



IPC/WHMA-A-620D SP



Requisitos y admisibilidad de ensambles con cables y mazos de cables

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

En caso de conflicto entre la versión inglesa y las traducciones de este documento, prevalecerá la versión inglesa.

Desarrollado por el IPC Task Group (7-31f) del Product Assurance Subcommittee (7-30) y el WHMA Industry Technical Guidelines Committee (ITGC)

Traducido por:
Language Scientific

Sustituye a:

IPC/WHMA-A-620D – Enero 2017
IPC/WHMA-A-620B con
enmienda 1 – Agosto 2013
IPC/WHMA-A-620B – Octubre 2012
IPC/WHMA-A-620A – Julio 2006
IPC/WHMA-A-620 – Enero 2002

Se recomienda a los usuarios de esta publicación que participen en el desarrollo de futuras revisiones.

Contacto:

IPC

Wiring Harness Manufacturers Assoc.
(An affiliate of IPC)

Índice

1 General	1-1	1.14 Protección contra las descargas electrostáticas (ESD)	1-6
1.1 Alcance	1-1	1.15 Herramientas y equipos	1-7
1.2 Propósito	1-1	1.15.1 Control	1-7
1.3 Clasificación	1-1	1.15.2 Calibración	1-7
1.4 Unidades de medida y aplicaciones	1-1	1.16 Materiales y procesos	1-7
1.4.1 Verificación de las dimensiones	1-1	1.17 Distancia eléctrica	1-8
1.5 Definición de los requisitos	1-1	1.18 Contaminación	1-8
1.5.1 Condiciones de inspección	1-2	1.19 Retrabajo/Reparación	1-8
1.5.1.1 Aceptable	1-2	1.19.1 Retrabajo	1-8
1.5.1.2 Defecto	1-2	1.19.2 Reparación	1-8
1.5.1.2.1 Disposición	1-2	1.19.3 Limpieza después del retrabajo/reparación	1-8
1.5.1.3 Indicador de proceso	1-2	2 Documentos aplicables	2-1
1.5.1.4 Condiciones combinadas	1-3	2.1 IPC	2-1
1.5.1.5 Condiciones no especificadas	1-3	2.2 Estándares industriales conjuntos	2-1
1.5.1.6 Diseños especializados o poco comunes	1-3	2.3 Sociedad de Ingenieros de Automoción (Society of Automotive Engineers, SAE) de EE. UU.	2-1
1.5.2 Inconformidades de materiales y procesos	1-3	2.4 Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (American National Standards Institute, ANSI)	2-1
1.6 Control de procesos	1-3	2.5 Organización Internacional de Estandarización (International Organization for Standardization, ISO)	2-1
1.6.1 Control de procesos estadístico	1-4	2.6 Asociación de la ESD (ESD Association, ESDA)	2-2
1.7 Orden de prioridad	1-4	2.7 Departamento de Defensa de Estados Unidos (United States Department of Defense, DoD)	2-2
1.7.1 Referencias a cláusulas	1-4	2.8 Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC)	2-2
1.7.2 Anexos	1-4	2.9 Asociación de Industrias Aeroespaciales (Aerospace Industries Association, AIA/NAS) de EE. UU.	2-2
1.8 Términos y definiciones	1-4	2.10 Alianza de Industrias Electrónicas (Electronics Industries Alliance, EIA) de EE. UU.	2-2
1.8.1 FOD (Restos de objetos extraños)	1-4	2.11 Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (American Society for Testing and Materials, ASTM International)	2-2
1.8.2 Inspección	1-4	2.12 Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE)	2-2
1.8.3 Fabricante (Ensamblador)	1-4		
1.8.4 Pruebas objetivas	1-4		
1.8.5 Control de procesos	1-5		
1.8.6 Proveedor	1-5		
1.8.7 Usuario	1-5		
1.8.8 Diámetro del cable (D)	1-5		
1.8.9 Documentación de ingeniería	1-5		
1.9 Imposición de los requisitos	1-5		
1.10 Pericia del personal	1-5		
1.11 Requisitos de aceptación	1-5		
1.12 Metodología de la inspección	1-5		
1.12.1 Inspección de verificación del proceso	1-5		
1.12.2 Inspección visual	1-5		
1.12.2.1 Iluminación	1-5		
1.12.2.2 Ayudas de aumento	1-6		
1.13 Instalaciones	1-6		
1.13.1 Operaciones de ensamble sobre el terreno	1-6		
1.13.2 Salud y seguridad	1-6		

Índice (cont.)

