



ECA/IPC/JEDEC J-STD-075



# Clasificación de componentes electrónicos no-IC para procesos de ensamble

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

En el caso de que ocurra un conflicto entre la versión inglesa y la traducción de este documento, la versión inglesa prevalecerá.

Un estándar conjunto desarrollado por el grupo directivo S-1 para componentes pasivos de la Electronic Components Association, el grupo de trabajo de IPC sobre fracturas en encapsulados de plástico de circuitos integrados (B-10a) y JEDEC JC-14.1 Comité de métodos de pruebas de fiabilidad para dispositivos encapsulados.

Se anima a los usuarios de este estándar a participar en el desarrollo de futuras revisiones.

Contacto:

**ECA**  
**Electronic Components Association**  
2500 Wilson Boulevard  
Arlington, VA 22201-3834  
Phone: (703) 907-8022  
Fax: (703) 875-8908

**JEDEC**  
**Solid State Technology Association**  
3103 North 10th Street, Suite 240-S  
Arlington, VA 22201-2107  
Tel (703) 907-0026  
Fax (703) 907-7501

**IPC**  
**3000 Lakeside Drive, Suite 105 N**  
Bannockburn, Illinois  
60015-1249  
Tel (847) 615-2809  
Fax (847) 615-7105

## Agradecimientos

Los miembros del grupo directivo S-1 para componentes pasivos de la Electronic Components Association, los miembros del grupo de trabajo de IPC sobre fracturas en encapsulados de plástico de circuitos integrados (B-10a) de IPC Association Connecting Electronics Industries® y los miembros del JEDEC JC-14.1 Comité de métodos de pruebas de fiabilidad para dispositivos encapsulados de JEDEC Solid State Technology Association han trabajado juntos para desarrollar este documento. Queremos agradecerles su dedicación a esta obra.

Cualquier documento que implique un tecnología compleja reúne materiales de un gran número de fuentes. Mientras los miembros principales del grupo de trabajo conjunto sobre la clasificación de la humedad estén listados abajo, no es posible incluir a todos aquellos que han asistido en la evolución de este estándar. A todos ellos, los miembros de ECA, IPC y JEDEC extienden su agradecimiento.

---

### Grupo de trabajo ECA J-STD-075

Chairman  
Paul Krystek  
IBM Corporation

### Grupo de trabajo de IPC sobre fracturas en encapsulados de plástico de circuitos integrados

Chairman  
Steven R. Martell  
Sonoscan, Inc.

### Comité JEDEC JC 14.1

Chairman  
Jack McCullen  
Intel Corporation

---

### Miembros del grupo de trabajo J-STD-075

Jasbir Bath, Flextronics  
Mary Bellon, Boeing Satellite  
Development Center

Joseph Biernacki, Stackpole  
Electronics, Inc

Mike Blazier, Delphi Electronics and  
Safety

G. Les Bogert, Bechtel Plant Machinery  
Inc.

Mumtaz Bora, Kyocera Wireless  
Corporation

Mike Cannon, TDK

Mary -BerriosCarter-Berrios, Kemet  
Calette Chamness, RDEC

Terry Charles, Panasonic

Ashley Collier, Celestica International

Gordon Davy, Northrop Grumman ES

Phil Digilo, EPCOS

Robert DiMaggio, Sud-Chemie  
Performance Package

Dennis Eaton, Avago

Pete Elmgren, Molex Incorporated

Werner Engelmaier, Engelmaier  
Associates, L.C.

Bill Gisseler, TDK

Curtis Grosskopf, IBM Corp.

Joel Heebink, Honeywell

Gregory Henshall, Hewlett-Packard  
Company

Bob Hilty, Tyco

Dr. Jennie S. Hwang, H-Technologies  
Group

Mat Kas, On Semiconductor

Hisamitsu Kawasaki, Sanyo

Matt Kelly, IBM Corp.

Jerry Kolbe, Murata Electronics North  
America Inc.

Richard E. Kraszewski, Kimball  
Electronics

Frank Kriesch, DIEHL Aerospace

Theodore Krueger, Vishay General  
Semiconductor Taiwan

Paul Krystek, IBM Corp.

Mike Lauri, IBM Corp.

