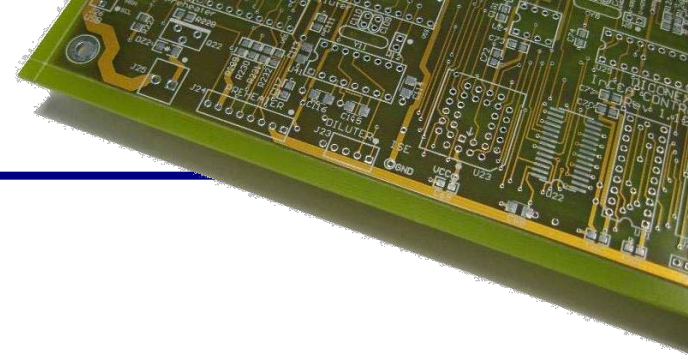
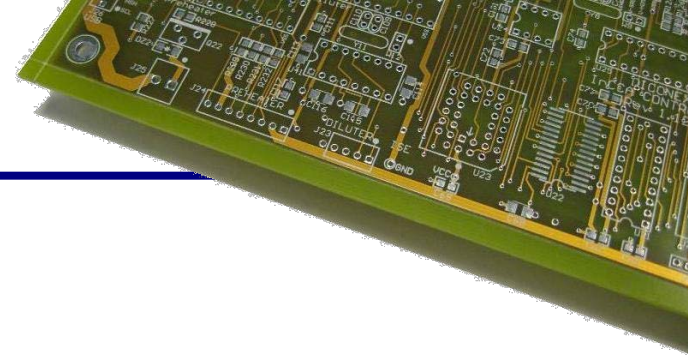


**ERNESTO MAYER S.A.**  
CIRCUITOS IMPRESOS



**ERNESTO MAYER S.A.**

Fabricación y venta de circuitos impresos  
simple faz, doble faz y multicapas



## La Empresa

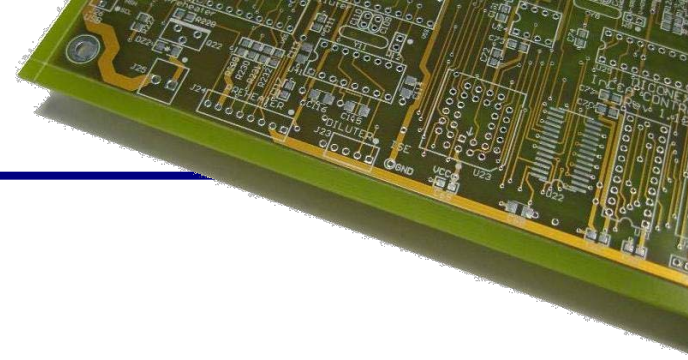
- Objetivo

Ernesto Mayer S.A. tiene como objetivo ser la solución en la provisión de circuitos impresos, tanto para el pequeño consumidor como para las grandes empresas.



# ERNESTO MAYER S.A.

## CIRCUITOS IMPRESOS

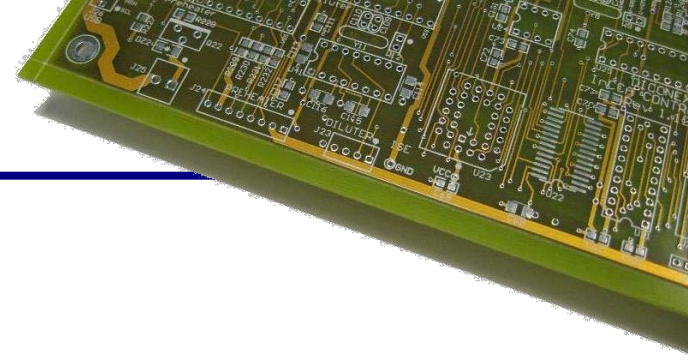


### Historia

1974	Fundación
1980	Inicio PTH
1986	Mudanza a la ubicación actual
1989	Primer CNC para perforado
1995	1º filmadora
1995	Implementación del software de producción
1997	Inicio V-Scoring
1998	Ampliación edilicia
2003	Certificación ISO 9001:2000
2005	Test eléctrico
2007	Nueva ampliación edilicia
2008	Primer AOI
2010	Multicapa
2010	ENIG

# ERNESTO MAYER S.A.

CIRCUITOS IMPRESOS

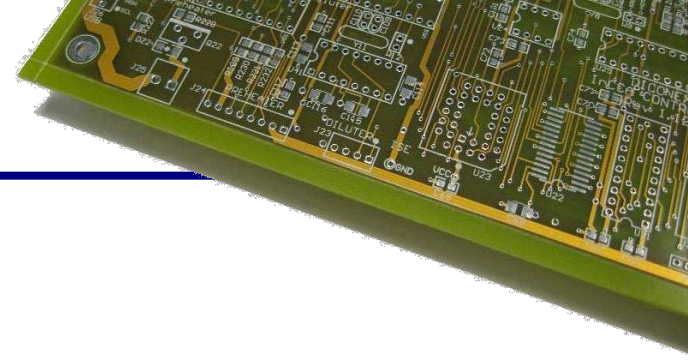


## Productos

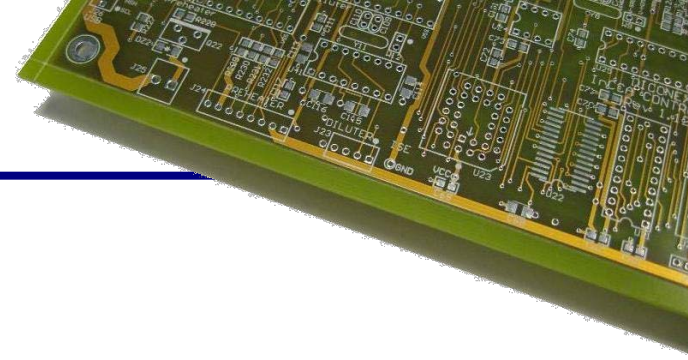
- *Circuitos Impresos Simple Faz*
- *Circuitos Impresos Doble Faz (PTH)*
- *Circuitos Impresos Multicapa*
- *Stenciles de latón o de acero inoxidable*

## Terminaciones de los circuitos impresos

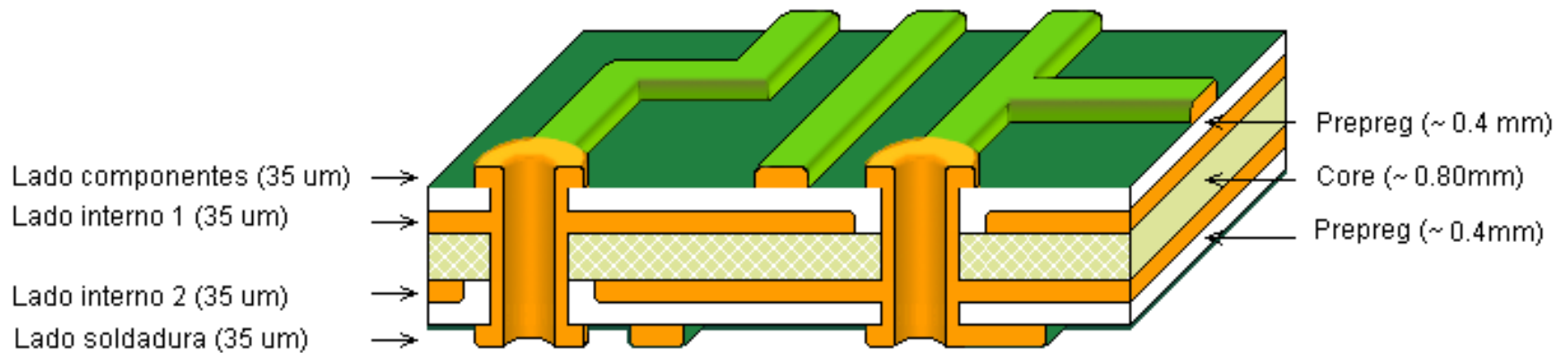
- *Máscara Antisoldante Fotoimageable*
- *Impresión de componentes*
- *Máscara de Grafito y/o Goma*
- *Estaño plomo selectivo*
- *Niquel Oro (ENIG – lead free)*
- *V-Scoring*
- *Troquelado*
- *Trazas y separaciones de hasta 6 mils*
- *Amplio surtido en material FR-4 (espesor de material y/o espesor de cobre)*
- *Fabricación bajo normas IPC A-600*



