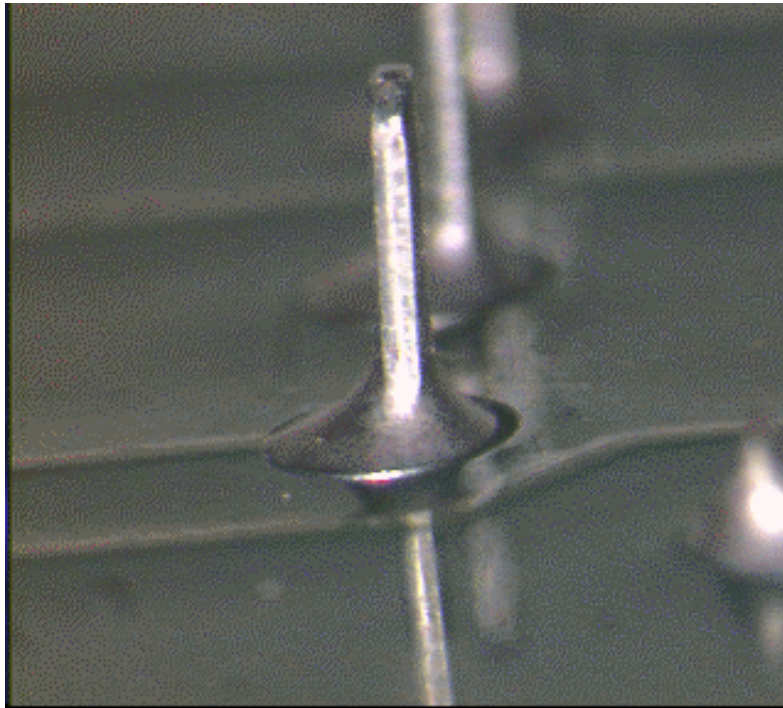
- Base de datos con fotos
- Cada foto contiene información sobre:
 - Aporte
 - Proceso de unión
 - Tipo de unión
 - Acabado del componente
 - Acabado del PCB
- Permite comparar uniones LF y no-LF
- Algunos defectos.



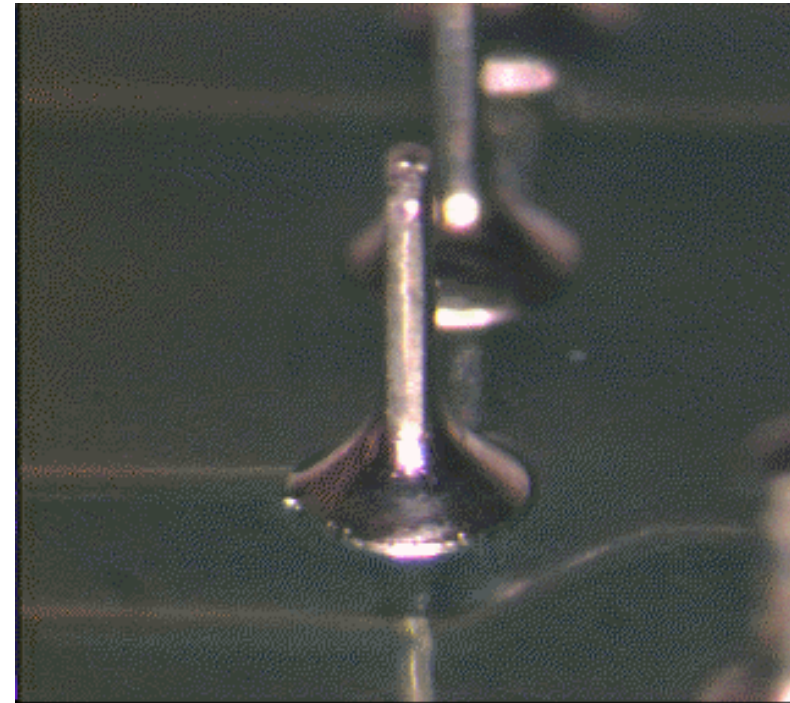
Question	Q1 Solder Alloy?	Q2 Assembly Process?	Q3 Joint Type?	Q4 Component Termination Finish?	Q5 PCB Finish?
Response Options	Tin/Lead	Hand	Leaded	Tin/Lead Solder	Tin/Lead HASL
	Tin/Silver/Copper	Wave	Leadless Passive	Lead-Free Solder	Lead-Free HASL
	Tin/Copper/Nickel	Reflow	Gull-wing	Gold/Nickel	OSP
	Other	Other	J-lead	Tin/Nickel	Immersion Tin
	Unknown	Unknown	BGA	Tin	Immersion Silver
			Other	Nickel/Palladium	Gold/Nickel
			Unknown	Other	Other
				Unknown	Unknown



Photolibrary



Tin/Copper/Nickel – Wave
Tin Terminations
Nickel/Gold



Tin/Lead – Wave
Tin Terminations
Nickel/Gold



Joining LEADOUT PPM

- LEADOUT PPM está abierto a contribuciones
- If your company is interested in joining us:
 - Register at www.leadoutproject.com
 - E-mail: joseluis.barreda@inasmet.es
- La información aportada es completamente confidencial



Joining LEADOUT PPM

- Animaté a participar!





Gracias



*LEADOUT Infoday
27 Junio, Barcelona*



**HORIZONTAL ACTIVITIES
INVOLVING SMEs**