

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (EAM-SSA)					
Nombre de la organización:					
Dirección:					
Número Telefónico:		Número de Fax:			
Número de empleados de ensamble, soldadura y prueba en la organización:		Organización de ensamble, soldadura y prueba Cautiva/Interna (S/N):		Organización de ensamble, soldadura y prueba Comercial (S/N):	
Fecha de Evaluación:		Fecha de Evaluación anterior:			
Tipo(s) de soldadura en la organización (Marque todas las que correspondan):					
Tabla de Proceso A: - Impresión de Pasta de Soldadura e Inspección SPI - Tabla A-1 Parámetros de Proceso		Tabla de Proceso F: - Soldadura por Cautín Automatizado (Robot) Tabla de Proceso F-1: - Soldadura por Cautín Manual (Humano)		Tabla de Proceso K: - Recubrimiento Protector + Inspección - Tabla K-1 Parámetros de Proceso	
Tabla de Proceso B: - Colocación de componentes de montaje superficial (SMT) - Tabla B-1 Parámetros de Proceso		Tabla de Proceso G: - Soldadura por Rayo Láser / Suave - Tabla G-1 Parámetros de Proceso		Tabla de Proceso L: - Separación de PCA - Depaneling/Routing - Tabla L-1 Parámetros de Proceso	
Tabla de Proceso C: - Reflujo + Inspección automatizada (AOI, AXI) - Tabla C-1 Parámetros de Proceso		Tabla de Proceso H: - Soldadura por Inducción		Tabla de Proceso M: - Prueba en el Circuito (ICT)	
Tabla de Proceso D: - Aplicación de Adhesivo-Fijación de Componentes y Soporte Mecánico		Tabla de Proceso I: - Inserción de Ensamble a Presión - Tabla I-1 Parámetros de Proceso		Tabla de Proceso N: - Prueba Funcional (EOL)	
Tabla de Proceso E: - Soldadura por Ola / Selectiva + Inspección visual manual/AXI - Tabla E-1 Parámetros de Proceso		Tabla de Proceso J: - Control de Contaminación - Tabla J-1 Parámetros de Proceso		Tabla de Proceso O: - Retrabajo (Remoción, reemplazo y retoque)	
Certificaciones de Calidad actuales:					
Fecha de Re-evaluación (si es necesario):					
Personal Contactado:					
Nombre	Puesto	Teléfono:	Email:		
	Gte.Calidad				
	Gte.Op./Prod				
	Especialista/experto de los procesos				
	Tec pruebas Lab				
	SGC				
	Staff Gcial				
Auditores / Evaluadores:					
Nombre	Compañía	Teléfono:	Email:		
Número de hallazgos "No Satisfactorios" de la Sección 1 a la 3:					
Número de hallazgos que "Necesita Acción Inmediata" de la Sección 1 a la 3:					
Número de hallazgos de "Falla" en la Auditoría de Trabajo (Sección 4):					
Número de hallazgos "No Satisfactorios" de las Tablas de Proceso:					
Número de hallazgos que "Necesita Acción Inmediata" de las Tablas de Proceso:					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"		Resultados de la Evaluación			0%
			Número de elementos revisados	0	0	1	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
Sección 1-Responsabilidad de la Dirección y Planificación de la Calidad							
1.1	¿Hay un experto en ensamble, fabricación, soldadura y pruebas dedicado y calificado en el sitio?	a. Debe haber un experto en ensamble, fabricación y soldadura dedicado y calificado en el sitio.					
		b. Esta persona debe ser un empleado de tiempo completo y el puesto debe estar reflejado en el organigrama.					
		c. Debe haber una descripción de puesto que identifique las calificaciones para la posición, incluyendo conocimientos en soldadura y/o química.					
		d. Las calificaciones deben incluir un mínimo de 5 años de experiencia en Fabricación de Ensamblajes Electrónicos - Soldadura, o de las normas de la industria aplicables, o una combinación de formación metalúrgica formal y experiencia en fabricación de ensamblajes electrónicos - soldadura que sume un mínimo de 5 años.					
1.2	¿La organización de ensamble, fabricación, soldadura y prueba realiza la planificación avanzada de la calidad?	a. La organización debe incorporar un procedimiento documentado de la planificación avanzada de la calidad.					
		b. Un estudio de factibilidad se debe realizar y aprobar internamente para cada parte. Partes similares se pueden agrupar en familias, esta iniciativa será definida por la organización.					
		c. Después que el proceso de aprobación de partes es aprobado por el cliente, no se permiten cambios al proceso de ensamble, fabricación, soldadura y pruebas a menos que sea aprobado por el cliente.					
		d. La organización de soldadura debe contactar al cliente cuando se requiera comunicar cambios en el proceso. Esta comunicación de cambios en el proceso debe estar documentada.					
1.3	¿Están los AMEF de ensamble, fabricación, soldadura y prueba actualizados y reflejan el proceso actual?	a. La organización debe incorporar el uso de un procedimiento documentado de AMEF y garantizar que los AMEF's son actualizados para reflejar el estado actual de calidad de las partes.					
		b. El AMEF debe ser desarrollado para cada parte o familia de partes, por procesos específicos y por cada proceso. En cualquier caso, se debe registrar todos los pasos del proceso desde recibo hasta el envío de la parte y todos los parámetros clave del proceso de soldadura definidos por la organización.					
		c. Se debe utilizar un equipo multifuncional en el desarrollo del AMEF.					
		d. Todas las características especiales, definidas por la organización y sus clientes, se deben identificar, definir, y abordar en el AMEF.					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"		Resultados de la Evaluación			0%
		Número de elementos revisados		0	0	1	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
1.4	¿Los planes de control de los procesos de ensamble, fabricación, soldadura y prueba están actualizados y reflejan el proceso actual?	a. La organización debe incorporar el uso de un procedimiento de Plan de Control documentado y asegurar que los Planes de Control son actualizados para reflejar los controles actuales.					
		b. Los Planes de Control se deben desarrollar para cada parte o familia de partes, por procesos específicos y por cada proceso. En cualquier caso, se deben abordar todos los pasos del proceso desde recibo hasta el envío de la parte e identificar todos los equipos usados y todos los parámetros clave del proceso de soldadura definidos por la organización.					
		c. Se debe usar un equipo multifuncional, incluyendo a un operador de producción para el desarrollo de los planes de control, los cuales deben ser consistentes con toda la documentación asociada, como instrucciones de trabajo, diagramas de flujo, y los AMEF.					
		d. Todas las características especiales, definidas por la organización y sus clientes, deben estar identificadas, definidas, y dirigidas en los planes de control.					
		e. Los tamaños y frecuencias de las muestras para la evaluación de las características del proceso y producto deben ser consistentes con los requisitos mínimos indicados en las tablas de proceso y/o plan de control.					
1.5	¿Están actualizadas y disponibles todas las normas y especificaciones referenciadas y relacionadas con la fabricación, ensamble, soldadura y prueba? Por ejemplo: IPC, ANSI, IEC, AIAG, ASTM, GM, Honda, Toyota, Stellantis y Ford FEMR (Ford Electronic Manufacturing Requirement).	a. La organización debe tener un procedimiento y un proceso que asegure la revisión, distribución e implementación oportuna de todas las normas/especificaciones de ingeniería del cliente y de la industria, y los cambios requeridos por el cliente.					
		b. La organización debe tener disponible para su uso , todas las normas y especificaciones relacionadas con el ensamble, la fabricación, la soldadura y las referenciadas por el cliente, como, por ejemplo, SAE, AIAG, ASTM, ISO, EN, JIS, GM, Ford y Stellantis.				x	
		c. El procedimiento debe incluir un límite de 2 semanas para la distribución en cascada de los documentos recién recibidos y revisados.					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"			Resultados de la Evaluación			0%	
			Número de elementos revisados	0	0	1	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
1.6	¿Existen instrucciones de trabajo o un procedimiento de proceso documentado para todos los procesos activos?	a. La organización de ensamble, fabricación y soldadura deben tener instrucciones de trabajo o un procedimiento de proceso documentado para todos los procesos activos e identificar todos los pasos del proceso, incluyendo los parámetros operativos relevantes que se incluyen en las tablas de parámetros de proceso, las tablas de proceso o el plan de control, o documento equivalente. Se pueden ver ejemplos a lo largo de las tablas de parámetros de proceso. Dichos parámetros no sólo deben estar definidos, sino que deben tener tolerancias operativas definidas por la organización para mantener el control del proceso. b. Debe existir evidencia objetiva de estas instrucciones de trabajo o procedimientos de proceso por escrito.					
1.7	¿Se realizó un estudio de capacidad de proceso al inicio y después de reubicar o reconstruir (mantenimiento mayor) el equipo de proceso?	a. Los estudios de capacidad de proceso deben ser completados en la validación inicial, después de la reubicación de cualquier equipo de proceso y después de una reconstrucción importante de cualquier equipo. b. La organización y/o el cliente deben definir lo que constituye una reconstrucción importante. c. Los estudios iniciales de capacidad del proceso se deben realizar para todos los procesos de fabricación de ensamblajes electrónicos y de soldadura. Se deben hacer por línea de fabricación de acuerdo con los requisitos del cliente. d. En ausencia de requisitos del cliente, la organización debe establecer rangos aceptables para los estudios de capacidad de proceso. e. Se debe tener un plan de acción para abordar los estudios de capacidad que se encuentren fuera de los requisitos del cliente o de los rangos establecidos					
1.8	¿La organización de ensamble, fabricación, soldadura y prueba recopila y analiza los datos a lo largo del tiempo y reacciona ante ellos?	a. La organización debe tener un sistema para recopilar, analizar, prevenir defectos y reaccionar a los datos del producto o del proceso a lo largo del tiempo (KPO) b. El análisis de los productos y procesos a lo largo del tiempo debe aportar evidencia objetiva para los esfuerzos de prevención de defectos. c. El análisis debe incluir tendencias continuas o datos históricos de los parámetros del producto o del proceso. El análisis determinará qué salida de proceso clave (KPO) se debe incluir.					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"		Resultados de la Evaluación			0%
			Número de elementos revisados	0	0	1	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
1.9	¿Cómo justifica el personal las acciones a seguir para cumplir con los objetivos de KPO de la organización durante la revisión de datos de los procesos de ensamble, fabricación, soldadura y prueba?, p.ej., FTT (First Time Through_Piezas bien a la primera), FPY (First-pass yield_Rendimiento a la primera vez), OEE (Overall Equipment Effectiveness_Eficiencia General de los Equipos) o PPM.	a. Las salidas de proceso clave (KPO) incluyen perfiles térmicos, SPC, hojas de puesta a punto, AOI (Inspección óptica automática), SPI (Inspección de pasta de soldadura), ICT (Prueba de circuito eléctrico), rayos X, EOL (Fin de línea) y registros de mantenimiento, etc.					
		b. La revisión del KPO debe incluir la detección y reacción a condiciones o alarmas fuera de control.					
		c. El proceso de revisión de los datos del proceso de soldadura KPO debe estar documentado o computarizado.					
1.10	¿Se realizan evaluaciones internas anualmente, como mínimo, en conformidad con este documento?	a. La organización debe realizar evaluaciones internas anualmente, como mínimo.					
1.11	¿Existe un sistema para autorizar retrabajos, retoques y está documentado?	a. El sistema debe incluir un proceso documentado para retrabajos o retoques, etc. La autorización debe provenir de una persona competente, un equipo de expertos o por requisito del cliente.					
		b. Los procedimientos de retrabajo o retoque anteriores se deben realizar según la Tabla de proceso O "Retrabajo" (p.ej., IPC-7711 o equivalente). Los retrabajos/retoques de soldadura fuera de línea se realizarán en una estación designada.					
		c. La actividad de retrabajo o retoque requerirá de instrucciones de retrabajo detalladas emitidas por una persona competente, como se indica en la sección 1.11 a, y 1.11 b, y deberán ser revisadas y aprobadas por el cliente.					
		d. Los registros deben indicar claramente cuándo y cómo se ha retrabajado o retocado cualquier producto (según 1.11 b). Nota: Se deben tener registros para los retoques recurrentes debido a problemas identificados o relacionados con el diseño, el material o el proceso.					
		e. El producto retrabajado o retocado debe cumplir con las normas de inspección y verificarse mediante un proceso secundario, como ICT, AOI, rayos X o EOL, según 1.11 b. Debe haber trazabilidad de todas las actividades de retrabajo o retoque hasta el técnico o la estación.					
1.12	¿El departamento de Calidad tiene evidencia objetiva del seguimiento, revisión y documentación de las preocupaciones del cliente?	a. Sí o no a la evidencia objetiva. Constará de: un equipo de resolución de problemas o una persona, registros, informes. Preocupaciones del cliente como garantías, rechazos, etc.					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"			Resultados de la Evaluación			0%	
			Número de elementos revisados	0	0	1	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
1.13	¿Existe un plan de mejora continua aplicable a un proceso crítico definido en las Tablas de Proceso de este documento?	a. El plan debe estar diseñado para generar tendencias de mejora continua en la calidad y la productividad. Además, el plan definirá a la persona/equipo responsable de la implementación del plan de mejora continua.					
		b. Las acciones de mejora identificadas se priorizarán e incluirán un cronograma (fechas estimadas de finalización, responsables).					
		c. El plan deberá mostrar una mejora continua efectiva (p.ej., tendencias al alza, mejora en los rendimientos / PPM / reclamaciones de garantía).					
1.14	¿Quién autoriza, administra y dispone del flujo de material en el área de cuarentena?	a. La organización debe definir la persona responsable de la autorización, administración y disposición. Se documentará un diagrama de flujo del proceso de manejo de material en el área de cuarentena y estará disponible para su revisión.					