# Fabricación de Circuitos Impresos Multicapas

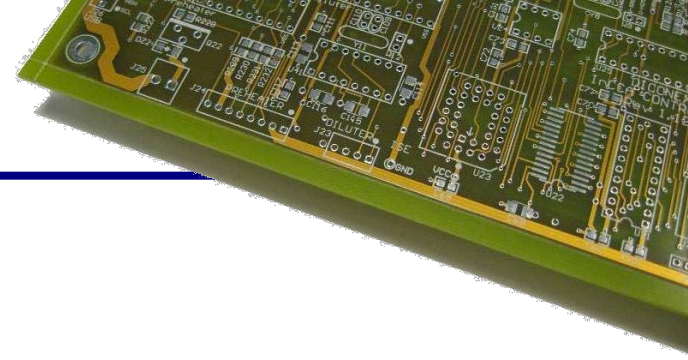


### ¿Que es un circuito impreso multicapas?



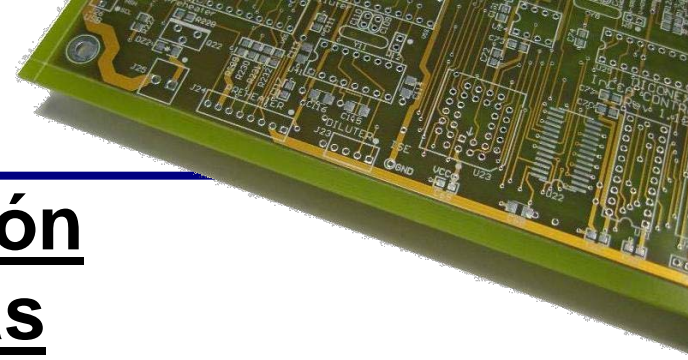
Estructura clásica de circuito impreso multicapa de 4 layers





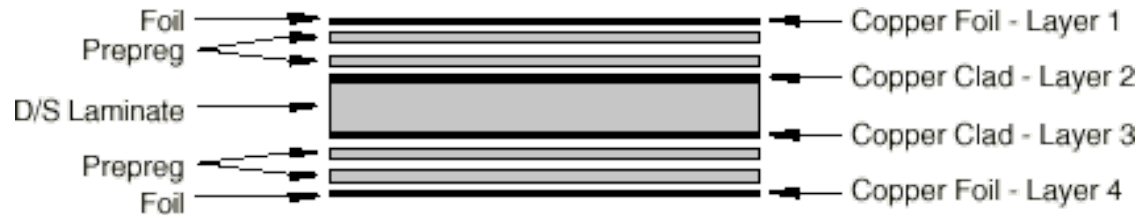
## Composición de un Circuito Impreso Multicapas

- Un circuito impreso multicapas se fabrica esencialmente con 3 materiales:
  - **Panel/es de FR4**: son paneles de circuito impreso previamente procesados.
  - **Hojas de cobre**: son utilizadas en las caras externas. Son procesadas posteriormente.
  - **Prepreg**: es una tela de fibra de vidrio preimpregnada de resina epóxi no curada, la cual ligará los diversos materiales durante el prensado.