3 Preparación	3-1	4.8.2.2 Colocación de cables/conductores – Disposición inferior y superior	4-28
3.1 Desforrado	3-2	4.8.2.3 Colocación de cables/conductores – Conductores fijados/retenidos	4-30
3.2 Daño de hebras y cortes finales	3-2	4.8.2.4 Soldadura	4-31
3.3 Deformación del conductor/“Jaula de pájaros”	3-5	4.8.3 Terminales ranurados	4-33
3.4 Trenzado de cables	3-7	4.8.3.1 Colocación de cables/conductores	4-33
3.5 Daño del aislante – Desforrado	3-8	4.8.3.2 Soldadura	4-34
4 Terminaciones soldadas	4-1	4.8.4 Terminales punzonados/perforados/ troquelados	4-35
4.1 Materiales, componentes y equipos	4-2	4.8.4.1 Colocación de cables/conductores	4-35
4.1.1 Materiales	4-2	4.8.4.2 Soldadura	4-37
4.1.1.1 Soldadura	4-2	4.8.5 Gancho	4-38
4.1.1.1.1 Mantenimiento de la pureza de la soldadura	4-3	4.8.5.1 Colocación de cables/conductores	4-38
4.1.1.2 Fundente	4-4	4.8.5.2 Soldadura	4-40
4.1.1.3 Adhesivos	4-4	4.8.6 Copa	4-41
4.1.1.4 Soldabilidad	4-5	4.8.6.1 Colocación de cables/conductores	4-41
4.1.1.5 Herramientas y equipos	4-5	4.8.6.2 Soldadura	4-42
4.1.2 Eliminación de oro	4-5	4.8.7 Conexiones en serie	4-44
4.2 Limpieza	4-6	4.8.8 Colocación de cables/conductores – Conductores AWG 30 y de diámetros menores	4-45
4.2.1 Antes de soldar	4-6	5 Terminaciones crimpadas (contactos y terminales)	5-1
4.2.2 Después de soldar	4-6	5.1 Estampados y formados – Cilindro abierto	5-3
4.2.2.1 Restos de objetos extraños (FOD)	4-6	5.1.1 Soporte del aislante	5-4
4.2.2.2 Residuos de fundente	4-7	5.1.1.1 Ventana de inspección	5-4
4.2.2.2.1 Limpieza requerida	4-7	5.1.1.2 Crimpado	5-6
4.2.2.2.2 Proceso sin limpieza (no-clean)	4-7	5.1.2 Espacio libre del aislante sin crimpado del soporte	5-8
4.3 Conexiones soldadas	4-8	5.1.3 Crimpado del conductor	5-9
4.3.1 Requisitos generales	4-10	5.1.4 Abocardado del crimpado	5-11
4.3.2 Anomalías de soldadura	4-11	5.1.5 Cepillo del conductor	5-13
4.3.2.1 Metal base expuesto	4-11	5.1.6 Pestaña de corte del carrete	5-15
4.3.2.2 Conexiones de soldadura escondidas o parcialmente visibles	4-11	5.1.7 Sellado individual del cable	5-16
4.4 Preparación de cables/conductores, estañado	4-12	5.2 Estampados y formados – Cilindro cerrado	5-18
4.5 Aislante del conductor	4-14	5.2.1 Espacio libre del aislante	5-19
4.5.1 Espacio libre	4-14	5.2.2 Crimpado de soporte del aislante	5-20
4.5.2 Daño después de soldar	4-16	5.2.3 Crimpado del conductor y abocardado	5-21
4.6 Fundas aislantes	4-17	5.2.4 Pestañas de corte	5-23
4.7 Separación de hebras soldadas (“jaula de pájaros”)	4-19	5.3 Contactos mecanizados	5-24
4.8 Terminales	4-20	5.3.1 Espacio libre del aislante	5-24
4.8.1 Torretas y pines rectos	4-23	5.3.2 Estilo de soporte del aislante	5-26
4.8.1.1 Colocación del cable/conductor	4-23	5.3.3 Conductor	5-27
4.8.1.2 Soldadura	4-25	5.3.4 Crimpado	5-29
4.8.2 Terminales bifurcados	4-26	5.3.5 Aumento de la CMA	5-31
4.8.2.1 Colocación de cables/conductores – Disposición lateral	4-26	5.4 Crimpado de casquillos de terminación (“punteras”)	5-33
		5.5 Fundas retráctiles – Soporte del conductor – Terminales crimpados	5-35

Índice (cont.)