1.15	¿Existen procedimientos o instrucciones de trabajo disponibles para el personal de la planta?	a. Se debe contar con procedimientos o instructivos de trabajo disponibles y accesibles para el personal que cubre los procesos.					
		b. Estos procedimientos o instrucciones de trabajo deben incluir métodos para atender emergencias potenciales (como cortes de energía), arranque y apagado de los equipos, inspección del producto y procedimientos generales de operación.					
1.16	¿Se proporciona capacitación a todos los empleados (p.ej., gerentes, ingenieros, técnicos, operadores) involucrados con los procesos de ensamble, fabricación, soldadura y prueba?	a. La organización debe proporcionar capacitación a los empleados para todas las operaciones.					
		b. Todos los empleados involucrados con los procesos de ensamble, fabricación y soldadura, incluyendo los temporales y de respaldo, deben estar capacitados y ser competentes.					
		c. La evidencia objetiva documentada estará disponible para su revisión, y así demostrar que todos los empleados están capacitados (incluyendo los temporales y de respaldo). Se debe Incluir una evaluación de la eficacia de la capacitación.					
		d. Los requisitos de calificación de la capacitación para cada una de las áreas de ensamble, fabricación y soldadura (continua, de seguimiento) deben ser atendidos.					
1.17	¿Existe una matriz de responsabilidades para asegurar que todas las funciones clave de administración y supervisión son realizadas por personal calificado?	a. La organización debe mantener una matriz de responsabilidad que identifique todas las funciones clave de administración y supervisión y al personal calificado que pueda desempeñar tales funciones.					
		b. La matriz debe identificar al personal titular y suplente (respaldo) para las funciones clave (definidas por la organización).					
		c. La matriz debe estar disponible para su revisión en todo momento para todo el personal.					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"		Resultados de la Evaluación			0%
			Número de elementos revisados	0	0	1	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
1.18	¿Existe un programa de mantenimiento preventivo? ¿Se usan los datos de mantenimiento para desarrollar un programa de mantenimiento predictivo?	a. La organización debe tener un programa de mantenimiento preventivo documentado para los equipos de proceso clave (identificados por la organización).					
		b. Los operadores de los equipos deben tener la oportunidad de informar de los problemas, y los problemas se deben manejar en un bucle cerrado. Los problemas reportados por los operadores se usarán para mejorar el programa de mantenimiento preventivo.					
		c. Los datos de mantenimiento de la empresa (p.ej., tiempo muerto, rechazos de calidad, órdenes de trabajo de mantenimiento recurrentes, MTBF, MTTR).					
		d. Los equipos de reserva/generadores de energía formarán parte del programa de mantenimiento preventivo.					
1.19	¿La organización tiene una lista de refacciones críticas y están disponibles para evitar interrupciones de producción en los procesos de ensamble, fabricación, soldadura y prueba?	a. La organización debe tener y mantener una lista de refacciones críticas para garantizar la disponibilidad de dichas piezas para evitar interrupciones.					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"		Resultados de la Evaluación			0%
		Número de elementos revisados		0	0	0	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
Sección 2 - Responsabilidad del Manejo de Materiales y del Piso							
2.1	¿Se asegura la organización de que los datos introducidos en el sistema de recibo coinciden con la información en los documentos de embarque del cliente?	a. Deberán existir procesos documentados y evidencia de cumplimiento (p.ej., órdenes de trabajo). b. La organización debe tener un proceso detallado para resolver las discrepancias de recibo.					
2.2	¿Está el material/producto claramente identificado y almacenado durante todo el proceso de ensamble, fabricación, soldadura y prueba?	a. Existen procedimientos y áreas físicas para la identificación de piezas y contenedores para ayudar a evitar el procesamiento incorrecto o la mezcla de lotes. b. Las partes componentes de las piezas, el material en proceso (WIP) y el producto terminado deben estar debidamente segregados, identificados y almacenados a lo largo de todos los procesos.					
2.3	¿Se mantiene la trazabilidad de los lotes a lo largo de todos los procesos?	a. Los lotes de proveedores de partes componentes (p.ej., placas de circuito impreso (PCB), circuitos integrados, componentes pasivos/activos, hardware) deben ser trazables hasta los lotes de producto terminado (p.ej., módulos, arneses). b. Todos los productos listos para su envío deberán tener todas las operaciones requeridas de ensamble, fabricación, soldadura y prueba completadas y documentadas. c. El sistema de trazabilidad del trabajo en proceso que proporcione información sobre el estado del producto en producción deberá estar disponible para su revisión. d. La trazabilidad de los componentes empacados a granel usados en procesos de colocación manual serán AABUS (según lo acordado entre el usuario y el proveedor).					
2.4	¿Cómo se previene el movimiento de producto/material no conforme en el sistema de producción y que se mezcle con el producto/material bueno?	a. ¿Se dispone de procedimientos para el control y movimiento de productos/materiales sospechosos o no conformes en el sistema de producción y la mezcla con lotes buenos? b. Los procedimientos deben indicar la disposición adecuada, la identificación del producto y el seguimiento del flujo de material dentro y fuera del área de contención (cuarentena). c. El área de contención de productos sospechosos o no conformes deberá estar claramente identificada para mantener la segregación de dicho material.					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"	Resultados de la Evaluación			0%
			Número de elementos revisados	0	0	0	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
2.5	¿Están limpios los contenedores?	a. Los contenedores de producto del cliente deben estar libres de basura, objetos extraños o partículas, y no deberán contaminar el producto terminado.					
		b. Se debe implementar un procedimiento que establezca los criterios de manejo, limpieza, inspección y uso de los contenedores después del vaciado y antes de reutilizarlos, el cual, estará disponible para su revisión.					
		c. El origen de la basura, de objetos extraños o partículas en los contenedores se deberá identificar y solucionar con un plan de acción correctiva.					
2.6	¿Está especificada, documentada y controlada la carga de las partes?	a. Los parámetros de manejo se deben especificar, documentar y controlar (p.ej., incluir la cantidad de piezas por rack/contenedor, la ubicación del alimentador, la altura de llenado del contenedor y el tamaño de los lotes).					
2.7	¿Están entrenados los operadores en el manejo del material, medidas de contención y segregación del producto en caso de una emergencia del equipo incluyendo fallas de energía?	a. Los operadores estarán capacitados en el manejo de materiales, acciones de contención y segregación de productos en caso de una emergencia del equipo o problemas de calidad. La capacitación deberá estar documentada.					
		b. Las instrucciones de trabajo abordarán las emergencias del equipo y se incluirán en la capacitación de los operadores.					
		c. Las instrucciones de trabajo indicarán los planes de contención/reacción relacionado con todos los elementos del proceso (p.ej., emergencia del equipo o problemas de calidad).					
		d. Se debe tener evidencia que muestre la disposición y trazabilidad del producto afectado.					
2.8	¿El manejo, almacenamiento y empaque es adecuado para preservar la calidad del producto/material?	a. Los procedimientos de manejo, almacenamiento y empaque deberán preservar la calidad del producto/material.					
		b. La evidencia objetiva de la ejecución y el cumplimiento de estos procedimientos debe verse en toda la instalación (p.ej., humedad, carga máxima de estiba, temperatura, ESD, fecha de caducidad).					
2.9	¿Las condiciones de orden, limpieza, ambiente y seguridad laboral de la planta son propicias para el control y mejora de la calidad?	a. Las condiciones de orden, limpieza, medio ambiente y seguridad laboral de la planta deberán ser propicias para el control y la mejora de la calidad según los procedimientos documentados.					
		b. Estas condiciones (orden, limpieza, medio ambiente, seguridad laboral) se evaluarán por su efecto en la calidad.					
		c. Las políticas de orden, limpieza, medio ambiente y seguridad laboral debe estar claramente documentadas y ejecutadas.					
		d. La organización debe estar libres de condiciones (orden, limpieza, medio ambiente, seguridad laboral) que sean perjudiciales para la calidad del producto (p.ej., piezas sueltas en el piso, iluminación general de la planta, humos, mantenimiento, controles de temperatura y humedad del operador/producto).					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblés Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"	Resultados de la Evaluación			0%
			Número de elementos revisados	0	0	0	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
2.10	¿Se monitorean los parámetros de control del proceso a las frecuencias especificadas en las tablas de proceso?	a. Los parámetros de control del proceso (documentados en las Tablas de Parámetros de Proceso aplicables) deberán ser monitoreados a las frecuencias especificadas en las Tablas de Proceso de este documento.					
		b. El sistema de trazabilidad esta automatizado y los datos se conservan durante toda la vida del producto segun AABUS.					
		c. El equipo tendrá alarmas para los parámetros de control de proceso, para todos los procesos cuando aplique.					
		d. Estas alarmas de parámetros de proceso fuera de control se comunicarán a los operadores, técnicos, ingenieros y personal involucrado para su conocimiento y toma de decisión.					
2.11	¿Se revisa y reacciona a los parámetros fuera de control o especificación?	a. Se tienen planes de reacción documentados para parámetros de proceso fuera de control o de tolerancia, y estan disponibles para su revisión.					
2.12	¿Se realiza las pruebas del proceso/producto a las frecuencias especificadas en las tablas de proceso?	a. Las frecuencias de las pruebas del proceso/producto se realizarán de acuerdo a lo especificado, para las características críticas/funcionales identificadas en las tablas de proceso. Consulte las tablas de proceso. Las excepciones deberán estar documentadas y aprobadas por el cliente.					
2.13	¿Se verifican/calibran los equipos de prueba del producto?	a. Los equipos de prueba deberán ser verificados/calibrados de acuerdo a las normas especificas del cliente o por una norma internacional aplicable (p.ej., ASTM, SAE, ISO, JIS, NIST).					
		b. Los resultados de la verificación/calibración deberán ser revisados, aprobados y documentados internamente de acuerdo a las tablas de proceso para las frecuencias de comprobación.					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"		Resultados de la Evaluación			0%
			Número de elementos revisados	0	0	0	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
Sección 3 - Equipo							
3.1	¿Cada paso de la operación de ensamble, fabricación y soldadura cuenta con los controles de proceso adecuados?	a. Consulte las tablas de procesos, secciones 2.0 y 3.0, para conocer los requisitos de los controles de procesos. Consulte las tablas de parámetros de proceso, si aplica.					
3.2	¿Están actualizados, disponibles y documentados los certificados de calibración/verificación de los equipos de proceso y prueba?	a. La organización de soldadura deberá usar un sistema para rastrear las fechas de calibración del equipo. Este sistema suele ser un sistema de rastreo automatizado u otro sistema de notificación.					
		b. El equipo de prueba deberá ser verificado/calibrado de acuerdo a la norma del cliente o de la industria o equivalente (p.ej., IPC, AIAG, IEC, VDA, ASTM, SAE, ISO, JIS, NIST).					
		c. Los resultados de la verificación/calibración se revisarán, aprobarán y documentarán internamente.					
		d. El equipo de prueba debe calibrarse de acuerdo con las condiciones ambientales de su uso final (p.ej., temperatura, vibración, contaminación).					
3.3	¿Se mantienen los racks de almacenamiento (PCB magazines), las plantillas de impresión (printer stencils), las plataformas de soldadura (solder pallets) y otras herramientas?	a. La organización deberá tener un sistema de mantenimiento preventivo documentado e implementado de acuerdo con los requisitos de las tablas de proceso aplicables, sección 3.0.					
3.4	¿Se cumplen los requisitos del perfil térmico de las operaciones de soldadura de acuerdo con los requisitos de las tablas de proceso?	b. La organización deberá tener controles de temperatura adecuados que garanticen que los ensamblajes de PCB solo estén expuestos a temperaturas dentro de los requisitos térmicos de los componentes y de los requisitos de las tablas de proceso aplicables, sección 2.0.					
3.5	Para las zonas de calentamiento en los sistemas de soldadura (p.ej., hornos de reflujo, soldadura por ola, selectiva), ¿se verifican y/o reemplazan los dispositivos de control de temperatura (termopares) de acuerdo al programa de mantenimiento preventivo?	a. La organización deberá tener un sistema de mantenimiento preventivo que esté documentado, implementado y disponible para su revisión.					
		b. La especificación del proceso interno de la organización debe estar documentado, implementado y disponibles para revisar los requisitos de temperatura en las condiciones mínimas y máximas.					
		c. Pueden existir excepciones de AABUS en los sistemas donde existen múltiples temperaturas de proceso en un solo ciclo de proceso, como se comento en el apartado anterior 3.5 b.					
3.6	¿Se tiene un proceso para monitorear los requisitos reglamentarios, regulatorio y de seguridad de sus empleados?	a. La organización deberá tener evidencia documentada de la implementación de los requisitos reglamentarios, regulatorios y de seguridad.					