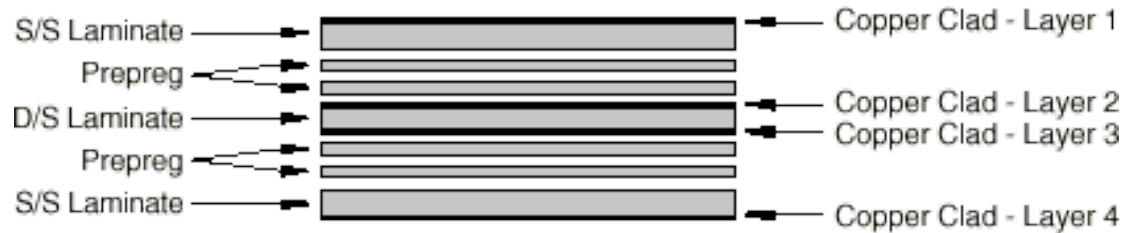


### Formas habituales de construcción de un Circuito Impreso Multicapas

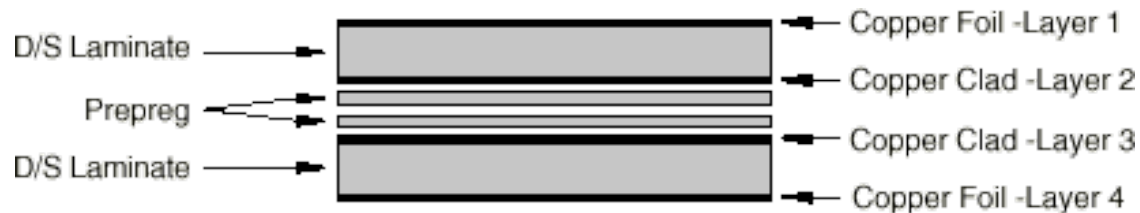
• 1



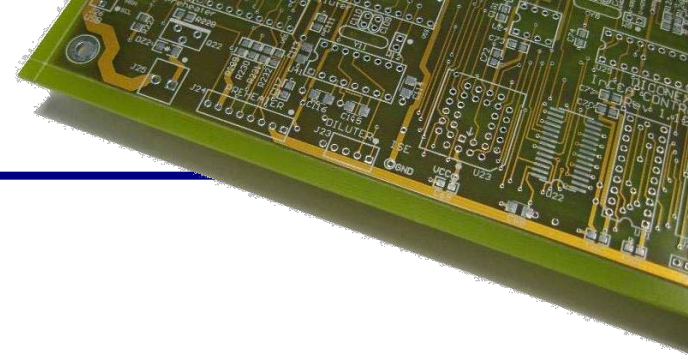
• 2



• 3



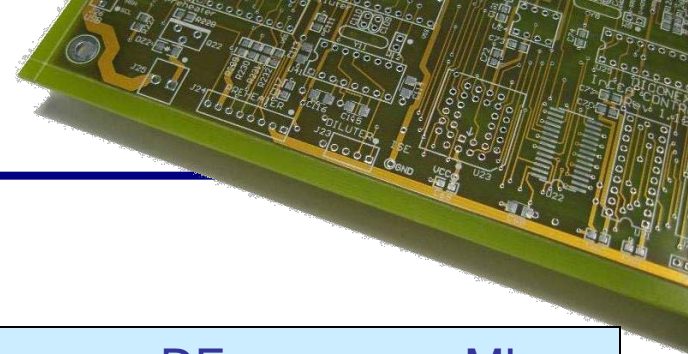




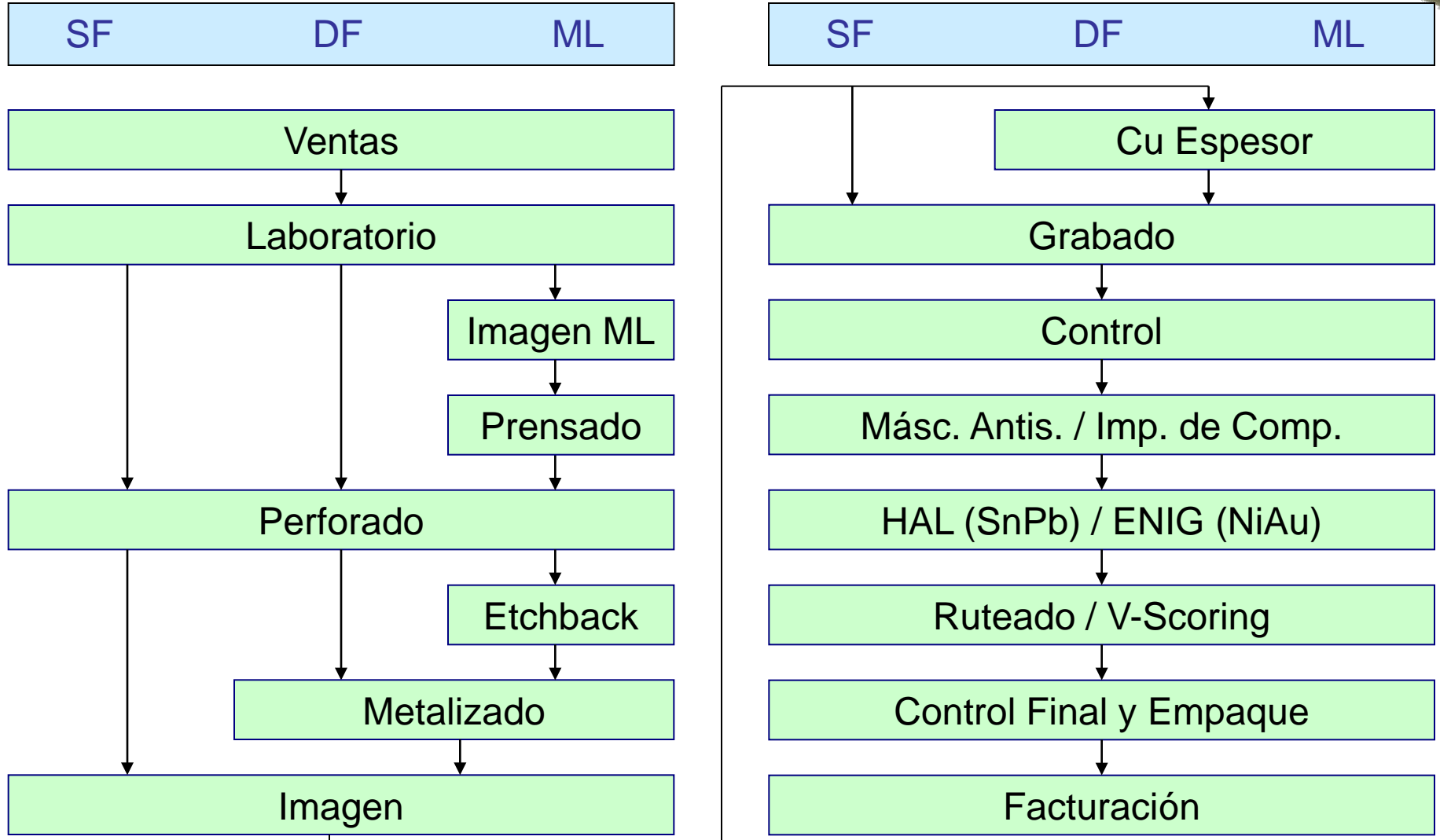
# Proceso de fabricación

# ERNESTO MAYER S.A.

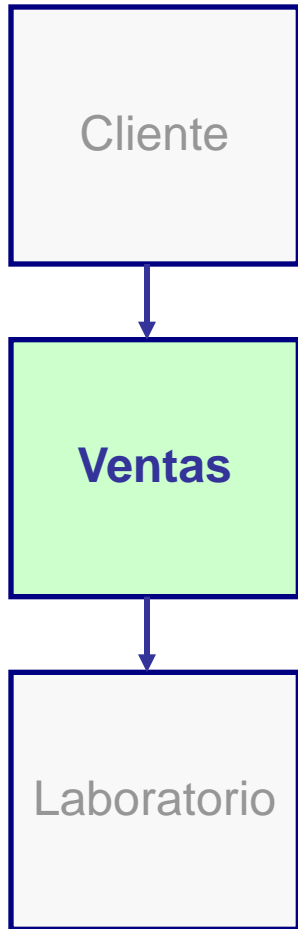
CIRCUITOS IMPRESOS



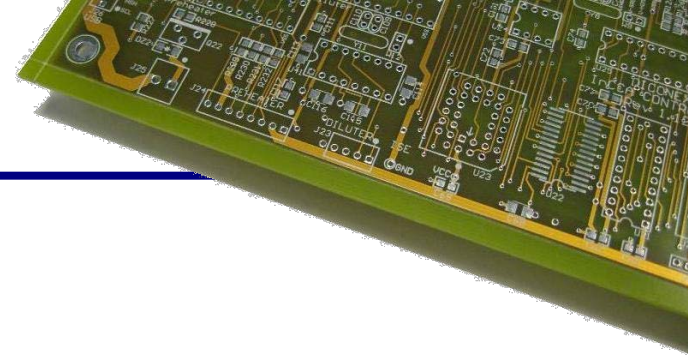
## Diagrama Básico de fabricación

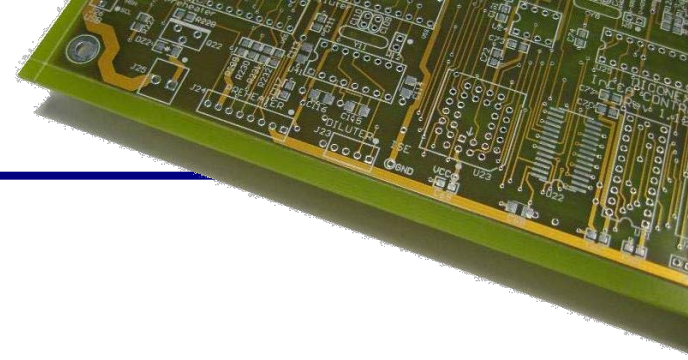


## Ventas

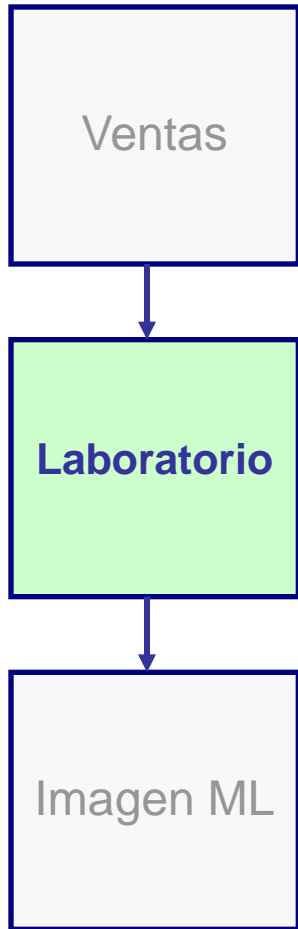


- Recepción del diseño
- Revisión técnica
- Asesoramiento
- Cotización
- Venta
- Emisión de orden de trabajo

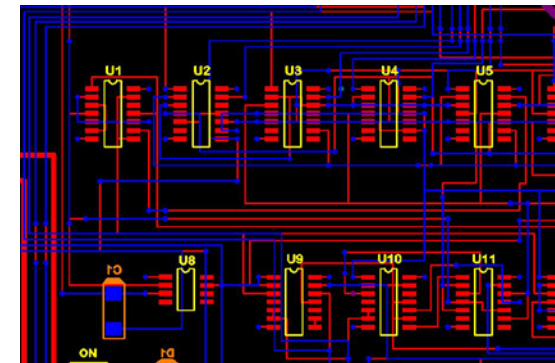


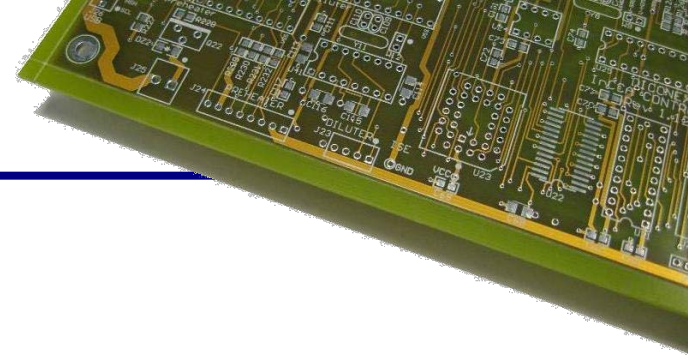


## Laboratorio

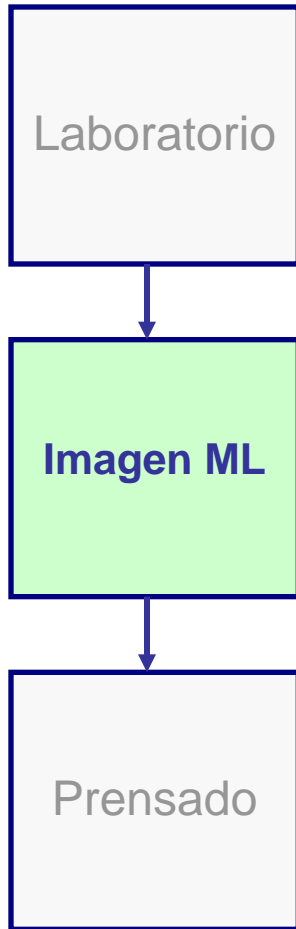


- Preparación de la información para su fabricación
- Panelización
- Ploteo de películas
- Preparación de archivos de mecanizado

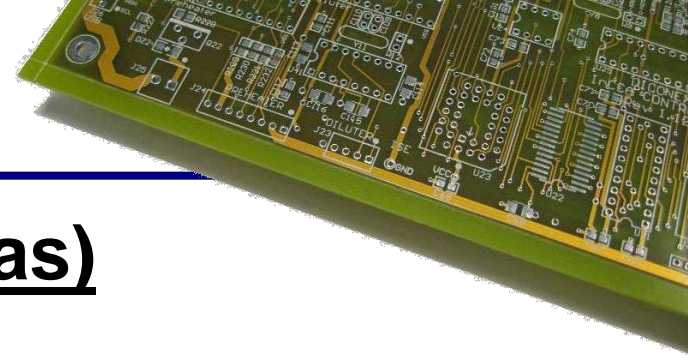




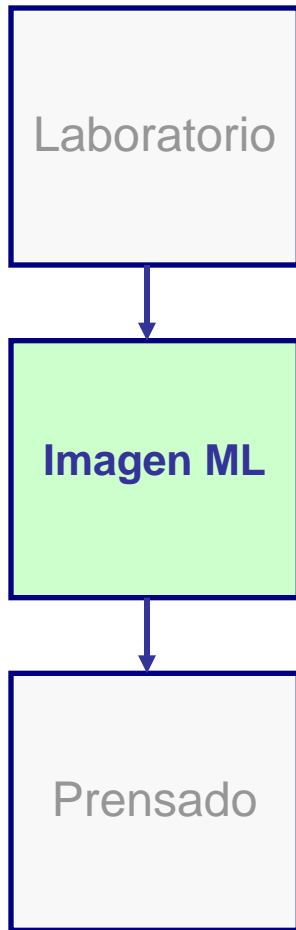
## Imagen ML



- Previo al prensado de un circuito impreso multicapa se deben realizar los siguientes procesos:
  - Perforado referencia
  - Pulido
  - Laminado
  - Iluminado
  - Revelado
  - Grabado
  - AOI
  - Brown Oxid