6 Conexiones de aislamiento desplazado (IDC)	6-1	9.2 Alivio de tensión	9-6
6.1 Terminaciones múltiples, cable plano	6-2	9.2.1 Abrazaderas	9-6
6.1.1 Corte de extremos	6-2	9.2.2 Organización del cableado	9-7
6.1.2 Ranurado	6-3	9.2.2.1 Entrada recta	9-8
6.1.3 Eliminación del plano de masa	6-4	9.2.2.2 Entrada lateral	9-9
6.1.4 Posición del conector	6-5	9.3 Fundas y botas	9-10
6.1.5 Desalineación del conector y Posición lateral	6-8	9.3.1 Posición	9-10
6.1.6 Retención	6-9	9.3.2 Adhesivo	9-11
6.2 Terminaciones individuales del conductor	6-10	9.4 Daño del conector	9-15
6.2.1 General	6-10	9.4.1 Criterios	9-15
6.2.2 Posición del conductor	6-11	9.4.2 Límites – Cara dura – Superficie de conexión	9-16
6.2.3 Saliente (Extensión)	6-12	9.4.3 Límites – Cara blanda – Superficie de conexión o área de sellado posterior	9-17
6.2.4 Crimpado del aislante	6-13	9.4.4 Contactos	9-18
6.2.5 Daños en el área de conexión	6-15	9.5 Instalación de contactos y tapones de sellado en los conectores	9-19
6.2.6 Conectores extremos	6-16	9.5.1 Instalación de contactos	9-19
6.2.7 Conectores pasantes	6-17	9.5.2 Instalación de tapones de sellado	9-21
6.2.8 Conectores montados sobre cables	6-18	10 Sobremoldeado/Encapsulado	10-1
6.2.9 Conectores Sub-D (conectores de bus serie)	6-19	10.1 Sobremoldeado	10-4
6.2.10 Conectores modulares (Tipo RJ)	6-21	10.1.1 Llenado del molde	10-4
7 Soldadura por ultrasonidos	7-1	10.1.1.1 Interior	10-4
7.1 Espacio libre del aislante	7-2	10.1.1.2 Exterior	10-7
7.2 Punto de soldadura	7-3	10.1.1.2.1 Desajuste	10-10
8 Empalmes	8-1	10.1.1.2.2 Ajuste	10-11
8.1 Empalmes soldados	8-2	10.1.1.2.3 Fracturas, líneas de flujo, marcas de enfriamiento (líneas de unión) o líneas de soldadura	10-14
8.1.1 Malla	8-3	10.1.1.2.4 Color	10-16
8.1.2 Enrollado	8-5	10.1.2 Salida del material por presión	10-17
8.1.3 Gancho	8-7	10.1.3 Posición	10-18
8.1.4 Solapados	8-8	10.1.4 Rebabas	10-21
8.1.4.1 Dos o más conductores	8-9	10.1.5 Daños del aislante del conductor, envoltura o funda	10-23
8.1.4.2 Abertura del aislante (ventana)	8-12	10.1.6 Curado	10-24
8.1.5 Dispositivos de soldadura termorretráctiles	8-13	10.2 Encapsulado (Moldeado termoendurecible)	10-25
8.2 Empalmes crimpados	8-15	10.2.1 Llenado	10-25
8.2.1 Cilindro	8-15	10.2.2 Ajuste a cables o alambres	10-29
8.2.2 De dos lados	8-18	10.2.3 Curado	10-31
8.2.3 Contacto	8-21	10.3 Sobremoldeado de cinta plana flexible	10-32
8.2.4 Dispositivos de unión de conductores en línea (Jiffy Junctions)	8-23	10.3.1 Montaje y adhesión de elementos de alineación	10-35
8.3 Empalmes de soldadura por ultrasonidos	8-24	10.3.2 Adhesión entre la cinta y el encapsulado del conector	10-36
9 Conectorización	9-1	10.3.3 Tornillería de montaje	10-37
9.1 Montaje de la tornillería	9-2		
9.1.1 Postes – Altura	9-2		
9.1.2 Tornillos de sujeción – Saliente	9-3		
9.1.3 Abrazaderas de retención	9-4		
9.1.4 Alineación del conector	9-5		

Índice (cont.)