Proceso Especial: Fabricación de Ensamblajes Electrónicos-Evaluación del Sistema de Soldadura (Descripción general de la organización)							
		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No Satisfactoria"			Resultados de la Evaluación		0%
			Número de elementos revisados	0	0	0	0
Nº	Pregunta	Requisitos y Orientación	Evidencia Objetiva	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata
3.7	¿Los equipos de soldadura manual y/o de retrabajo están calibrados?	b. La organización deberá tener documentado y establecido, los parámetros de puesta a punto (setup) y las rutinas de calibración conforme a los requisitos de la tabla de proceso O, sección 2.0 y 3.0.					
3.8	¿Se cuenta con equipos de inspección después del proceso de soldadura, p.ej., AOI, lupas, AXI (Automated X-ray Inspection - Inspección automática de rayos X)?	a. La organización deberá contar con equipos de inspección para evaluar la calidad de la conexión/unión de soldadura.					
		b. ¿Es el equipo de inspección capaz de discriminar todas las clases de aceptabilidad?					
		c. ¿La estación de inspección separa las unidades aceptables de las rechazables? ¿Es manual o automático?					
3.9	¿Se han establecido normas para los equipos de Descarga Electrostática (ESD)?	a. Todos los equipos deberán estar debidamente puestos a tierra de acuerdo a CQI-17, sección 6.0 de las tablas de proceso.					
3.10	¿Con qué frecuencia se comprueban las alarmas críticas de los procesos y equipos?	a. La organización deberá tener una lista de alarmas de los equipos críticos y garantizar su funcionamiento en todo momento y principalmente durante los tiempos de producción (p.ej., calidad del producto, mal funcionamiento del equipo, seguridad, retrasos en los envíos).					
3.11	¿Se cuenta con una lista de verificación o un plan de reinicio de la producción en caso de un paro?	a. Habrá una lista de verificación documentada, un plan con plazos de ejecución.					
		b. El plan / lista de verificación deberá proporcionar evidencia objetiva del cumplimiento de la producción con respecto al plan/lista de verificación.					
		c. La organización realizará la verificación de unidades aleatorias para comprobar el cumplimiento de los requisitos del producto del cliente.					

El cumplimiento del CQI-17 EAM-SSA está determinado por:

- Ideal $\geq 95\%$ del número total de elementos revisados en las Tablas evaluadas (sin ninguna que "Necesita Acción Inmediata")
- Aceptable "Satisfactorio" $\geq 85\%$ y $< 95\%$
- "No Satisfactorio" $< 85\%$
- "Necesita Acción Inmediata". Cualquier incumplimiento de los elementos de la tabla o de las especificaciones/dibujos del cliente que afecte a la forma, el ajuste o la función del producto con evidencia objetiva.

El cumplimiento de cada elemento de la tabla de proceso se califica de la siguiente manera:

Satisfactorio = 1 punto

No satisfactorio = 0 puntos

Necesita Acción Inmediata = -5 puntos

No Aplica = No cuenta (sin calificación)

Sección 4 - Auditoría de trabajo

Esta sección incluye el producto final, el ensamble y empaque del producto terminado.

Nombre de la Operación/Proceso: _____

Cliente: _____

Número de orden de trabajo: _____

Número de parte: _____

Descripción de la parte: _____

Material: _____

Requisitos de Soldadura _____

N° Pregunta	Pregunta de la Auditoría de Trabajo	Pregunta relacionada con la SSA	Requerimiento del Cliente o Interno	Requisito de producción o Documentos de Referencia	Condición Actual (Evidencia Objetiva)	Satisfactorio/ No Satisfactorio/ NA
4.1	¿La revisión del contrato, la planificación avanzada de la calidad, el AMEFP, los planes de control, etc., los ejecutan personas calificadas?	1.2 1.3 1.4 1.17				
4.2	¿La organización de soldadura tiene las especificaciones de la parte del cliente?	1.5				
4.3	¿La organización de soldadura tiene un método de validación para asegurar que las correctas partes y componentes están instaladas de acuerdo a los requisitos del cliente?	1.6 2.1				
4.4	¿Es la identificación del material (número de parte, número de lote/contrato, etc.) y la secuencia del proceso (retrabajo, reparación, etc.) es trazable en la parte durante todo el proceso de soldadura?	2.2 2.3 2.4				
4.5	¿Existe evidencia documentada de una certificación de material con inspección final?					
4.6	¿Están los requisitos de empaque final identificados por las especificaciones del cliente?	1.6 2.7 2.8				
4.7	¿Se utiliza una especificación de proceso o procedimiento adecuado para el proceso de soldadura? Consulte las tablas de proceso para parámetros específicos. Liste los parámetros que fueron verificados en esta auditoría en los espacios proporcionados a continuación.	1.5 1.6 2.1 2.11 2.12				
	Op.10 Temp de la pasta de soldadura					
4.8	¿Cuáles son los requisitos de inspección del producto?	2.12	Cada parte puede tener uno o más requisitos determinados por la especificación de soldadura. Las partes deben cumplir con cada requisito. Listar cada requisito a continuación y valide.			
	Funcional?					
	Dimensional?					
	Aceptabilidad?					
4.8.1	Requisito: Prueba Funcional					
	Método de prueba:					
	Cantidad o frecuencia de prueba:					
	Selección de muestras:					
	Especificación:					
4.8.2	Requisito: Requisito Dimensional					
	Método de prueba:					
	Cantidad o frecuencia de prueba:					
	Selección de muestras:					
	Especificación:					

**Proceso Especial: Fabricación de ensambles electrónicos –
Evaluación al Sistema de Soldering (EAM-SSA)**

N° Pregunta	Pregunta de la Auditoria de Trabajo	Pregunta relacionada con la SSA	Requerimiento del Cliente o Interno	Requisito de producción o Documentos de Referencia	Condición Actual (Evidencia Objetiva)	Satisfactorio/ No Satisfactorio/ NA
4.8.3	Requisito: Prueba Ambiental					
	Método de prueba:					
	Cantidad o frecuencia de prueba:					
	Selección de muestras:					
	Especificación:					
4.8.4	Requisito: Prueba de Iluminación					
	Método de prueba:					
	Cantidad o frecuencia de prueba:					
	Selección de muestras:					
	Especificación:					
4.8.5	Requisito: Prueba de Circuito Eléctrico (ICT)					
	Método de prueba:					
	Cantidad o frecuencia de prueba:					
	Selección de muestras:					
	Especificación:					
4.8.6	Requisito: Recubrimiento Protector					
	Método de prueba:					
	Cantidad o frecuencia de prueba:					
	Selección de muestras:					
	Especificación:					
Nota: Sección 4.8.7 en adelante se reserva para las observaciones del auditor						
4.8.7	Requisito:					
	Método de prueba:					
	Cantidad o frecuencia de prueba:					
	Selección de muestras:					
	Especificación:					
Responsabilidades del operador o inspector						
4.9	¿Los pasos del proceso fueron aprobados de forma adecuada?	1.4, 2.2 2.3, 2.11				
4.10	¿Son aplicados y verificados funcionalmente los métodos de prevención de descarga electrostática "ESD" (p.e, ropa del operador)?	2.9				
4.11	¿Están todos los pasos de inspección, documentados en el plan de control actual?	1.2 1.4				
4.12	¿Se realizaron operaciones/pasos que no fueron documentados en el plan de control?	1.2, 1.4 1.6				
4.13	¿Si se realizaron pasos adicionales, estos fueron autorizados?	1.2, 1.4 1.6, 1.11 1.17				
4.14	¿Si la orden fue liberada, la liberación reflejó con exactitud el desempeño del proceso?	2.11 2.12				
4.15	¿La liberación fue firmada por una persona autorizada?	1.17				
4.16	¿Las partes y contenedores están libres de objetos inapropiados o de contaminación?	2.6				
Requisitos de Empaque						
4.17	¿Están identificados los requisitos de empaque?	2.8				
4.18	¿Las partes están empacadas para minimizar la mezcla de material?	2.8				
Requisitos de Embarque						
4.19	¿Fueron identificadas correctamente las partes?	2.3				
4.20	¿Fueron etiquetados correctamente los contenedores?	2.3 2.8				