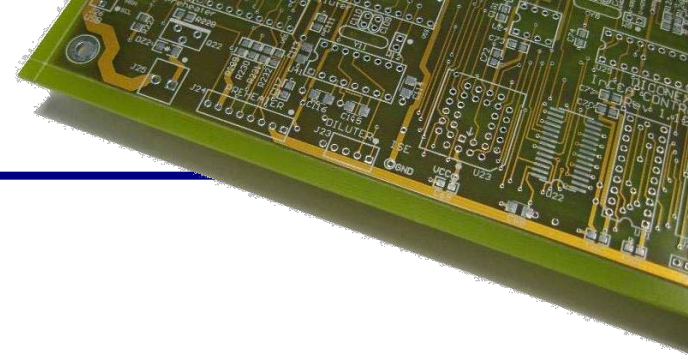


### Imagen ML (con burried vías)

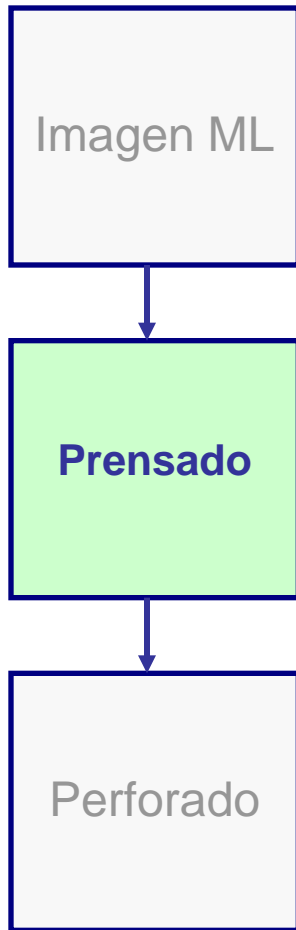


- Previo al prensado de un circuito impreso multicapa se deben realizar los siguientes procesos:
  - Perforado (referencia + burried vías)
  - Primera metalización
  - Pulido
  - Laminado
  - Iluminado
  - Revelado
  - Metalización
  - Grabado
  - AOI
  - Brown Oxid

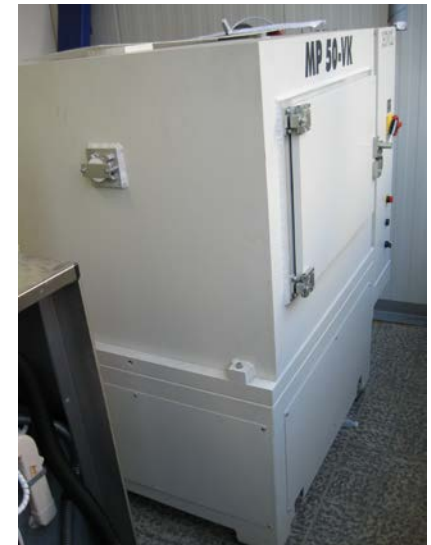


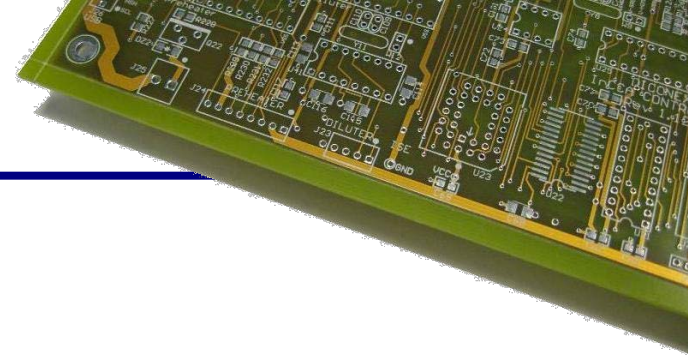


## Prensado

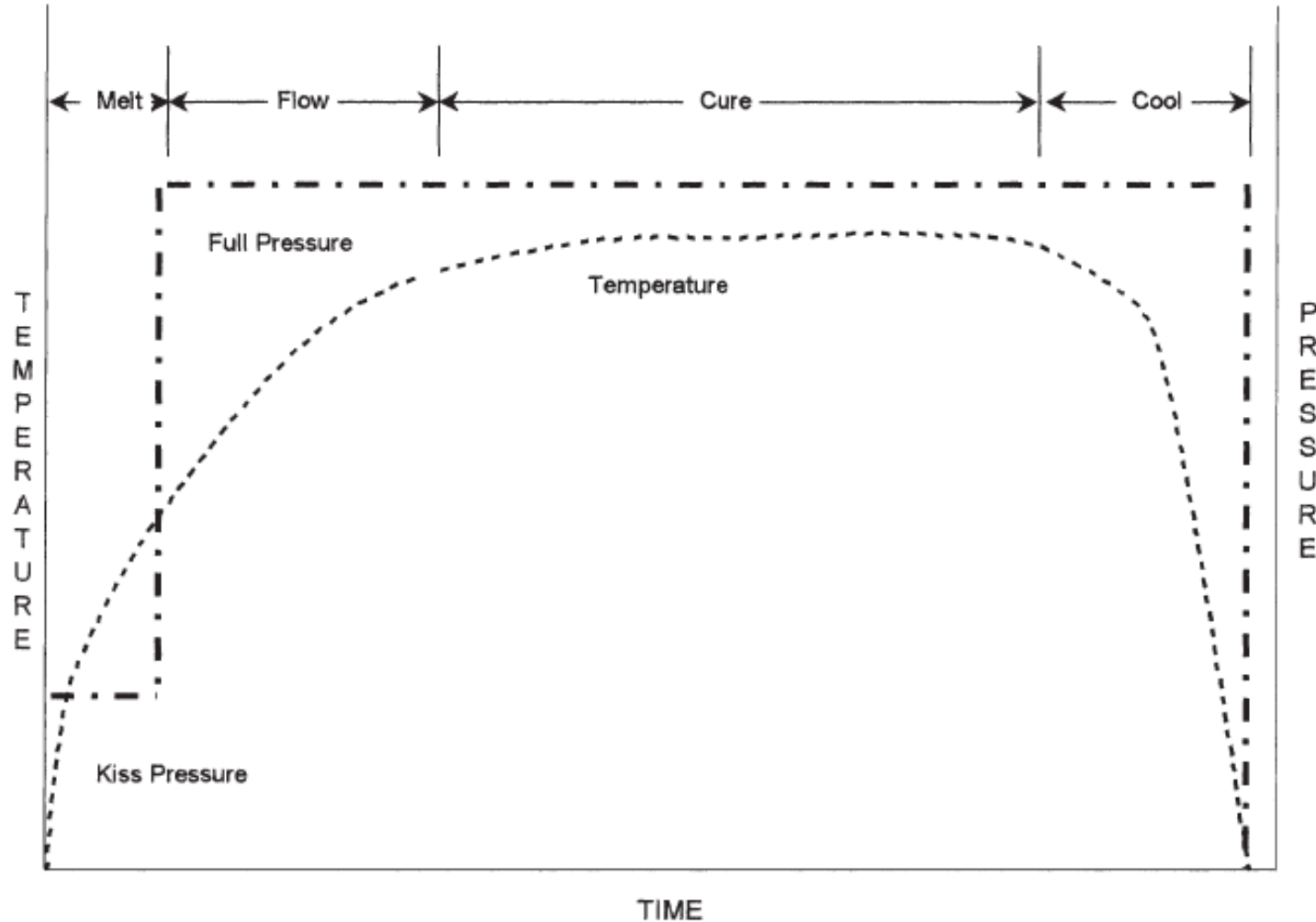


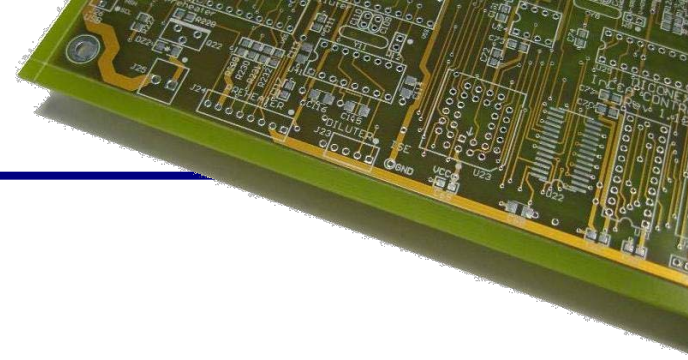
- Consiste en prensar el layer interno entre prepreg y láminas de cobre, para así lograr un único panel con una imagen interna.
- Durante el prensado es controlada la temperatura, presión, el tiempo y el vacío.