11 Medición de ensambles de cables y alambres	11-1	13.6 Conectores coaxiales – Soldadura del conductor central	13-13
11.1 Medición – Tolerancias de longitud de cables y alambres	11-2	13.7 Conectores coaxiales – Tapa del terminal	13-15
11.2 Medición – Cables	11-2	13.7.1 Soldadura	13-15
11.2.1 Superficies de referencia – Conectores rectos/axiales	11-2	13.7.2 Encastre a presión	13-16
11.2.2 Superficies de referencia – Conectores en ángulo recto	11-3	13.8 Terminación de la pantalla	13-17
11.2.3 Longitud	11-3	13.8.1 Anillos de abrazadera de masa	13-17
11.2.4 Ramificaciones	11-4	13.8.2 Casquillo crimpado	13-18
11.2.4.1 Puntos de medición de ramificaciones	11-4	13.9 Pin central	13-20
11.2.4.2 Longitud de ramificaciones	11-5	13.9.1 Posición	13-20
11.3 Medición – Alambres	11-6	13.9.2 Daños	13-21
11.3.1 Ubicación de referencia en un terminal eléctrico	11-6	13.10 Cables coaxiales semirrígidos	13-22
11.3.2 Longitud	11-7	13.10.1 Doblado y deformación	13-23
12 Marcado/Etiquetado	12-1	13.10.2 Condiciones de la superficie	13-25
12.1 Contenido	12-2	13.10.2.1 Sólido	13-25
12.2 Legibilidad	12-2	13.10.2.2 Cable conformable	13-27
12.3 Permanencia	12-4	13.10.3 Corte del dieléctrico	13-28
12.4 Ubicación y orientación	12-5	13.10.4 Limpieza del dieléctrico	13-30
12.5 Funcionalidad	12-6	13.10.5 Pin del conductor central	13-31
12.6 Fundas de marcado	12-7	13.10.5.1 Punta	13-32
12.6.1 Envueltos con cinta	12-7	13.10.5.2 Daños	13-34
12.6.2 Tubulares	12-9	13.10.6 Soldadura	13-34
12.7 Marcadores de bandera	12-10	13.11 Conectores de compresión	13-36
12.7.1 Adhesivos	12-10	13.12 Soldadura y desforrado de cables apantallados biaxiales/multiaxiales	13-37
12.8 Marcadores de brida	12-10	13.12.1 Instalación de la envoltura y de la punta	13-37
13 Ensamblados de cables coaxiales y biaxiales	13-1	13.12.2 Instalación del anillo	13-39
13.1 Desforrado	13-2	14 Sujeción	14-1
13.2 Terminación del conductor central	13-4	14.1 Aplicación de bridas/atados	14-2
13.2.1 Crimpado	13-4	14.1.1 Apriete	14-7
13.2.2 Soldadura	13-6	14.1.2 Daños	14-8
13.3 Pines con casquillo de soldadura	13-8	14.1.3 Separación	14-8
13.3.1 General	13-8	14.2 Ramificaciones	14-9
13.3.2 Aislante	13-10	14.2.1 Conductores individuales	14-9
13.4 Conectores coaxiales – Montaje en placas de circuito impreso	13-11	14.2.2 Separación	14-10
13.5 Conectores coaxiales – Longitud del conductor central – Conector en ángulo recto	13-12	14.3 Disposición	14-13
		14.3.1 Cruce de conductores	14-13
		14.3.2 Radio de doblado	14-14
		14.3.3 Cable coaxial	14-15
		14.3.4 Terminaciones de conductores no utilizados	14-16
		14.3.4.1 Fundas retráctiles	14-16
		14.3.4.2 Fundas flexibles	14-17
		14.3.5 Bridas sobre empalmes y casquillos	14-17
		14.4 Atado en esterilla (Broom Stitching)	14-18

Índice (cont.)