Scott Lefebvre, Nvision

Carl Lindquist, San-O Industrial

Laird Macomber, Cornell Dublier

Jim Maguire, Intel

Steve Martell, Sonoscan, Inc.

Jack McCullen, Intel

Lanney D. McHargue, Murata  
Electronics North America Inc.

Randy McNutt, Northrop Grumman  
ISWR

Kelly Miller, Flextronics

I. Murdock, ATC

John Norton, Benchmark Electronics

Russ Nowland, Alcatel-Lucent

Arnold Offner, Phoenix Contact

Tak Ohashi, Sanyo

Deepak Pai, General Dynamics

Brian Piscitelli, KOA Speer

John Radman, Trace Laboratories

Chris Reynolds, AVX

Dave Richardson, Vishay

D. Ritchey, Yageo

Douglas Romm, Texas Instruments Inc.

Ulrich Rosemeyer, Phoenix Contact

Ron Roth , Acous Tech.

Waleed Rusheidat, Jabil

Jeff Shubrooks, Raytheon

Joe Smetana, Alcatel-Lucent

Gregg Stearns, Emerson Climate  
Technologies

Bill Strachan, AsTA - Highbury College

Guhan Subbarayan, Cisco Systems, Inc.

Toshio Sugano, Elpida

Jeffrey Toran, FCI

Joachimvov der Ohe, Vishay - Draloric  
/ Beyschlag

Girish Wable, Jabil

Joel Weiner, Johns Hopkins University

Kevin Weston, Celestica International

Jim Whitehouse, Plexus EA

Linda Woody, Lockheed Martin

Joe Young, Kemet

# Tabla de Contenido

<p><b>1 GENERAL</b> ..... 1</p> <p>1.1 Alcance..... 1</p> <p>1.2 Propósito ..... 1</p> <p>1.3 Definiciones ..... 1</p> <p>1.4 Requisitos generales..... 1</p> <p>1.4.1 Acuerdos ..... 1</p> <p>1.4.2 Definición de los requisitos ..... 2</p> <p>1.4.3 Unidades de medida y aplicaciones ..... 2</p> <p><b>2 DOCUMENTOS APLICABLES</b> ..... 2</p> <p>2.1 IPC ..... 2</p> <p>2.2 Joint Industry Standards..... 2</p> <p><b>3 SOLDABILIDAD</b> ..... 2</p> <p><b>4 PROCESO</b> ..... 2</p> <p>4.1 Clasificación de la sensibilidad al proceso..... 2</p> <p>4.2 Reclasificación del PSL ..... 4</p> <p>4.3 Evaluación del PSL ..... 4</p> <p>4.4 Horneado según MSL..... 4</p> <p>5 Clasificación del PSL ..... 4</p> <p><b>6 NUMERO DE PASES/REFLUJOS</b> ..... 6</p> <p><b>7 RETRABAJO</b> ..... 6</p>	<p><b>8 FLUX</b>..... 6</p> <p><b>9 LIMPIEZA</b>..... 6</p> <p><b>10 CONDICIONES DE SOLDADURA DEL PROCESO BÁSICO – OLA</b> ..... 7</p> <p><b>11 CONDICIONES DEL PROCESO BÁSICO DE SOLDADURA – REFLUJO</b>..... 8</p> <p><b>12 CLASIFICACIÓN DEL MSL Y ETIQUETADO / EMBALAJE</b> ..... 10</p> <p><b>13 ETIQUETADO DEL PSL</b> ..... 10</p> <p style="text-align: center;"><b>Figuras</b></p> <p>Figura 4-1 Proceso J-STD-075 ..... 3</p> <p style="text-align: center;"><b>Tablas</b></p> <p>Tabla 5-1 Clasificación del PSL para la soldadura por ola . . 5</p> <p>Tabla 5-2 Clasificación del PSL para la soldadura por reflujo ..... 5</p> <p>Tabla 5-3 Tercer carácter del PSL ..... 5</p> <p>Tabla 10-1 Excepciones del proceso básico de soldadura - ola ..... 7</p> <p>Tabla 10-2 Condensadores de cerámica para soldadura por ola ..... 7</p> <p>Tabla 11-1 Excepciones del proceso básico de soldadura por reflujo..... 8</p>
---	---