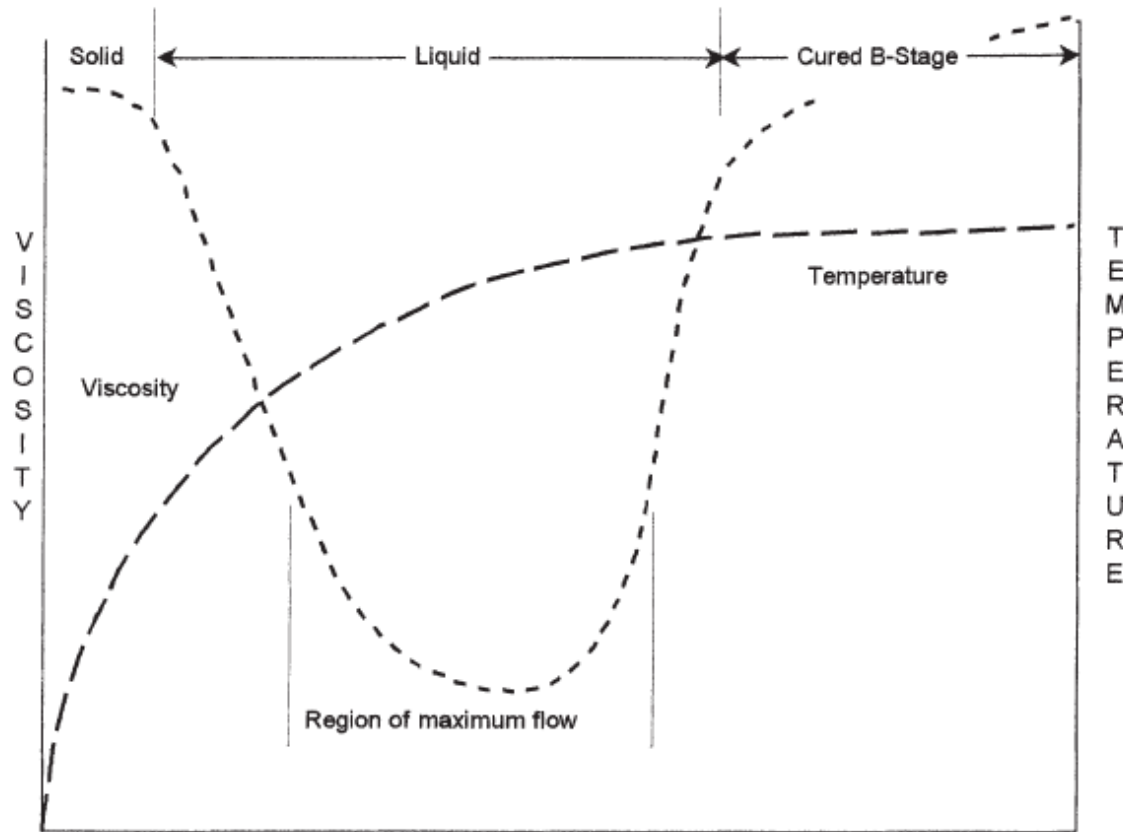


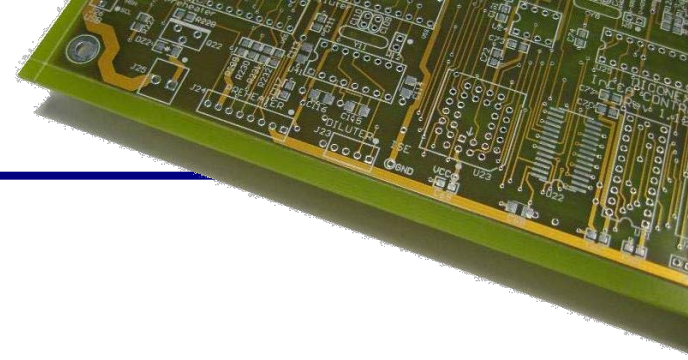
## Ciclo de prensado



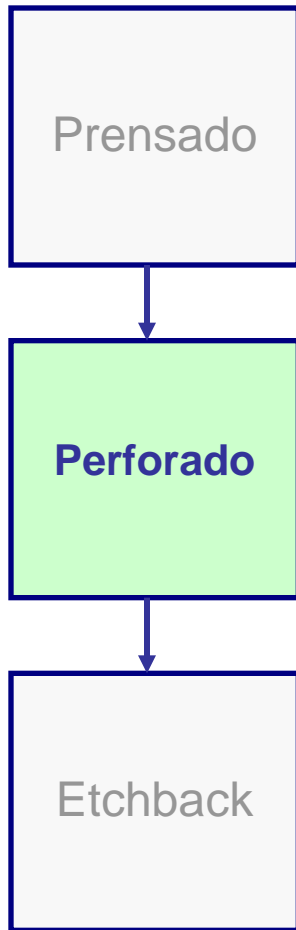


## Ciclo de prensado: Comportamiento del prepreg



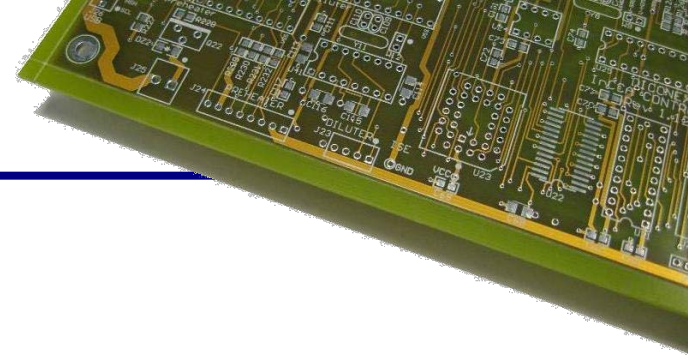


## Perforado

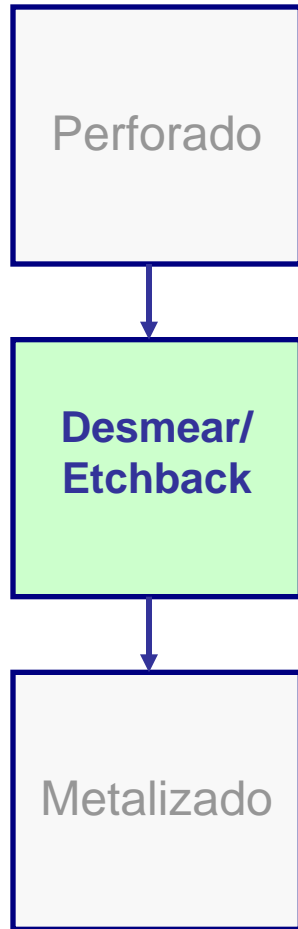


- Los paneles a perforar son apinados para así poderlos fijar a la mesa de perforado.
- Proceso de perforado
- Verificación visual del perforado
- Desapinado

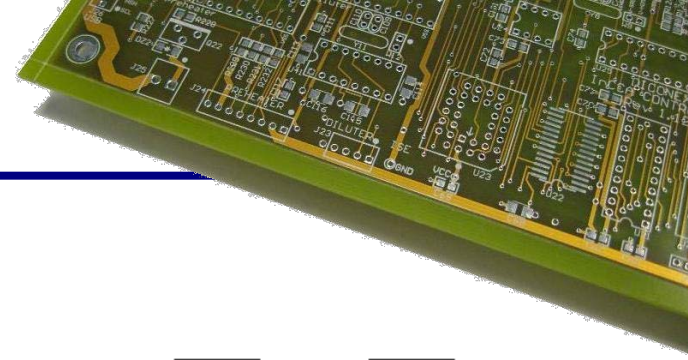




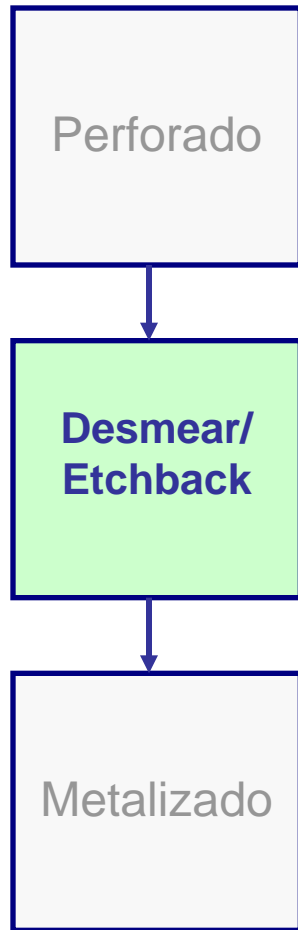
### Desmear / Etchback



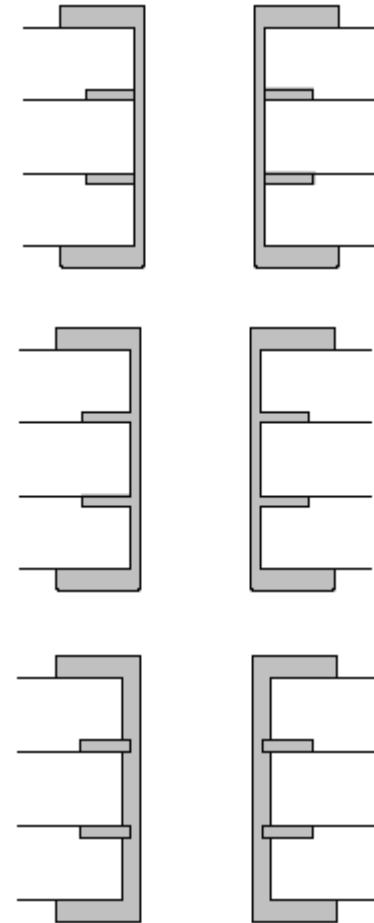
- En los circuitos impresos multilayer es importante conseguir un buen contacto eléctrico entre los layers internos y externos. Por ello se realiza el proceso de Etchback, el cual realiza una “limpieza” al agujero previamente perforado, dejando libre de impurezas al cobre de los layers internos.