15 Apantallado eléctrico de mazos/cables	15-1	17.2 Instalación de tornillería	17-3
15.1 Malla	15-2	17.2.1 Dispositivos de sujeción roscados	17-4
15.1.1 Aplicación directa	15-3	17.2.1.1 Par de apriete mínimo	17-6
15.1.2 Pretejido	15-5	17.2.2 Conductores	17-8
15.2 Terminación de la pantalla	15-6	17.2.2.1 Alambres macizos	17-9
15.2.1 Conductor puente de la pantalla	15-6	17.2.2.2 Conductores con hebras	17-11
15.2.1.1 Terminal agregado	15-6	17.2.3 Alambres de seguridad	17-12
15.2.1.1.1 Soldadura	15-7	17.2.4 Cables de seguridad	17-14
15.2.1.1.2 Crimpado	15-11	17.3 Instalación de cables/mazos	17-15
15.2.1.2 Malla de apantallamiento	15-12	17.3.1 Alivio de tensión	17-15
15.2.1.2.1 Tejido	15-12	17.3.2 Organización del cableado	17-16
15.2.1.2.2 Peinado y trenzado	15-12	17.3.3 Lazos de servicio	17-17
15.2.1.3 Conexión tipo bus	15-13	17.3.4 Fijación	17-18
15.2.1.4 Punto de masa común	15-13	17.3.5 Bridas/Atados	17-18
15.2.2 Sin conductor puente de la pantalla	15-14	17.3.6 Bandejas	17-19
15.2.2.1 Pantalla no doblada hacia atrás	15-14	17.3.7 Pasamuros	17-20
15.2.2.2 Pantalla doblada hacia atrás	15-15	17.3.7.1 Alambres/Cables/Mazos, sellado no requerido	17-20
15.3 Terminación de la pantalla – Conector	15-16	17.3.7.1.1 Alambres/Cables, sellado requerido	17-21
15.3.1 Retráctil	15-16	18 Enrollado sin soldadura (Grabinado)	18-1
15.3.2 Crimpado	15-18	19 Pruebas	19-1
15.3.3 Colocación del conductor puente de la pantalla	15-20	19.1 Pruebas no destructivas.	19-2
15.3.4 Soldado	15-21	19.2 Pruebas después de reprocesos o reparaciones	19-2
15.4 Terminación de la pantalla – Empalme pretejido	15-21	19.3 Propuesta para el uso de las tablas	19-2
15.4.1 Soldado	15-22	19.4 Pruebas eléctricas	19-3
15.4.2 Brida/Cinta	15-24	19.4.1 Selección	19-3
15.5 Cintas – Aislantes y conductoras, adhesivas o no adhesivas	15-25	19.5 Métodos de pruebas eléctricas	19-4
15.6 Conducto (Apantallado)	15-26	19.5.1 Continuidad	19-4
15.7 Fundas retráctiles – Con revestimiento conductor	15-27	19.5.2 Cortos	19-5
16 Revestimientos protectores para mazos de cables/alambres	16-1	19.5.3 Tensión no disruptiva del dieléctrico (DWV)	19-6
16.1 Malla	16-2	19.5.4 Resistencia del aislamiento (IR)	19-7
16.1.1 Aplicación directa	16-2	19.5.5 Relación de ondas estacionarias de tensión (VSWR)	19-8
16.1.2 Pretejido	16-4	19.5.6 Pérdida de inserción	19-8
16.2 Fundas/Tubos retráctiles	16-6	19.5.7 Coeficiente de reflexión	19-9
16.2.1 Sellante	16-7	19.5.8 Definido por el usuario	19-9
16.3 Enrollado plástico en espiral (Fundas enrolladas en espiral)	16-8	19.6 Pruebas mecánicas	19-10
16.4 Conductos flexibles para cables – Con o sin apertura longitudinal	16-9	19.6.1 Selección	19-10
16.5 Cintas, adhesivas y no adhesivas	16-9	19.7 Métodos de pruebas mecánicas	19-11
17 Instalación de ensambles terminados	17-1	19.7.1 Altura del crimpado (Análisis dimensional)	19-11
17.1 General	17-2	19.7.1.1 Posición del terminal	19-12
		19.7.2 Fuerza de extracción (Tracción)	19-13
		19.7.2.1 Sin control de proceso documentado	19-14
		19.7.3 Monitorización de la fuerza de crimpado	19-18
		19.7.4 Cualificación de la herramienta de crimpado	19-18
		19.7.5 Verificación de la retención del contacto	19-18

Índice (cont.)