TABLA DE PROCESO A - Impresión de Pasta de Soldadura e Inspección de Pasta de Soldadura (SPI)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
Nº Ítem	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0		MATERIALES / COMPONENTES								
1.1	1.9	PCB y PCB impreso (Inspección SPI)	Código de barras/ DMC/ Manual	Órdenes de trabajo o plan de producción	Actividad continua					PCB: Placa de Circuito Impreso, SPI: Inspección de Pasta de Soldadura
1.1.1.	2.2	Número de parte correcto	Código de barras/ DMC/ Manual	Órdenes de trabajo o Plan de producción	Lote (1ra y última pieza)					DMC: Control por Matriz Dinámica (Dynamic Matrix Control)
1.1.2		Verificación de la vida útil del PCB	Código de barras/ DMC/ Manual	Instrucciones de trabajo	Lote (1ra y última pieza)					
1.1.3		Exposición a la humedad después de abrir los controles del empaque	Seguimiento las recomendaciones del fabricante o IPC-1601, o los documentos de AABUS	Instrucciones de trabajo	Por lote					AABUS: Según lo acordado entre el cliente y el proveedor
1.1.4		Orientación de PCB (referencias)	Puesta a punto del equipo	Programa del fabricante del equipo	Actividad continua					
1.2		Pasta de soldadura	J-STD-005 o equivalente para la calidad de la pasta de soldadura o requisitos de calificación de AABUS	Reporte de calificación	Actividad continua					
1.2.1		Tipo de contenedor: (p.ej., frasco, cartucho/tubo, jeringa) Proveedor de pasta de soldadura:	Ver etiqueta o identificación	Instrucciones de trabajo	Calificación única					
1.2.2		Material de pasta de soldadura correcto	Código de barras/ DMC/ Manual	Lista de materiales / BOM	Actividad continua					BOM: Estructura del producto (Bill of materials)
1.2.3		Control de lote (FIFO) / Fecha de caducidad	Código de barras/ DMC/ Manual	Etiqueta del producto	Actividad continua					
1.2.4		Proceso para alcanzar la temperatura ambiente después de retirarlo del almacén	Código de barras/ DMC/ Manual	Instrucciones de trabajo o MES si está disponible en la empresa	Actividad continua					MES: Sistemas de Ejecución de Manufactura (Manufacturing Execution System)
1.2.5	2.4	Eliminación y disposición de material no conforme	Código de barras / Lista de verificación	Instrucciones de trabajo	Actividad continua					
1.2.6	2.4	Disposición de exceso de pasta de soldadura	Remezcla manual / desechar	Instrucciones de trabajo	Actividad continua					
1.3	2.9	Lista de suministros de limpieza	Proporcione las especificaciones del fabricante para el cumplimiento de la compatibilidad con J-STD-001	Instrucciones de trabajo	Actividad continua					
2.0		EQUIPO / HERRAMIENTAS								
2.1		Impresión de Pasta de Soldadura								
2.1.1		Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, refacciones críticas, descripción de parámetros de control del proceso)	Por documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para su revisión					
2.1.2		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operación, mantenimiento, capacitación, refacciones crítica)	Por documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso (secc.4.0)	Disponible para su revisión					
2.2		Inspección de pasta de soldadura (SPI) (Similar al 2.1.1 y 2.1.2)								

TABLA DE PROCESO A - Impresión de Pasta de Soldadura e Inspección de Pasta de Soldadura (SPI)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
Nº Ítem	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
2.3	1.18 1.19	Squeegee (Espátula o rasqueta)								
2.3.1		Tipo de material: (p.ej., acero inoxidable) Forma: (corte en v, corte recto) Dureza:	Siguiendo las recomendaciones del fabricante o los documentos de AABUS	Instrucciones de trabajo	Disponible para su revisión					AABUS (As Agreed Upon Between User and Supplier)
2.3.2		Squeegee correcto	Código de barras/ DMC/ Manual	Instrucciones de trabajo	Actividad continua					
2.3.3		Mantenimiento preventivo/reemplazo del Squeegee	Inspección de limpieza / daños	Mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento					
2.4		Cartucho de proflujo / reométrica / flujo cerrado (Pro Flow Cartridge/Rheometric/Enclosed Flow)	Inspección de limpieza / daños	Mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento					
2.5		Herramientas diversas/varias	Proporcionar lista y uso	Instrucciones de trabajo	Actividad continua					
2.5.1		Espátula	Por documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso (secc.4.0)	Actividad continua					
3.0		TOOLS, PCB FIXTURES, PALLETS, JIGS								
3.1	1.18 3.3 1.6	Esténcil								
3.1.1		Fabricante: Método de fabricación: Espesor:	Por documentación interna o IPC-7525	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso (secc.4.0)	Disponible para su revisión					
3.1.2		Esténcil correcto	Código de barras/ DMC/ Manual	Documentación interna	Cada cambio					
3.2		Proceso de limpieza de la parte inferior Tipo de método de limpieza: Productos químicos usados: Área aislada o en línea:	Automático o manual	Instrucciones de trabajo	Por requisitos del producto					
3.3		Limpieza después del uso Tipo de método de limpieza: Productos químicos usados: Área aislada o en línea: Área de almacenamiento	Automático o manual	Instrucciones de trabajo	Inmediatamente					
3.4		Fecha de caducidad/vencimiento de la vida útil	Automático o manual	Mantenimiento preventivo	Actividad continua					
3.5		Alineación del esténcil al PCB	Automático	Programa del fabricante del equipo	Actividad continua					
3.6		Base y soporte para PCB del equipo durante el proceso de impresión	Cuando sea necesario	Documentación interna	Cuando sea necesario					
3.7		Pallet o fixture del PCB	Cuando sea necesario	Documentación interna	Cuando sea necesario					

TABLA DE PROCESO A - Impresión de Pasta de Soldadura e Inspección de Pasta de Soldadura (SPI)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
Nº Ítem	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
4.0		INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO								
4.1		Proporcionar instrucciones de trabajo documentadas y diagrama de flujo del proceso	Por documentación	Documentación interna	Actividad continua					
4.2		Parámetros de control de proceso (PCP) para la impresión de pasta de soldadura, y para la inspección de pasta de soldadura (límites de especificación superior/inferior)	Consulte documentación interna	Instrucciones de trabajo	Los PCP son un reflejo del equipo, los componentes y materiales usados, que dan como resultado el cumplimiento a los requisitos de aceptación para ese paso específico del proceso.					
4.2.1		Presión de impresión	Manual o automático	Instrucciones de trabajo	Continuo o por cambio					
4.2.2		Ángulo del squeegee de impresión	Manual o automático	Instrucciones de trabajo	Continuo o por cambio					
4.2.3		Velocidad de impresión	Manual o automático	Instrucciones de trabajo	Continuo o por cambio					
4.2.4		Trazo de impresión (número de pasadas)	Manual o automático	Instrucciones de trabajo	Continuo o por cambio					
4.2.5		Gap de impresión (snap-off)	Al contacto	Instrucciones de trabajo	Continuo o por cambio					
4.2.6		Perfil de separación (velocidad y distancia)	Automático	Programa del fabricante del equipo	Continuo o por cambio					
4.3		Reométrica / flujo cerrado (Rheometric/Enclosed Flow)	Automático	Mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento					
4.3.1	1.6 1.15	Presión de la pasta de soldadura de la cámara (Chamber Solder Paste Pressure)	Automático	Instrucciones de trabajo	Actividad continua					
4.4		Alineación de cartucho de proflujo (Pro Flow Cassette Alignment)	Manual	Mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento					
4.5		Limpieza del estencil	Cumplir con los ítems 3.1, 3.1.1 y 3.1.2							
4.6		Requisitos de aceptabilidad para la impresión de pasta de soldadura, inspección SPI automática	Siguiendo las recomendaciones del fabricante o IPC-7527, o la documentación interna	Criterios de los límites del programa de cobertura y SPI, por tipos de componentes	Actividad continua					
4.6.1		Disposición de PCB mal impresas (defectos como cortos, fuera de las almohadillas) Nota: también deberá incluir los componentes	Procedimiento de scrap del sitio de fabricación	Documentación interna	Actividad continua					
4.6.2		Se permite la impresión doble de pasta de soldadura sin levantar el estencil	Según lo acordado entre el cliente y el proveedor (AABUS)	Los PCB en la especificación inferior de los límites del programa SPI se dejarán refluir para ver si cumplen con los criterios de cantidad de soldadura IPC-A-610.	Cada vez que ocurre					

TABLA DE PROCESO A - Impresión de Pasta de Soldadura e Inspección de Pasta de Soldadura (SPI)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
Número de elementos revisados						0	0	0	0	
Nº Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
5.0		COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO	Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).							
5.1	1.16 1.17	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.2		Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.3		Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.4		Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.5		Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Actividad continua					
6.0		Puesta a tierra del personal/equipo ESD	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
7.0		Control de trazabilidad	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
8.0		Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
9.0		Otros								
9.1		Los requisitos de curvatura (bow) / deformación (twist) para PCB individuales/PCB en un panel, requeridos antes y después de la impresión de pasta de soldadura.	¿Tienes este problema y cómo se maneja?	Documentación interna	Disponible para su revisión					
9.2	Compatibilidad de materiales y procesos (p.ej., no mezclar pasta con plomo y sin plomo)	¿Tienes este problema y cómo se maneja?	Documentación interna	Disponible para su revisión						

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Impresión de Pasta de Soldadura (Tabla A-1)					
Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Velocidad de impresión	mm/seg	Actividad continua	De 25 a 100 mm/seg	Una velocidad de impresión demasiado rápida puede causar insuficiencias en la soldadura, y una demasiado lenta puede causar cortocircuitos en la soldadura.
	Presión en las cuchillas (Pressure on blades)	Kg	Actividad continua	De 5 a 10 Kg	Una presión baja puede causar residuos de soldadura sobre las aberturas del estencil y causar defectos de impresión de soldadura, una presión alta puede causar daños en el estencil o en las cuchillas (blades).
	Gap de impresión (snap-off)	mm	Actividad continua	De 0 a 6.35 mm	Este parámetro permite que la PCB entre en contacto con el estencil durante el proceso de impresión, se recomienda usar cero (0 mm) para asegurar el contacto entre la PCB y el estencil.
	Retraso de snap-off	s	Actividad continua	De 0 a 30 seg.	Permita una mejor separación de la pasta de soldadura, pero aumente el tiempo de ciclo.
	Separación de velocidad (demasiado rápido / demasiado lento)	mm/seg	Actividad continua	De 0.03 a 1.0 mm/seg	La velocidad de separación demasiado rápida puede generar un efecto de pico de soldadura, la velocidad de separación demasiado lenta puede ayudar a una mejor liberación de la pasta de soldadura pero aumenta el tiempo del ciclo.
	Separación del estencil	mm	Actividad continua	De 0.7 a 1.5 mm	Ajuste la distancia del estencil observando el proceso en cada máquina para asegurar de que todo el área de apertura tenga separación de la PCB, no se recomienda aplicar una distancia larga porque afecta el tiempo del ciclo.
	Alineación del sistema de visión	N/A	Actividad continua	Estará habilitado	Para asegurar la alineación de los fiduciales en la PCB y frente al estencil para una correcta impresión de la pasta de soldadura.
	Frecuencia de limpieza	Piezas	Cada número de PCB	Recomendado	Se recomienda habilitar este sistema para asegurar un correcto proceso de limpieza automático de los estenciles para evitar que se tapen las aberturas de los estenciles.
	Sistema de limpieza "wiper" (rollos de papel)	Piezas	Cada 3-5 paneles	Estará habilitado	Evaluar cada producto para definir la frecuencia correcta, analizar el sistema SPI es una buena referencia.
	Velocidad del transportador de PCB	mm/seg	Actividad continua	De 400 mm/seg a 600 mm/seg	Una velocidad demasiado lenta afecta el tiempo ciclo, una velocidad demasiado rápida puede afectar la precisión de impresión de la pasta de soldadura en la PCB.
	Modo de dispensador de pasta de soldadura	N/A	Actividad continua	Recomendado	Se recomienda el uso de un dispensador automático de pasta de soldadura para evitar que el operador agregue manualmente pasta de soldadura en el estencil.