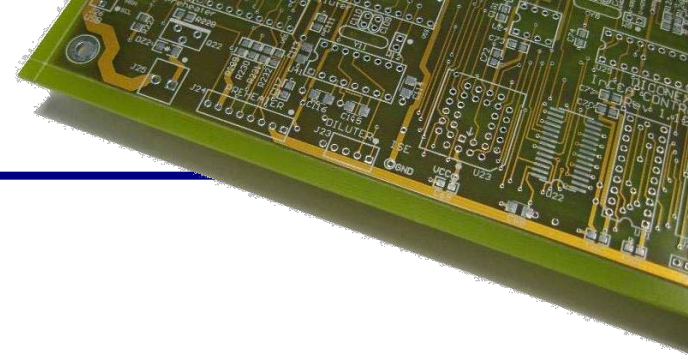
## Desmear / Etchback



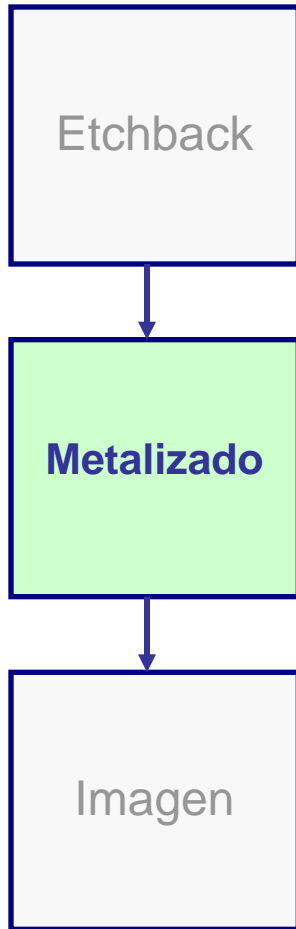
- Sin tratamiento
- Desmear
- Etchback





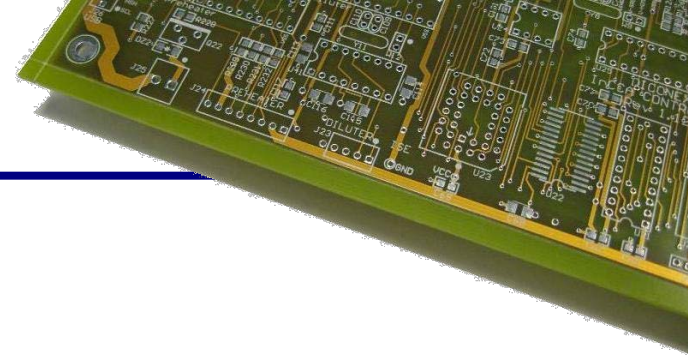


### Metalizado

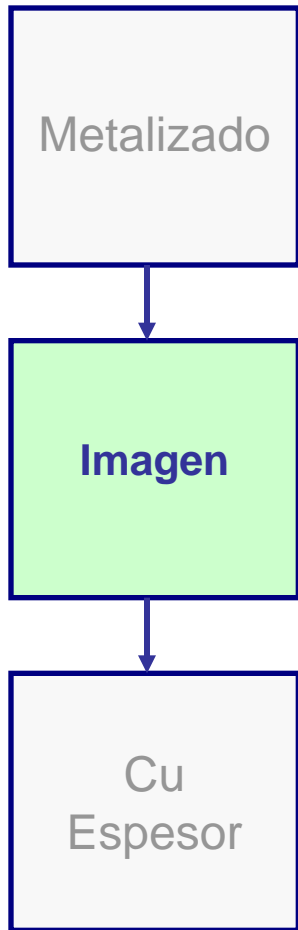


- Se le realiza a los circuitos impresos doble faz y multicapa.
- Consiste en una serie de cubas con diversas soluciones, con las cuales se logra un metalizado a toda la superficie del panel perforado, logrando de esta forma la metalización del agujero.

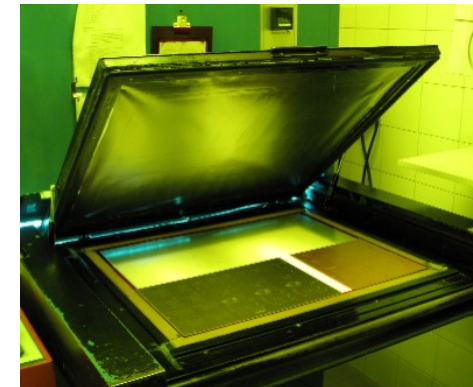


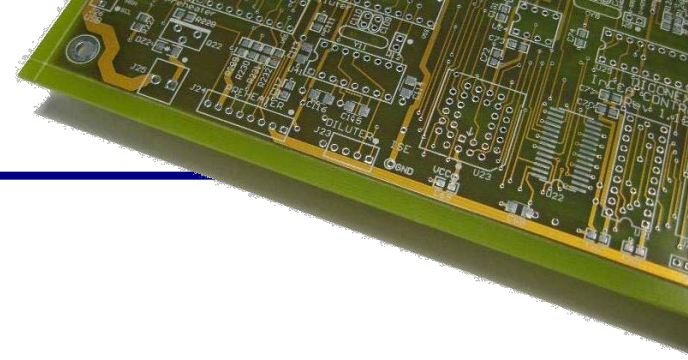


### Imagen

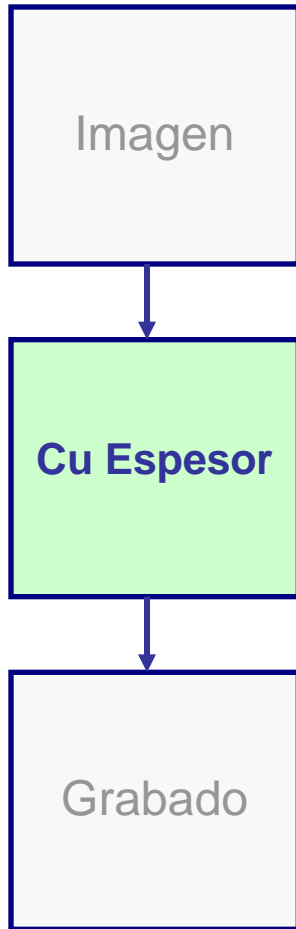


- En este sector se logra transferir la imagen de la película filmada en laboratorio al panel.
- Consiste en los siguientes procesos:
  - Pulido
  - Laminado
  - Iluminado
  - Revelado



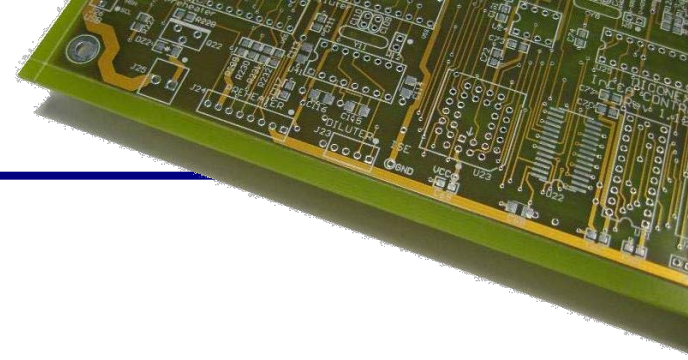


### Cu Espesor

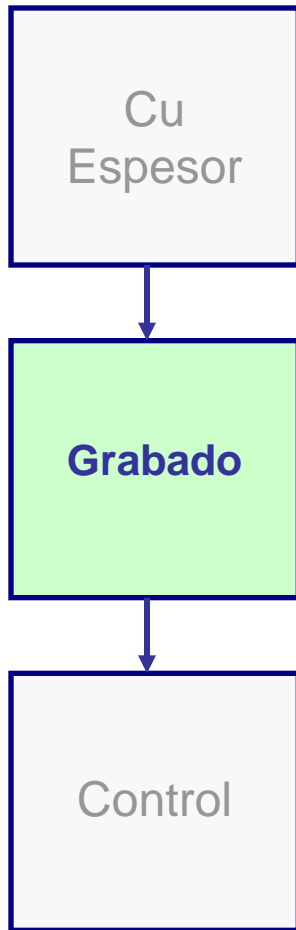


- Se le realiza a los circuitos impresos doble faz y multicapa.
- Este proceso se realiza para lograr el espesor de cobre final, por medio de la deposición de cobre en la superficie expuesta del panel (sin fotopolímero). Además se le dará un recubrimiento de estaño para proteger al circuito del grabado.