19.7.6	Fuerza de extracción de la pantalla de un conector de RF (Tracción)	19-19	Tabla 11-1	Tolerancias de medición de longitud de cables y alambres	11-2
19.7.7	Torsión del casquillo de la pantalla de un conector de RF	19-20	Tabla 13-1	Daño de la pantalla y del conductor central de cables coaxiales y biaxiales	13-2
19.7.8	Definido por el usuario	19-20	Tabla 13-2	Deformación del coaxial semirrígido	13-24
20	Aplicaciones de alta tensión	20-1	Tabla 13-3	Corte del dieléctrico	13-28
Anexo A	Términos y definiciones	A-1	Tabla 14-1	Requisitos del radio mínimo de doblados	14-14
Anexo B	Tablas de pruebas reproducibles	B-1	Tabla 17-1	Carga mínima de extracción del casquillo comprimido	17-14
Anexo C	Pautas para herramientas y equipos de soldadura	C-1	Tabla 19-1	Requisitos de pruebas eléctricas	19-3
Tabla A-1	Espacio eléctrico	A-5	Tabla 19-2	Requisitos mínimos para la prueba de continuidad	19-4
Tabla 1-1	Aplicaciones de ayudas de aumento – Conductores y conexiones	1-6	Tabla 19-3	Requisitos mínimos de la prueba de cortos (aislamiento a baja tensión)	19-5
Tabla 1-2	Aumento – Otras aplicaciones	1-6	Tabla 19-4	Requisitos mínimos de la prueba de la tensión no disruptiva del dieléctrico (DWV) ...	19-6
Tabla 3-1	Daño permisible de las hebras	3-4	Tabla 19-5	Requisitos mínimos de la prueba de la resistencia del aislamiento (IR)	19-7
Tabla 4-1	Límites máximos de contaminación en fuentes de soldadura	4-3	Tabla 19-6	Parámetros para la prueba de la relación de ondas estacionarias de tensión (VSWR)	19-8
Tabla 4-2	Anomalías de conexiones de soldadura	4-11	Tabla 19-7	Parámetros de la prueba de la pérdida de inserción	19-8
Tabla 4-3	Colocación de cables/conductores en terminales de torreta y pines rectos	4-23	Tabla 19-8	Parámetros para la prueba del coeficiente de reflexión	19-9
Tabla 4-4	Colocación de cables/conductores en terminales bifurcados – Disposición lateral	4-26	Tabla 19-9	Requisitos para pruebas mecánicas	19-10
Tabla 4-5	Colocación de cables/conductores en terminales bifurcados – Disposición inferior ...	4-28	Tabla 19-10	Pruebas de la altura del crimpado	19-11
Tabla 4-6	Requisitos para la retención de conexiones pasantes de disposición lateral – Terminales bifurcados	4-30	Tabla 19-11	Requisitos mínimos para la prueba de la fuerza de tracción	19-14
Tabla 4-7	Colocación de cables/conductores en terminales punzonados, perforados o troquelados	4-35	Tabla 19-12	Valores de la fuerza para la prueba de tracción	19-15
Tabla 4-8	Colocación de cables/conductores en terminales de gancho	4-38	Tabla 19-13	Valores de la fuerza para la prueba de tracción (Clases 1 y 2) para UL, SAE, GM y Volvo	19-16
Tabla 4-9	Requisitos de enrollado para conductores AWG 30 y menores	4-45	Tabla 19-14	Valores de la fuerza para la prueba de tracción (Clases 1 y 2) para IEC	19-17
Tabla 10-1	Definiciones de las anomalías visuales del sobremoldeado/encapsulado	10-2	Tabla 19-15	Pruebas de la fuerza de tracción de la pantalla de un conector de RF	19-19

1 General

1 General

1.1 Alcance Este estándar establece prácticas y requisitos para la fabricación de ensambles de cables, alambres y mazos de cables. Este estándar no proporciona los criterios para la evaluación de rayos X o sección transversal.