Nota 1 Los parámetros anteriores se aplican a las caras superior e inferior del PCB.

Nota 2 En la columna de comentarios, indique o describa cómo afecta dicho parámetro a la calidad del resultado del producto.

TABLA DE PROCESO B - Colocación de componentes de montaje superficial

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

						Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación		0%	
						Número de elementos revisados			0	0	0	0
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Requiere Acción Inmediata	Notas del Auditor		
1.0		MATERIALES / COMPONENTES										
1.1	2.1	Placa de circuito impreso (PCB) + Pasta de soldadura impresa / adhesiva o Componentes con reflujo superior/inferior	Código de barras / DMC	Órdenes de trabajo o plan de producción, lista de materiales	Actividad continua							
1.2	2.1, 2.9 4.2, 4.3	Componentes a colocar desde bobinas (Ver nota 1)	Código de barras / DMC en carrete	Documentación interna	Actividad continua							
1.3	2.8	Componentes a colocar desde tubos/bandejas (Ver nota 1)	Código de barras/DMC en el empaque de los componentes / órdenes de trabajo o plan de producción, lista de materiales	Documentación interna	Actividad continua							
1.4	2.2	Proporcione una lista de consumibles (p.ej., clips de empalme y cinta)	Por documentación interna	Documentación/instrucción interna	En la reposición							
2.0		EQUIPO										
2.1		Equipo de selección y colocación										
2.1.1	2.11	Sistema de visión (verificación de captación de componentes (marcas, polaridad, rotación/sesgo, etc.), enfoque, iluminación)	Por recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del fabricante del equipo	Actividad continua							
2.1.2	2.10	Sistema de vacío	Por recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del fabricante del equipo	Actividad continua							
2.2	2.11 2.12	Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, refacciones críticas, descripción de parámetros de control del proceso)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión							
2.2.1		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operación, mantenimiento, capacitación, refacciones crítica)	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso (secc.4.0)	Disponible para revisión							
2.2.2	1.18 1.19	Niveles del plan de mantenimiento - Preventivo - Operador/Técnico/Ingeniería/Fabricante	Por recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades producidas/corridas/ciclos, o por tiempo							
2.2.3	1.7	Repetibilidad del equipo de colocación (Escoger y colocar / por robot)	Estudio de capacidad de máquina (p.ej., IPC-9850 o equivalente)	Documentación interna	Validación inicial y después de eventos de mantenimiento mayor							
2.2.4	1.17 1.18 3.2	Requisitos de mantenimiento y calibración de los fabricantes de equipos	Plan de mantenimiento/calibración	Documentación interna de mantenimiento	Programa de mantenimiento/calibración							

TABLA DE PROCESO B - Colocación de componentes de montaje superficial

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%				
						Número de elementos revisados			0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Requiere Acción Inmediata	Notas de Auditor			
3.0	1.4, 2.11 2.12	TOOLS, FIXTURES, PALLETS & JIGS	Estos se validarán para apoyar las métricas de capacidad/volumen y calidad.										
3.1	3.3	Alimentadores/Bandejas (Ver 1.4 arriba)	Por especificación de componente	Documentación interna	Actividad continua								
3.2		Boquillas de colocación (Selección, carrera y fuerza)	Por recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación interna	Actividad continua								
3.3		Cabeza	Por recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación interna	Actividad continua								
3.4		Empalme	Por recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación interna	Actividad continua								
3.5		Niveles del plan de mantenimiento - Preventivo - Operador/Técnico/Ingeniería/Fabricante	Por recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades producidas/realizadas/ciclos, o período de tiempo relacionado								
4.0	1.4 2.11 2.12	INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO											
4.1	1.15	Proporcionar instrucciones de trabajo por escrito y diagrama de flujo del proceso	Por documentación	Documentación interna	Actividad continua								
4.2	3.1	Parámetros de control del proceso (PCP)	Límites de especificación de parámetros	Documentación interna	Actividad continua								
4.2.1	1.7 1.8 1.9	Herramientas de SPC, p.ej., Cpk, KPC (Característica clave del producto), KCC (Característica de control clave), PPM, DPMO (Defectos por millón de oportunidades), Yield (rendimiento)	Programa interno de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP, IPC-9850 o equivalente	Actividad continua								
4.2.2		¿Cómo se verifica la ubicación, el tipo y el tamaño correctos del alimentador?	Puesta a punto (setup) por número de programa	Documentación interna	Actividad continua								
4.2.3		Empalme (las causas son componentes incorrectos, contaminación de la boquilla (componentes faltantes o torcidos)	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua								
4.3	3.1	Requisitos de aceptabilidad del equipo de colocación	Seguimiento de los rendimientos del producto. Ver 4.2.1 para las herramientas de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP, IPC-A-610/J-STD-001 o aplicable	Actividad continua								
4.3.1	3.8	Criterios de aceptabilidad visual - Manual vs. AOI	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	IPC-A-610, J-STD-001, catálogo de requisitos visuales AOI o equivalente	Actividad continua								
4.3.2	3.9	ICT, prueba funcional, etc., según lo dicte el flujo/ruta del proceso	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	Especificación de prueba del producto	Actividad continua								

TABLA DE PROCESO B - Colocación de componentes de montaje superficial

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
			Número de elementos revisados			0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Requiere Acción Inmediata	Notas del Auditor
5.0	1.4 2.11 2.12	COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO	Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (es decir, AOI, AXI).							
5.1	1.16	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.2	1.13	Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.3	1.17	Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.4	1.5	Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.5		Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Actividad continua					
5.6	1.17	Niveles de Soporte Técnico (Ingeniería, Técnicos, Operario)	Documentado, coordinado por Recursos Humanos	Documentación interna	Actividad continua					
5.6.1		Nivel de Soporte Técnico - Conocimiento requerido por nivel	Determinado por los requisitos del trabajo.	Documentación interna o impulsada por la industria	Actividad continua					
6.0		Equipo ESD/personal conectado a tierra	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
7.0	2.1, 2.2 2.3	Control de Trazabilidad	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
8.0	2.7	Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
9.0		Otros								

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Colocación de componentes de montaje superficial (Tabla B-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
A	Colocación por robot				
	Alimentadores asentados en la posición inicial	Alimentadores	Cada instalación del alimentador	Posición inicial o no	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
	Paquete de componentes de coincidencia de tamaño del alimentador (incorrecto)	Tamaño del alimentador (p.ej., 8 mm) vs paquete	Cada carrete, bandeja, instalación/cambio de tubo	Coincide o no	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
	Mantenimiento del alimentador	Número de recolecciones o tiempo	Recomendaciones del fabricante o según sea necesario	% de error al recoger/caída/sin recoger (p.ej., considerar costo del componente)	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
	Limpieza de las ranuras del carro alimentador	Partículas, suciedad, componentes sueltos	Cada instalación del alimentador	Limpio o no	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
	Pre-ajuste del carro alimentador (línea de montaje o área dedicada)	Ranura del alimentador, número y tamaño, n/p del componente	Cada pre-ajuste	Coincide o no	Componente incorrecto
	Deformación de PCB	Arco/giro (mm)	Cada placa	80 micras ó 8 mm	Problemas de desalineación
	Marcado de PCB	Marcado en PCB (marca láser/etiqueta/etc.)	Cada placa	Coincide o no	Construcción/Revisión incorrecta
	PCB sujetado, seguro	PCB (Placa de circuito impreso)	Cada placa	Sujetado o no	Problemas de desalineación
	Boquilla de vacío (p.ej., control de bomba de vacío, manómetro de nivel de vacío)	Valores de la boquilla de vacío o de la bomba de vacío	Recomendaciones del fabricante o según sea necesario	Los límites de vacío son un valor constante que depende del tamaño y el tipo de boquilla	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
	Velocidad de colocación	Tamaño del componente	Recomendaciones del fabricante o según sea necesario	Alto/Medio/Lento	Falta de componente / Problemas de desalineación
	Tamaño de boquilla frente a paquete de componentes	Tamaño de boquilla, paquete de componentes (paquetes a la medida)	Programación de la colocación	Coincide o no	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
	Tipo de rollo de componente	Papel, plástico, etc	Programación de la colocación	Coincide o no	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
	Control de altura de recolección del componente (eje Z)	Tamaño del componente, altura de recolección	Programación de la colocación del sensor de altura, revise si la herramienta tiene la capacidad.	Coincide o no	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger), Componente dañado
	Ángulo y posición del componente	Ángulo de rotación del componente y posición central	Cada componente	Recomendación del fabricante o valor programado	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
	Cumplimiento de la superficie del componente - Material	Plana, no porosa, no grasosa, posición de agarre X-Y	Cada componente	Recoge o no	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
	Reconocimiento de las características físicas de los componentes	Derivaciones, coplanaridad, marcas de polaridad.	Cada componente	Coincide o no	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
	Localización y/o posición del componente/alimentador	Posición del alimentador	Cada instalación de alimentador	Detecta o no	Componente incorrecto

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Colocación de componentes de montaje superficial (Tabla B-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
B	Proceso de empalme				Componente incorrecto
	Empalme del carrete de componentes: número de parte correcto	Coincidencia correcta del número de parte en la máquina vs Etiqueta del carrete de entrada vs Etiqueta del carrete de salida	Cada empalme	Coincide o no	Componente incorrecto
	Detección de presencia de componentes, espacio de empalme	Alimentador inteligente / Sensor para detectar la sección de empalme / Poka-Yoke de equipo/proceso	Cada empalme	Detecta o no	Falta de componente (Error al recoger/caída/sin recoger)
C	Inserción manual	Lista de inserción manual	Cada placa	Detecta o no	Componente de polaridad invertida/incorrecta
	Carga de los programas de producción	Poka-Yoke establecido (p.ej., MES)	Cada carga	Detecta o no	Mal construido

Nota 1 Los parámetros anteriores se aplican a las caras superior e inferior del PCB.

Nota 2 En la columna de comentarios, indique o describa cómo afecta dichos parámetros a la calidad de salida del producto.