### Grabado



- Consiste en grabar (retirar) el cobre excedente del panel, dejando solamente el cobre del circuito
- En el caso de los circuitos impresos simple faz, el circuito es protegido por el fotopolímero, mientras que en los circuitos impresos doble faz y multicapa es protegido por estaño, el cual es retirado una vez grabado.

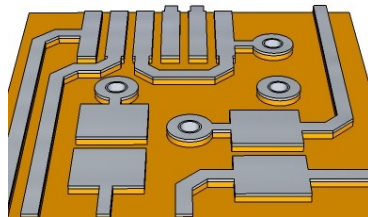
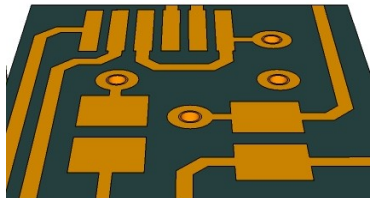
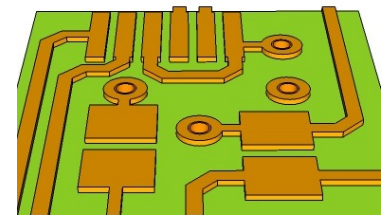
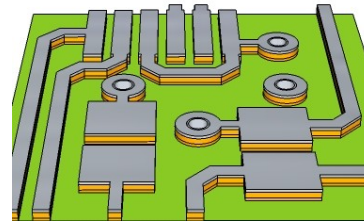
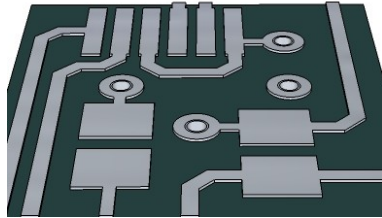
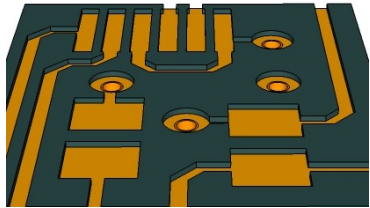
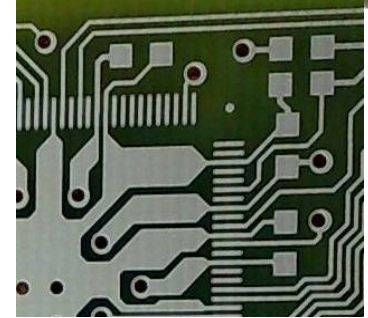
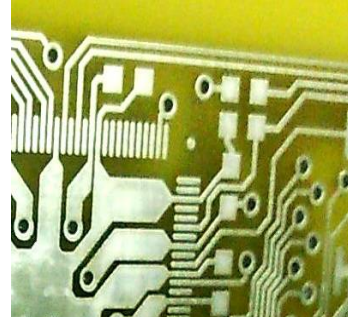
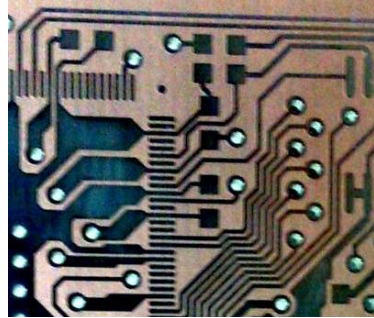
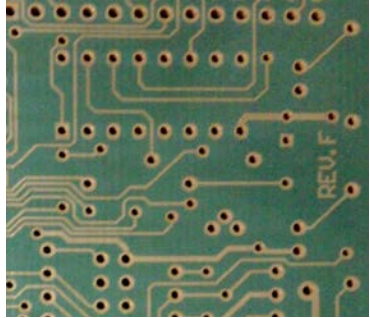


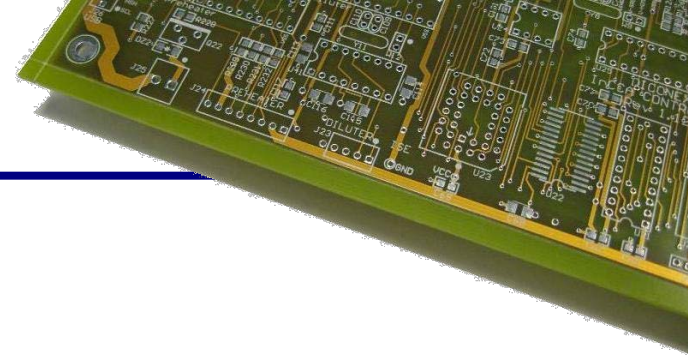


# ERNESTO MAYER S.A.

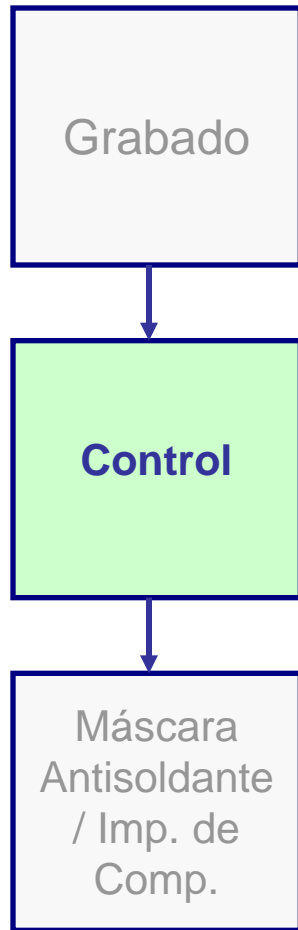
## CIRCUITOS IMPRESOS

### Detalle de la fabricación PTH





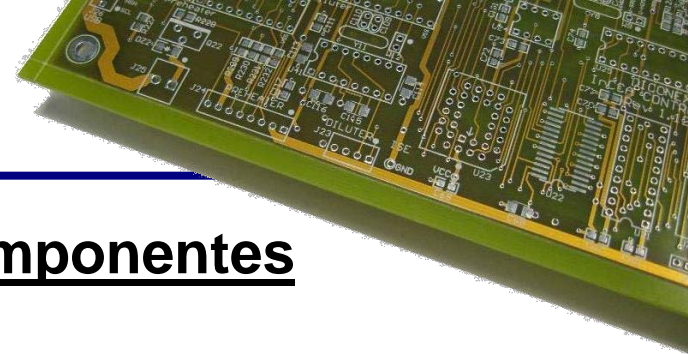
### Control



- Previo a la aplicación de las terminaciones se realizan varios controles para asegurar la calidad del circuito:
  - AOI
  - Test eléctrico
  - Controles visuales
  - Control de agujero metalizado
  - Flying Probe



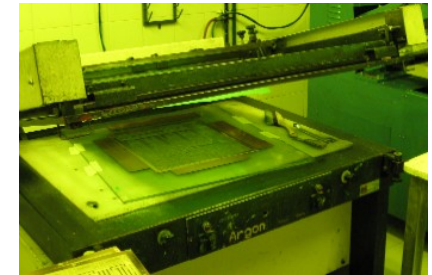


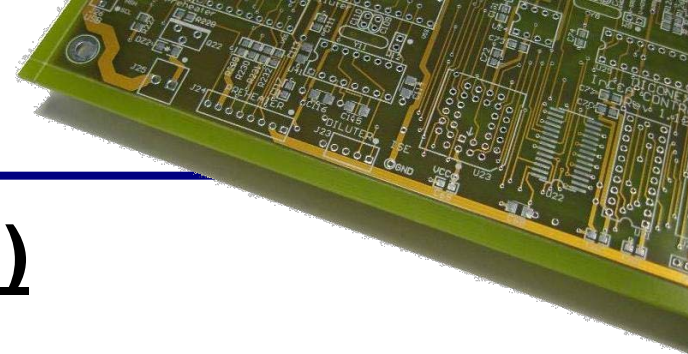


### Máscara Antisoldante e impresión de componentes

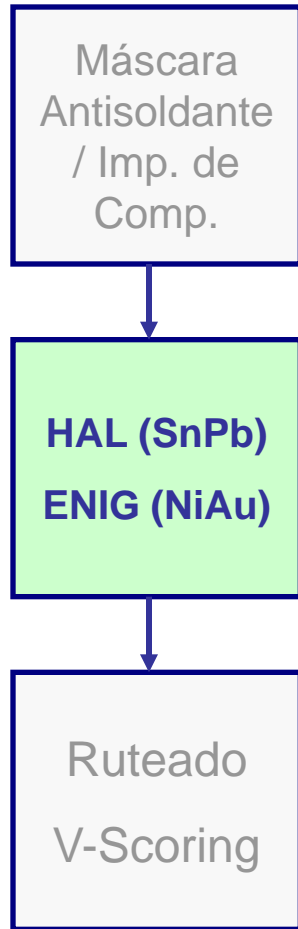


- **Máscara Antisoldante:** pintura que protege al circuito de factores externos, facilitando además el soldado de los componentes. La máscara antisoldante utilizada es fotoimageable, logrando una muy buena definición de las aperturas de la misma.
- **Impresión de componentes:** también llamada leyenda de componentes, es aplicada serigráficamente.
- **Otras terminaciones:** existen otras terminaciones serigráficas tales como grafito (para teclados), recubrimiento de goma, plenos, etc.