# Clasificación de componentes electrónicos no-IC para procesos de ensamble

## 1 GENERAL

**1.1 Alcance** Este estándar describe el peor caso de las condiciones de soldadura en los procesos industriales de ensamble (SnPb y sin Pb) para componentes electrónicos no semiconductores (a continuación denominados “componentes”) junto con excepciones al peor caso de las condiciones del proceso de soldadura para productos específicos. Las condiciones de soldadura en los procesos del ensamble enumeradas en este documento representan los límites comunes de la industria de un componente determinado o de una familia de componentes y no son condiciones recomendadas para un ensamblador. La capacidad de un componente de un proveedor en particular puede ser mejor o peor que los valores documentados en esta especificación. Un ensamblador tiene que tener en cuenta muchos factores al establecer un proceso de ensamble seguro para un conjunto electrónico determinado (tarjeta). Este estándar describe un proceso para clasificar y etiquetar el nivel de sensibilidad al proceso (PSL) del componente electrónico no semiconductor y el nivel de sensibilidad a la humedad (MSL) de acuerdo con los niveles de clasificación de la industria para semiconductores (J-STD-020 *Clasificación de la sensibilidad a la humedad / reflujo de dispositivos de montaje superficial no herméticos* y J-STD-033 *Manejo, embalaje, transporte y uso de componentes sensibles a la humedad/reflujo y/o al proceso*). Esta especificación no establece condiciones de retrabajo.

**1.2 Propósito** El propósito de esta especificación es el de establecer un conjunto acordado de las peores condiciones del proceso de soldadura (SnPb y sin Pb) que pueda utilizarse de manera segura para componentes electrónicos no semiconductores en laminados de tipo FR4 o cerámicos, junto con excepciones documentadas específicas para el producto. Las condiciones de proceso documentadas se utilizan para evaluar el PSL y el MSL de un componente no semiconductor. Es importante que los fabricantes de componentes (a continuación denominados “proveedores”), los usuarios y los ensambladores de tarjetas estén muy familiarizados con la información y los procesos de esta norma para asegurar una calidad y fiabilidad óptima del producto.

## 1.3 Definiciones

**Familia** Un grupo de componentes con características similares / comunes (por ejemplo, encapsulado, diseño, materiales, tecnología y / o proceso de fabricación).

**MSL** Nivel de Sensibilidad a la Humedad - Una clasificación que indica la susceptibilidad de los componentes al daño debido a la humedad absorbida cuando se somete a soldadura por reflujo (ver J-STD-020).

**PSL** Nivel de Sensibilidad al Proceso - Clasificación utilizada para identificar un componente que es sensible al proceso de soldadura porque el componente no puede usarse en una o más de las condiciones básicas del proceso de soldadura.

**PIH** Pasta en Orificio - También habitualmente llamado soldadura intrusiva. Este es un proceso en el que la pasta de soldadura para los componentes de orificio pasante se aplica con una plantilla o jeringa para colocar los componentes de tecnología de orificios pasantes que se insertan y se sueldan por reflujo junto con los componentes de montaje en superficie.

**PTH** En la industria de proveedores de componentes, el término PTH se utiliza habitualmente para referirse a los componentes de patillas en orificios. Para evitar confusiones con el significado de los orificios pasantes metalizados de las PCBs, este documento utiliza el término “componentes de tecnología de orificios”.

**Proveedor** El fabricante o vendedor del componente que controla las especificaciones del componente y es responsable del rendimiento del componente.

**Usuario** La persona, organización, compañía o agencia responsable de la adquisición de hardware eléctrico / electrónico, y que tiene la autoridad para definir la clase de equipo y cualquier variación o restricción (es decir, el autor / encargado del contrato que detalla estos requisitos).

## 1.4 Requisitos generales

**1.4.1 Acuerdos** Cuando un proveedor, usuario o ensamblador hace referencia a este estándar se convierte en parte de sus requisitos / especificaciones. Cuando se hace referencia a una cláusula de este documento, sus cláusulas subordinadas también se aplican.

**1.4.1.1 Orden de prevalencia** El contrato siempre prevalece sobre este estándar, estándares referenciados y planos.