TABLA DE PROCESO C - Reflujo + Inspección Automatizada (AOI, AXI) vs Manual

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0		MATERIALES / COMPONENTES								
1.1	2.1	Ensamble de circuito impreso (PCA)	Código de barras/DMC	Órdenes de trabajo o plan de producción, BOM	Actividad continua					
1.2	2.1 2.9 4.2	Proporcione la lista de materiales (p.ej., flux, soldadura, nitrógeno, agua de refrigeración, aceite lubricante) con las especificaciones del fabricante, hoja de datos (consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación interna	Actividad continua					
1.3	2.8	Proporcione una lista de consumibles (p.ej., guantes térmicos, toallitas, filtros) con las especificaciones del fabricante, hoja de datos (consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación interna	Actividad continua					
2.0		EQUIPO								
2.1	1.3	Horno de reflujo (infrarrojos, convección, fase de vapor, vacío), AOI, AXI, equipo de inspección manual	Depende de la dimensión del producto y la población.	Documentación/evaluación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.1.1	3.4 3.5	Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos, descripción de parámetros de control de procesos)	Por documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.1.2	2.11 2.12	Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos)	Por documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso, sección 4.0 a continuación.	Disponible para revisión					
2.1.3	1.18	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades probadas, o por tiempo					
2.1.4	3.2	Repetibilidad del horno de reflujo	Procedimiento del Análisis del sistema de medición (MSA)	Documentación interna	Validación inicial y después de eventos de mantenimiento mayor					
2.1.5	1.18	Requisitos de mantenimiento y calibración de los fabricantes de equipos (horno de reflujo: infrarrojos, convección, fase de vapor, vacío), AOI, AXI, equipo de inspección manual	Plan de mantenimiento/calibración	Documentación interna de mantenimiento	Calendario de mantenimiento / calibración					
2.2	3.2 3.6	Sistema de medición del perfil térmico	Depende de la dimensión del producto y la población.	Documentación/evaluación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.2.1		Calibración del sistema de medición del perfil térmico	Plan de mantenimiento/calibración	Documentación interna de mantenimiento	Calendario de mantenimiento / calibración					
2.3		Sistema de perfiles continuos internos o externos si se utiliza	Depende de la dimensión del producto y la población.	Documentación/evaluación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.3.1		Calibración del sistema de perfiles continuos internos o externos	Plan de mantenimiento/calibración	Documentación interna de mantenimiento	Calendario de mantenimiento / calibración					
3.0		TOOLS, PCB FIXTURES, PALLETS, JIGS								
3.1	3.2 3.6	Lector de perfil térmico/Termopares	Tipo K / Verificación de las tolerancias por parte del proveedor	Documentación interna	Disponible para revisión					
3.2		Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades probadas, o por tiempo					

TABLA DE PROCESO C - Reflujo + Inspección Automatizada (AOI, AXI) vs Manual

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
4.0		INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO								
4.1		Proporcionar instrucciones de trabajo documentadas y diagrama de flujo del proceso	Por Documentación	Documentación interna	Actividad continua					
4.2	1.6	Parámetros de control de procesos (PCP)	Límites de especificación por componente/pasta de soldadura	Especificación de prueba del producto	Actividad continua					
4.2.1		Parámetros mínimos: velocidad del transportador, zona de precalentamiento, período de inmersión, tiempo por encima del reflujo (TAL), temperatura máxima/período de tiempo, tasa de enfriamiento	Límites de especificación por componente/pasta de soldadura	Especificación de prueba del producto	Actividad continua					
4.2.2	1.8 1.9	Herramientas de SPC (p.ej., Cpk, KPC, KCC, PPM, DPMO, Yields)	Programa interno de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua					
4.3		Requisitos de aceptabilidad para horno de reflujo	Seguimiento del rendimiento del productos. Consulte 4.2.2 para herramientas de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o aplicable	Actividad continua					
4.3.1	1.5	Criterios de aceptación visual - AOI	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	Anexos automotrices IPC-A-610, J-STD-001, requisitos visuales del catálogo AOI o equivalente	1) Ser una actividad continua, o 2) Una inspección por muestreo si se define como parte del plan de control de proceso documentado					
4.3.1.1		Criterios de aceptación visual - AXI	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	Anexos automotrices IPC-A-610, J-STD-001, requisitos visuales del catálogo AXI o equivalente	1) Ser una actividad continua, o 2) Una inspección por muestreo si se define como parte del plan de control de proceso documentado					
4.3.1.2		Capacidad del AOI/AXI a través de estudios GR&R	Siguiendo la guía del MSA AIAG o equivalente	Documentación interna	Lanzamiento/revisión de nuevos equipos/productos, después de la calibración, según las recomendaciones de los fabricantes de equipos, escape de defectos					
4.3.1.3		Criterios de aceptación visual - Inspección manual	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	IPC-A-610, J-STD-001, requisitos visuales del catálogo AOI o equivalente	Actividad continua					
4.4		Consulte la sección 5.0 de requisitos de competencia del personal								
4.4.1		Inspección de rayos X para conexiones ocultas	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	Catálogo AXI de requisitos/criterios visuales, matriz de cobertura de inspección	Actividad continua					
4.4.2		Escaneo de límites/ICT, prueba funcional, etc., según lo dicte el flujo/ruta del proceso	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	Especificación de prueba del producto	Actividad continua					

TABLA DE PROCESO C - Reflujo + Inspección Automatizada (AOI, AXI) vs Manual

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
5.0		COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO	Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).							
5.1	1.16	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.2		Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.3	1.17	Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.4		Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.5		Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.6		Niveles de Soporte Técnico (Ingeniería, Técnicos, Operario)	Documentado, coordinado por Recursos Humanos	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.6.1		Nivel de Soporte Técnico - Conocimiento requerido	Determinado por los requisitos del trabajo.	Documentación interna o impulsada por la industria	Disponible para revisión					
6.0	3.9	Equipo ESD/personal conectado a tierra	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
7.0	4.3	Control de Trazabilidad	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
8.0	4.2	Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
9.0		Otros								
9.1		Requisitos de curvatura (bow) / deformación (twist) para componentes BGA, LGA, QFN complejos	Coplanaridad medida antes y después del reflujo de soldadura	Anexo automotriz 610/001, Documentación interna	Pre-reflujo: Inspección recibo. Post-reflujo: muestreo (prueba destructiva)					
9.2	3.5	Componente - Compatibilidad del proceso para temperatura de reflujo, fundente, etc.	¿Tienes este problema y cómo se maneja?	Documentación interna	Disponible para revisión					

Nota 1: Deberá documentar cómo se separa del plomo y sin plomo

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Horno de reflujo (Tabla C-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Perfil del producto	N/A	Actividad continua	N/A	Selección del producto incorrecto
	Número de parte del PCB - Nivel de revisión	N/A	Actividad continua	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de producción	Producto procesado incorrecto
	Nitrógeno	N/A	Actividad continua	Se habilitará si es necesario o AABUS	Problemas de impregnación con la soldadura del PCB o componente
	Nivel de nitrógeno	Nivel de ppm de oxígeno	Actividad continua	Es preferible un nivel de oxígeno < 500 ppm, pero no > 1000 ppm	Problemas de impregnación con la soldadura del PCB o componente
	Pasta de soldadura	Número de Lote, Número de Parte	Actividad continua	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de producción	Incumplimiento de la lista de materiales BOM / Requisitos del programa de producción
	Velocidad del transportador	mm/min (in/min)	Actividad continua	(+/-) 25.4 mm, (+/-) 1 in	Reflujo incompleto, quemado, violaciones de límites térmicos de los componentes
	Posición del ancho del transportador	in; mm;	Actividad continua	+/- 1.5 mm	Scrap de PCB caídos
	Soporte de placa central - Posición	mm	Actividad continua	Según las recomendaciones del horno de reflujo y el diseño de PCB. Se habilitará si es necesario	Para evitar problemas de alabeo y daños en los componentes ya ensamblados y soldados
	Ajuste de temperatura del horno	°C ; °F	Actividad continua	+/-10°C, +/-50°F o Recomendaciones del horno de reflujo con alarmas	Reflujo incompleto, quemado, violaciones de límites térmicos de componentes
	Configuración del ventilador del horno	RPM / Niveles y Presión	Actividad continua	Ajustes alto y bajo, según las recomendaciones del fabricante del horno. (por defecto es 1.2) Nota: cada proveedor de EMS necesita cambiar este valor para evitar los elementos enumerados en las consecuencias	Componentes quemados, problemas de reflujo, exceso de temperatura
	Tasa de aumento (promedio 10 seg)	°C/seg; °F/seg	Cada vez que se realiza o requiere una medición del perfil	No más de 3°C/seg, mida cada 10 segundos	PCB/Componente PCB/Delaminación de componentes, problemas de delaminación del reflujo de soldadura
	Tasa de disminución (promedio 10 seg)	°C/seg; °F/seg	Cada vez que se realiza o requiere una medición del perfil	No más de 6°C/seg, mida cada 10 segundos	Delaminación de componentes/PCB, problemas de reflujo de soldadura
	Tiempo de inmersión	segundo	Cada vez que se realiza o requiere una medición del perfil	60 a 120 seg; Consulte con las recomendaciones del fabricante de la pasta de soldadura	Problemas de impregnación con la soldadura del PCB o componente. Exceso de flux que afecta la contaminación del punto de prueba.

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Horno de reflujo (Tabla C-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Temperatura máxima	°C	Cada vez que se realiza o requiere una medición del perfil	235°C min - 260°C max	Reflujo incompleto, quemado, violaciones de límites térmicos de componentes
	Tiempo por encima del reflujo (tiempo de permanencia)	segundo	Cada vez que se realiza o requiere una medición del perfil	30 a 90 seg.	Reflujo incompleto, quemado, violaciones de límites térmicos de componentes

TABLA DE PROCESO D - Aplicación de Adhesivo - Fijación de Componentes y Soporte Mecánico

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0		MATERIALES / COMPONENTES								
1.1	1.5 2.2	PCB (Para los criterios/requisitos de aceptación de PCB, consulte la familia IPC-A-600 o IPC-6010)	Código de barras/ DMC/ Manual	Órdenes de trabajo o plan de producción	Actividad continua					
1.2		Planitud de PCB	Placa de superficie, manual	Especificación del dibujo de la PCB	Por plan de inspección recibo					
1.3		Planicidad/acabado de la máscara de soldadura	Placa de superficie, manual	Especificación del dibujo de la PCB	Por plan de inspección recibo					
1.4	1.6 2.1 2.9	Proporcione una lista de materiales (p.ej., adhesivo, limpiador, revestimientos) con las especificaciones del fabricante, hoja de datos (consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación interna	Actividad continua					
1.5	1.6 2.8	Proporcione una lista de consumibles (p.ej., guantes, toallitas) con las especificaciones del fabricante, hoja de datos (consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación interna	Actividad continua					
1.6	1.5 1.6	Adhesivo	Manual IPC-HDBK-4691 sobre unión adhesiva en operaciones de ensamble electrónico y requisitos de calificación de diseño	Informe de calificación	Calificación única o cambio de proveedor de adhesivo					
1.7	1.6 1.15	¿Cómo se verifica el adhesivo correcto?	Código de barras o Manual	Documentación interna	Actividad continua					
1.8	2.3 2.9	¿Cómo se verifica la fecha de caducidad/control de lotes?	Código de barras o Manual	Documentación interna	Actividad continua					
1.9	1.6 1.15	¿Cómo se verifica que el adhesivo se estabiliza a la temperatura de funcionamiento?	Código de barras o Manual	Documentación interna	Actividad continua					
1.10	2.4 2.8	Disposición de contenedores abiertos	Por Documentación	Documentación interna	Actividad continua					
2.0	1.4 2.11 2.12	Equipo								
2.1	1.6 1.7 1.16	Sistema de aplicación de adhesivo y de inspección de adhesivo (si aplica)	Requisitos de aceptabilidad para la inspección de adhesivos (si corresponde)	Documentación interna	Actividad continua					
2.1.1	1.19 2.11 2.12 3.2	Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos, descripción de parámetros de control del proceso)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.1.2		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos).	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso, sección 4.0	Disponible para revisión					
2.1.3	1.18 3.3	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o el plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades de impresión de pasta de soldadura, o por tiempo					
2.1.4	1.7	Requisitos de aceptación para la inspección de adhesivos (si aplica)	Siguiendo las recomendaciones de los fabricantes o la documentación interna	Límites y criterios del programa de cobertura por tipo de componente	Actividad continua					