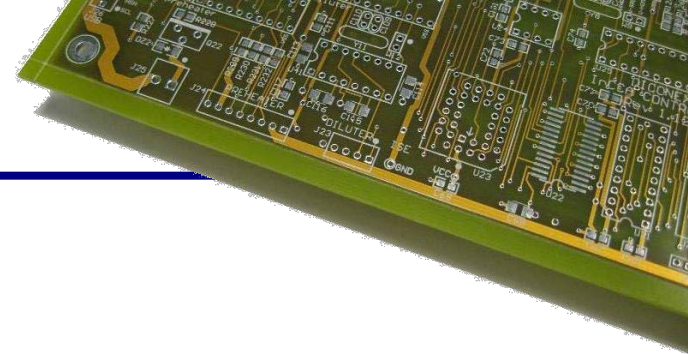


### HAL (SnPb) / ENIG (NiAu)

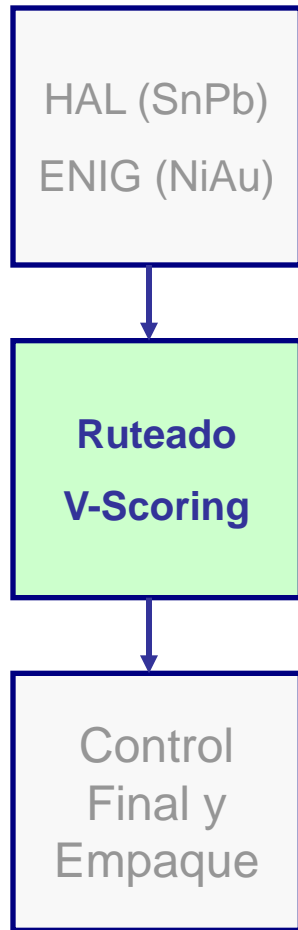


- HAL (Hot Air Leveling): En este proceso se recubre de estaño/plomo todas las zonas de cobre expuestas (descubiertas de máscara antisoldante)
- ENIG (Electroless Nickel Immersion Gold): Es una alternativa al HAL y se utiliza cuando el circuito impreso debe estar libre de Plomo.

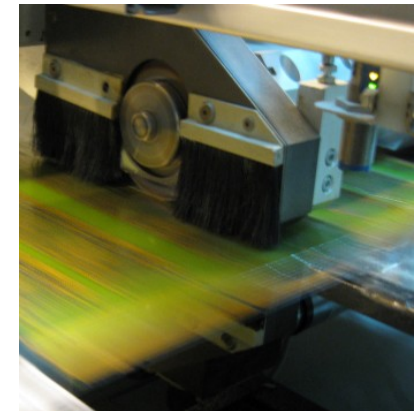


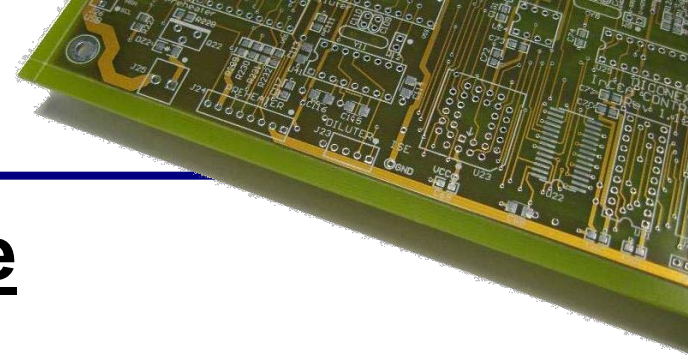


### Ruteado / V-Scoring



- **Ruteado:** Por medio del frezado se contornea el circuito individualizando a cada uno de ellos.
- **V-Scoring:** Consiste en realizar un debilitamiento del material para luego partirlo luego del armado.

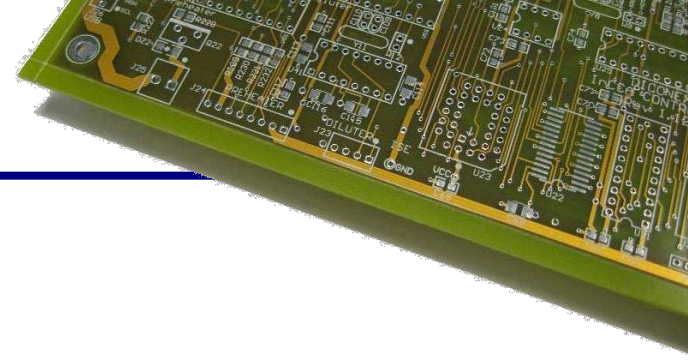




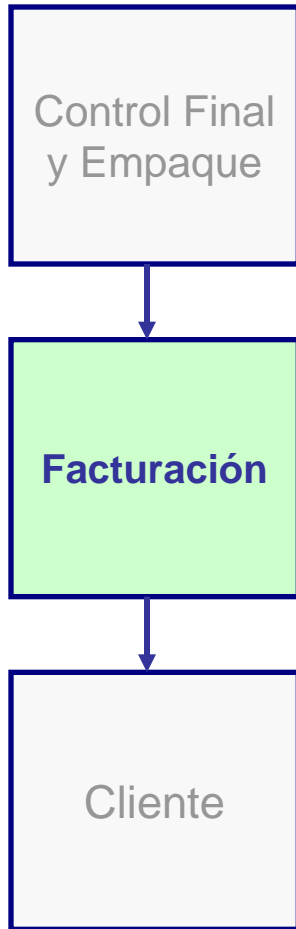
## Control Final y Empaque



- Se realiza una inspección de los circuitos impresos para controlar las terminaciones y mecanizados.
- Los circuitos son contados, empaquetados, identificados y entregados a facturación.



## Facturación

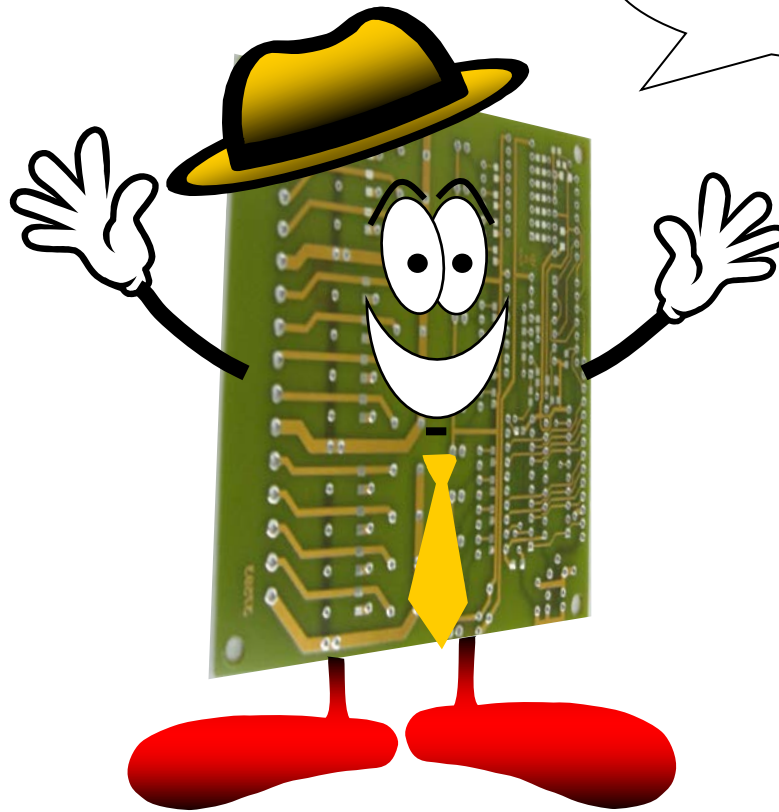


- Avisa al cliente
- Emite la factura
- Coordina la entrega del material
- Cobranza



# ERNESTO MAYER S.A.

CIRCUITOS IMPRESOS



¡¡¡GRACIAS!!!