En caso de conflicto entre la versión inglesa y las traducciones de este documento, prevalecerá la versión inglesa.

Las ilustraciones de este documento representan puntos específicos indicados en el título de cada sección. Una breve descripción sigue a cada ilustración. El comité de desarrollo reconoce que diferentes partes de la industria tienen definiciones distintas para algunos de los términos aquí utilizados. Para el propósito de este documento, los términos “mazos de cables” y “mazos de alambres” se utilizan de manera intercambiable.

El IPC/WHMA-A-620 puede utilizarse como documento independiente para la compra de productos; sin embargo, no especifica la frecuencia de inspecciones en proceso ni la frecuencia de inspecciones del producto final. No se limita el número de indicadores de proceso ni la cantidad permitida de retrabajos/reparaciones de defectos. Esa información debería desarrollarse con un plan de control estadístico de proceso (ver IPC-9191).

1.2 Propósito Este estándar describe los materiales, métodos, pruebas y criterios de aceptabilidad para la producción de interconexiones crimpadas, mecánicamente aseguradas o soldadas y las actividades de ensamble relacionadas que estén asociadas con ensambles de cables y mazos de cables.

El objetivo de este documento es utilizar la metodología de control de procesos para asegurar niveles de calidad consistentes durante la fabricación de los productos.

Se puede utilizar cualquier método que produzca ensambles conformes a los requisitos de aceptabilidad descritos en este estándar.

Los estándares se pueden actualizar en cualquier momento, incluso utilizando enmiendas. No se requiere automáticamente el uso de una enmienda o de una revisión más nueva. La revisión en vigencia **debe ser [D1D2D3]** la especificada por el usuario.

1.3 Clasificación El uso del presente estándar requiere el acuerdo sobre la clase a la que pertenece el producto. El Usuario tiene la responsabilidad definitiva de identificar la clase según la que se evalúa el ensamble. Si el usuario no establece y documenta la clase de aceptación, podrá hacerlo el fabricante. Los criterios definidos en este estándar reflejan las siguientes tres clases de producto:

Clase 1 Productos electrónicos en general

Incluye productos adecuados para aplicaciones donde el mayor requisito es la función del ensamble completo.

Clase 2 Productos electrónicos de servicio dedicado

Incluye productos de los cuales se requiere un funcionamiento continuo y una vida útil extendida y para los que un servicio ininterrumpido es deseable pero no crítico. Típicamente, el entorno de uso final no ocasionaría fallos.

Clase 3 Productos electrónicos de alto rendimiento/entornos severos

Incluye productos para los que un funcionamiento continuo o a demanda resulten críticos, el tiempo inactivo del equipo no sea tolerable, el entorno de uso final pueda ser inusualmente difícil y el equipo tenga que funcionar cuando se le requiera, como en sistemas de soporte de vida y otros sistemas críticos.

1.4 Unidades de medida y aplicaciones Este documento utiliza el Sistema Internacional de Unidades (SI) de acuerdo con ASTM SI10-10, IEEE/ASTM SI 10, “American National Standard for Metric Practice” (Sección 3). Las unidades equivalentes imperiales inglesas siguen entre paréntesis. Las unidades SI derivadas que se utilizan en este documento son milímetros (mm) [pulg.] para las dimensiones y tolerancias dimensionales, Centígrados (°C) [°F] para la temperatura y sus tolerancias, gramos (g) [oz] para el peso y lux (lx) [pies·candela] para la iluminación.

1.4.1 Verificación de las dimensiones Si el estándar no lo pide específicamente, las mediciones reales, por ejemplo, de dimensiones específicas del filete de soldadura, determinación de daños o porcentajes de envoltura, no son necesarias excepto para el propósito del arbitraje.

1.5 Definición de los requisitos La palabra “**debe**” se utiliza en el texto de este documento siempre que hay un requisito de materiales, proceso o aceptación de ensambles de cables, alambres y mazos de cables.

Donde la palabra **debe** indica un requisito para al menos una clase, los requisitos para cada clase están entre paréntesis junto al requisito **debe**.