TABLA DE PROCESO D - Aplicación de Adhesivo - Fijación de Componentes y Soporte Mecánico

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
			Número de elementos revisados			0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
3.0	1.4 2.11 2.12	TOOLS, FIXTURES, PALLETS, JIGS								
3.1	1.18	Soporte del PCB del equipo durante el proceso de aplicación	Según sea necesario	Documentación interna	Según sea necesario					
3.2	3.3	Plataforma o dispositivo de PCB	Según sea necesario	Documentación interna	Según sea necesario					
3.3	1.18 3.3	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o el plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades de impresión de pasta de soldadura, o tiempo					
4.0	1.4 2.11 2.12	INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO								
4.1	1.6 1.15	Proporcionar instrucciones de trabajo documentadas y diagrama de flujo del proceso	Por Documentación	Documentación interna	Actividad continua					
4.2	1.6 1.15 3.1	Parámetros de control de proceso (PCP) para la aplicación de adhesivo y SPI: 1. Tiempo de presión de aire 2. Tamaño de la boquilla 3. Altura de separación 4. Número de gotas 5. Control de temperatura (boquilla) 6. Ancho del transportador 7. Velocidad del transportador	Según las especificaciones del fabricante del equipo	Documentación interna	Los PCP son un reflejo del equipo, los componentes y materiales usados, que dan como resultado el cumplimiento a los requisitos de aceptación para ese paso específico del proceso.					
4.2.1	2.3 2.7	¿Cómo se verifica el número de partes correcto de la PCB?	Código de barras/ DMC/ Manual	Documentación interna	Disponible para revisión					
4.2.2	2.9	¿Cómo se verifica la vida útil de la PCB?	Código de barras/ DMC/ Manual	Documentación interna	Disponible para revisión					
4.2.3	2.9	¿Cómo controla la exposición a la humedad de la PCB después de abrir los controles del paquete?	Siguiendo las recomendaciones de los fabricantes o IPC-1601, o los documentos de AABUS	Documentación interna	Disponible para revisión					
4.3	2.3 2.7	¿Cómo se verifica el adhesivo adecuado?	Código de barras/ DMC/ Manual	Documentación interna	Disponible para revisión					
4.3.1	2.9	¿Cómo se verifica la vida útil del adhesivo?	Código de barras/ DMC/ Manual	Documentación interna	Disponible para revisión					
4.3.2	1.6 1.15	Proporcione un procedimiento documentado para que el adhesivo alcance la temperatura ambiente después de sacarlo del almacenamiento.	Código de barras, DMC o manual, según las especificaciones del fabricante	Documentación interna	Disponible para revisión					
4.3.3	1.6 2.4	Proporcione un procedimiento documentado para la eliminación y disposición de adhesivo no conforme y sobrante/sin usar.	Procedimientos de disposición	Documentación interna	Disponible para revisión					
4.3.4		¿Cuál es su procedimiento para el manejo de defectos en la aplicación de adhesivo (colocación del adhesivo, volumen del adhesivo, etc.)?	Procedimientos de disposición	Documentación interna	Disponible para revisión					
4.4	1.6 1.16	¿Cómo se verifica la boquilla dispensadora correcta?	Código de barras/ DMC/ Manual	Documentación interna	Disponible para revisión					

TABLA DE PROCESO D - Aplicación de Adhesivo - Fijación de Componentes y Soporte Mecánico

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
			Número de elementos revisados			0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
4.5	1.6	Requisitos de aceptación de la aplicación de adhesivo	Por documentación interna o especificación	Documentación interna, o manual IPC-HDBK-4691 sobre unión adhesiva en operaciones de ensamble electrónico	Actividad continua					
4.5.1	1,16 3,8	Criterios de aceptación visual - Manual vs. AOI	Verificación de la colocación del adhesivo conforme a los requisitos del producto	IPC-A-610, requisitos visuales del catálogo AOI o equivalente	Actividad continua					
4.5.2	1,6 1,15 1,16	Volumen de adhesivo	Por documentación interna o especificación	Documentación interna	Actividad continua					
4.5.3		Colocación de adhesivo	Por documentación interna o especificación	Documentación interna	Actividad continua					
4.5.4		Verificación del curado del adhesivo	Por documentación interna o especificación	Documentación interna	Actividad continua					
4.5.5		Contaminación del adhesivo en el pad del componente	Por documentación interna o especificación	Documentación interna	Actividad continua					
5.0	1,4 1,16 1,17 2,11 2,12	COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).								
5.1	1,16 2,8	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.2	1,16 1,17 2,8	Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.3		Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.4		Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.5	1,16 1,17	Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.6		Niveles de Soporte Técnico (Ingeniería, Técnicos, Operario)	Documentado, coordinado por Recursos Humanos	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.6.1		Nivel de Soporte Técnico - Conocimiento requerido	Determinado por los requisitos del trabajo.	Documentación interna o impulsada por la industria	Disponible para revisión					

TABLA DE PROCESO D - Aplicación de Adhesivo - Fijación de Componentes y Soporte Mecánico

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
			Número de elementos revisados			0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
6.0	3.9	Equipo ESD/personal conectado a tierra	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
7.0	2.3	Control de Trazabilidad	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
8.0	2.7	Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
9.0		Otros								

Nota 1: Deberá documentar cómo se separa del plomo y sin plomo

TABLA DE PROCESO E - Soldadura por ola/selectiva para proceso de tecnología de orificio pasante + Inspección visual/AXI (Conexiones ocultas)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0	1.4 2.11 2.12	MATERIALES / COMPONENTES								
1.1	1.5 2.2	Ensamble de circuito impreso (PCA)	Código de barras/DMC	Órdenes de trabajo o plan de producción, BOM	Actividad continua					
1.2	1.6 2.1 2.9	Proporcione una lista de materiales (p.ej., flux, soldadura, nitrógeno, aire comprimido, limpiador solvente) con las especificaciones del fabricante, hoja de datos (consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación interna	Actividad continua					
1.3	1.6 2.8	Proporcione una lista de consumibles (p.ej., guantes térmicos, toallitas, filtros) con especificaciones del fabricante, hoja de datos (consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación interna	Actividad continua					
2.0	1.4 2.11 2.12	EQUIPO								
2.1	1.6 1.7 1.16	Sistema de soldadura por ola/selectiva (precalentadores, fluxer, crisoles de soldadura, ventiladores de refrigeración, atmósfera de nitrógeno, sistema de transporte, etc.)	Depende de la dimensión del producto y la población.	Documentación/evaluación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.1.1	1, 19 2.11 2.12 3.2	Especificaciones del fabricante del equipo (es decir, manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos, descripción de parámetros de control de procesos)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.1.2		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos).	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso, sección 4.0	Disponible para revisión					
2.1.3	1.18 3.3	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o el plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades probadas, o por tiempo					
2.1.4	3.2	Requisitos de mantenimiento y calibración de los fabricantes del equipo	Plan de mantenimiento / calibración	Documentación interna de mantenimiento	Programa de mantenimiento / calibración					
3.0	1.4 2.11 2.12	TOOLS, PCB FIXTURES, PALLETS, JIGS								
3.1	1,6 1,18 3,5	Lector de perfil térmico/Termopares	Tipo K / Verificación de las tolerancias por parte del proveedor	IPC-7530, o Documentación interna, o equivalente.	Disponible para revisión					
3.2		Fixture/Pallets	Condición y propósito	Plan de mantenimiento y Documentación de validación	Disponible para revisión					
3.3	1.18 3.3	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o el plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades probadas, o por tiempo					

TABLA DE PROCESO E - Soldadura por ola/selectiva para proceso de tecnología de orificio pasante + Inspección visual/AXI (Conexiones ocultas)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

						Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación		0%	
						Número de elementos revisados		0	0	0	0		
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor			
4.0	1.4 2.11 2.12	INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO											
4.1	1.6 1.15	Proporcionar instrucciones de trabajo documentadas y diagrama de flujo del proceso	Proceso automatizado o manual	Documentación interna	Actividad continua								
4.1.1	1.6 1.7 3.1	Parámetros de control de procesos (PCP)	Límites de especificación por componente/pasta de soldadura	Especificación de prueba del producto	Actividad continua								
4.1.2	3.1	Parámetros mínimos: velocidad del transportador, zona de precalentamiento, período de inmersión, tiempo por encima del reflujo (TAL), temperatura máxima/período de tiempo, tasa de enfriamiento	Límites de especificación por componente/pasta de soldadura	Especificación de prueba del producto	Actividad continua								
4.1.3	1.7 2.12 3.1	Herramientas de SPC (p.ej., Cpk, KPC, KCC, PPM, DPMO, Yields)	Programa interno de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua								
4.2	1.6	Requisitos de aceptación para soldadura por ola	Monitoreo del rendimiento del producto. Consulte 4.1.3 para herramientas de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua								
4.2.1		Prueba de cantidad de fundente por pulverización	Monitoreo del rendimiento del producto. Consulte 4.1.3 para herramientas de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua								
4.2.2	1.6 1.15 1.17 2.12 3.1	Prueba de planaridad del transportador	Monitoreo del rendimiento del producto. Consulte 4.1.3 para herramientas de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua								
4.2.3		Sistema de medición de perfil térmico	Monitoreo del rendimiento del producto. Consulte 4.1.3 para herramientas de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua								
4.2.4		Sistema de medición del analizador de oxígeno	Monitoreo del rendimiento del producto. Consulte 4.1.3 para herramientas de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua								
4.3	1.6 1.15 1.17 3.8	Criterios de aceptación visual - Manual vs AOI (opcional)	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	IPC-A-610, J-STD-001, requisitos visuales del catálogo o equivalente	Actividad continua								
4.3.1	1.6 1.17 3.8	Inspección de rayos X para conexiones ocultas	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	Catálogo AXI de requisitos/criterios visuales	En el lanzamiento del producto o PV								

TABLA DE PROCESO E - Soldadura por ola/selectiva para proceso de tecnología de orificio pasante + Inspección visual/AXI (Conexiones ocultas)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
5.0	1.4 1.16 1.17 2.11 2.12	COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO	Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).							
5.1	1.16 2.8	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.2		Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.3	1.16 1.17 2.8	Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.4		Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.5		Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.6	1.16 1.17	Niveles de Soporte Técnico (Ingeniería, Técnicos, Operario)	Documentado, coordinado por Recursos Humanos	Documentación interna	Disponible para revisión					
5.6.1		Nivel de Soporte Técnico - Conocimiento requerido	Determinado por los requisitos del trabajo.	Documentación interna o impulsada por la industria	Disponible para revisión					
6.0		Equipo ESD/personal conectado a tierra	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
7.0	2.3	Control de Trazabilidad	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
8.0	2.7	Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	De acuerdo a CQI-17, sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
9.0		Otros								
9.1	1.6 1.16	Requisitos de curvatura (bow) / deformación (twist) para PCB individuales/PCB en un panel, requeridos antes y después de la soldadura por ola	¿PCB's que tienen un 1.5% de curvatura/deformación?	Documentación interna	Disponible para revisión					
9.2	1.7 2.11 2.12	Componente - Compatibilidad de procesos	¿Tienes este problema y cómo se maneja?	Documentación interna	Disponible para revisión					

Nota 1: Deberá documentar cómo se separa del plomo y sin plomo

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Soldadura por Ola/Selectiva (Tabla E-1)					
Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente. El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.					
Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Nombre del producto	N/A	Actividad continua	Contrato/dibujo	Selección del producto incorrecto
	Identificación de la PCB	N/A	Actividad continua	Dibujo	Producto procesado incorrecto
	Material:		Actividad continua		
	Material de soldadura	Contenedor	Actividad continua	Lista de materiales (Sin plomo o con plomo)	Incumplimiento a los requisitos de materiales
	Material del fundente (flux)	Contenedor	Actividad continua	Lista de materiales (LF: Lead-free o Pb)	Problemas de adherencia (wetting)
	Tipo de fundente (flux)	Contenedor	Actividad continua	Lista de materiales (RoI0/Rel0)	Problemas de adherencia (wetting)
	% contenido de sólidos del fundente (flux)	%	Actividad continua	Lista de materiales (<5 %)	Problemas de limpieza, residuos
	Parámetros del equipo:		Actividad continua		
	Posiciones del baño de soldadura (posiciones X, Y, Z)	mm	Actividad continua	Por requisitos de diseño del producto	Exceso, soldadura insuficiente, cortocircuitos
	Posiciones de la estación del fundente (todas)	mm	Actividad continua	Según las áreas soldadas (el fundente no se aplica en las ubicaciones correctas)	Problemas de adherencia (wetting), limpieza, soldabilidad
	Perfil de velocidad del fundente	ml/min	Actividad continua	Según las especificaciones del fabricante	Problemas de adherencia (wetting), puntas de soldadura, limpieza, residuos
	Cantidad de flujo	alto/medio/bajo	Actividad continua	Medio	Problemas de adherencia (wetting), puntas de soldadura, limpieza, residuos
	Potencia de precalentamiento	% de elementos calefactores activos	Actividad continua	Según las especificaciones del fabricante	Bolas de soldadura, problemas de reflujo
	Tiempo de precalentamiento	segundo	Actividad continua	Según la especificación del fundente	Bolas de soldadura, problemas de reflujo
	Temperatura de la parte después de la etapa de precalentamiento	°C	Actividad continua	Según la especificación del fundente (comúnmente 100°C para plomo, 120°C sin plomo)	Problemas de adherencia (wetting), problemas de limpieza/residuos
	Velocidad de la bomba de soldadura	%	Software de parámetros controlado automáticamente	Según las especificaciones del fabricante	Problemas de adherencia (wetting)
	Altura de la ola	mm	Cada cambio de turno, después del mantenimiento preventivo o puesta a punto	Por tipo de producto	Soldadura insuficiente o excesiva (bridging)

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Soldadura por Ola/Selectiva (Tabla E-1)					
Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente. El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.					
Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Gas nitrógeno	litro/min o ppm	Software de parámetros controlado automáticamente	Por tipo de producto o AABUS	Problemas de adherencia (wetting) y soldabilidad
	Tipo de boquilla	si es requerido	Según se requiera por tipo de producto o puesta a punto	Por tipo de producto, puesta a punto	Soldadura insuficiente o excesiva (bridging)
	Puesta a punto de los parámetros del perfil de la PCB:				
	Tasa de aumento (promedio 10 seg)	°C/min; °F/min	Continuar o verificar con el perfilador	Semanal a mensual. Dependiendo de la capacidad del proceso. (<3°C/seg)	Problemas de delaminación, daño por temperatura máxima del componente
	Tiempo de precalentamiento del perfil de la PCB	segundo	Continuar o verificar con el perfilador	Semanal a mensual. Dependiendo de la capacidad del proceso. (100-150°C)	Problemas de adherencia (wetting)
	Temperatura de la soldadura por ola	°C; °F	Continuar o verificar con el perfilador	Semanal a mensual. Dependiendo de la capacidad del proceso. Aleaciones sin plomo (270°C) vs con plomo (260°C). Consulte J-STD-001 o equivalente para la tolerancia de temperatura.	Problemas de adherencia (wetting), daño por temperatura máxima del componente
	Tiempo de soldadura de permanencia	segundo	Continuar o verificar con el perfilador	Semanal a mensual. Dependiendo de la capacidad del proceso. (4 - 8 seg)	Problemas de adherencia (punto de fusión)
	Tasa de disminución (promedio 10 seg) (Enfriamiento)	°C/min; °F/min	Continuar o verificar con el perfilador	Semanal a mensual. Dependiendo de la capacidad del proceso. (< 6°K/seg)	Formación de cráteres en el pad, conexiones de soldadura afectadas

TABLA DE PROCESO F - Proceso de Soldadura por Cautín Automatizado (Robot)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
Número de elementos revisados						0	0	0	0	
Nº Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0	1.4 2.11 2.12	Equipo								
1.1		Aplicación de fundente (si se usa). Ver tabla de procesos F								N/A. CQI-17 1a Ed
1.2		Proceso de precalentamiento (si se usa). Ver tabla de procesos G								N/A. CQI-17 1a Ed
1.3		Transportador								
1.3.1		Control del ancho	Por puesta a punto	Por plan de control						
1.3.2		Velocidad / indicador de control	Automático por plan de control		Actividad continua					
1.3.3		Cubierta de alimentación	En sitio		Actividad continua					
1.4		Cautín								
1.4.1		Controlador de temperatura	Temperatura correcta		Actividad continua					
1.4.2	1.18	Elemento de calentamiento	Mantenimiento preventivo adecuado	Registro de mantenimiento preventivo						
1.4.3	1.6	Calibración de la temperatura de la punta del cautín	Por especificación	Por plan de control						
1.4.4	1.6	Punta correcta (forma/tamaño/material)	Por especificación	Por plan de control						
1.4.5		Limpiador de punta del cautín	Por plan de control		Actividad continua					
1.4.6	1.18	Mantenimiento de la punta del cautín	Mantenimiento preventivo adecuado	Registro de mantenimiento preventivo						
1.5		Soldadura								
1.5.1	1.6	Soldadura correcta (tipo/tamaño/núcleo)	Por especificación	Por plan de control						
1.5.2		Control de lote de soldadura	Código de barras o manual	Por plan de control						
1.6		Control de Atmósfera								
1.6.1		Ventilación	Automático		Actividad continua					
1.6.2		Sistema de suministro de nitrógeno (si se usa)	Automático		Actividad continua					
1.6.3		Inspección (Medición de termoperfil)	Automático		Actividad continua					
1.7	3.9	Control de Descarga Electrostática "ESD"	Según ANSI S20.20	Por plan de control						
1.8		Cambios con plomo / sin plomo	Limpieza adecuada del equipo	Por plan de control	Por cambio					
1.9		Control de bolas de soldadura	Preparación de soldadura por acuerdo con el cliente (p.ej., cortador de ranura en V)	100%						

TABLA DE PROCESO F - Proceso de Soldadura por Cautín Automatizado (Robot)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente.

						Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación		0%	
						Número de elementos revisados				0	0	0	0
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor			
2.0	1.4 2.11 2.12	Control de proceso de soldadura automatizado											
2.1	1.6	Posición de contacto de la punta	Por especificación del producto		Actividad continua								
2.2		Tiempo de permanencia de contacto de la punta	Por especificación del producto		Actividad continua								
2.3		Posición de contacto de soldadura	Por especificación del producto		Actividad continua								
2.4		Tasa de alimentación de soldadura	Por especificación del producto		Actividad continua								
2.5		Ángulo de contacto	Por especificación del producto		Actividad continua								
3.0	1.4 2.11 2.12	Carga											
3.1	1.15, 1.16	Orientación correcta	Automatico/Entrenamiento del operador		Actividad continua								
3.2		Colocación correcta de refuerzos (si se usan)	Entrenamiento del operador		Actividad continua								
3.3		Separación/espaciado correcto	Automatico/Entrenamiento del operador		Actividad continua								
3.4		Colocación adecuada en el pallet (si se usa)	Entrenamiento del operador		Actividad continua								
4.0	1.4 2.11 2.12	Descarga											
4.1	3.9	Control de ESD	Según ANSI S20.20	Por plan de control									
4.2	1.15, 1.16	Manejo adecuado	Entrenamiento del operador		Actividad continua								
4.3		Enfriamiento / Soplador de iones											
4.3.1		Presencia de filtros	Por plan de control	Por mantenimiento preventivo									
4.3.2	1.6	Ubicación adecuada en el transportador	Por especificación/puesta a punto	Hoja de chequeo diario									
4.3.3		Indicador de funcionamiento del soplador	Por plan de control	Hoja de chequeo diario									
4.4		Almacenamiento / Contenedores de descarga	Por especificación del producto		Por cambio								
4.4.1		Tipo correcto para el producto (con/sin plomo)	Por plan de control		Actividad continua								
4.4.2		Ancho y altura correcta para el producto	Por plan de control		Actividad continua								
4.4.3		Secuencia de carga correcta (de arriba hacia abajo)	Por plan de control		Actividad continua								
4.4.4		Cubierto para transporte y almacenamiento.	Por plan de control		Actividad continua								
4.5		Limpieza de pallet	Por plan de control	Por plan de control									

TABLA DE PROCESO F - Proceso de Soldadura por Cautín Automatizado (Robot)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
Número de elementos revisados						0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
5.0	1.4 2.11 2.12	Compatibilidad de componentes								
5.1	1.6	Componentes compatibles con la temperatura del cautín	Especificaciones del componente	Revisión de diseño						
5.2	1.6	Componentes compatibles con soldadura	Especificaciones del componente	Revisión de diseño						
6.0	1.4 2.11 2.12	Control de Alabeo (Deformación)								
6.1		Deformación diagonal máxima cumple con la norma (deformación de la PCB no puede verse afectada por este proceso)	Según IPC-TM-650, sección 2.4.22		Cambio/modificación de perfil					
7.0	1.4 2.11 2.12	Reacción de condición anormal								
7.1	2.8	Plan de reacción por falla de energía	Por plan de control		Actividad continua					
7.2		Plan de reacción por paro de emergencia	Por plan de control		Actividad continua					
7.3		Plan de reacción por parte atorada	Por plan de control		Actividad continua					
7.4		Plan de reacción por partes sueltas	Por plan de control		Actividad continua					
7.5		Plan de reacción de demora en proceso	Por plan de control		Actividad continua					
7.6	1.11	Procedimientos de reparación/retrabajo	Basado en IPC-7711, 7721		Actividad continua					

TABLA DE PROCESO F-1 - Soldadura por Cautín Manual (Humano)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente.

No se recomienda la soldadura manual para producción en serie, solo cuando se permitan retoques y retrabajos.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación				0%	
Número de elementos revisados						0	0	0	0		
Nº Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor	
1.0		MATERIALES/COMPONENTES									
1.1		Componentes compatibles con la temperatura del cautín	Especificaciones del componente	Revisión de diseño							
1.2		Componentes compatibles con soldadura	Especificaciones del componente	Revisión de diseño							
1.3		Soldadura correcta (tipo/tamaño/núcleo)	Por especificación	Por plan de control							
1.4		Limpiador de punta del cautín	Por plan de control		Actividad continua						
2.0		EQUIPO									
2.1		Ventilación de filtros de aire	Por plan de control	Por mantenimiento preventivo							
2.2		Todas las herramientas identificadas para plomo y sin plomo	Identificación visual y documentación		Actividad continua						
2.3		Herramientas de extracción de componentes									
2.4		Punta correcta (forma/tamaño/material)	Por especificación	Por plan de control							
2.5		Protección ESD (tierra, pads, correas)									
2.6		Ionizadores	Por plan de control	Por mantenimiento preventivo							
2.7		Estación de limpieza de puntas de soldadura									
2.8		Herramientas de eliminación de soldadura									
2.9		Cautín	Por especificación	Por plan de control							
2.10		Controlador de temperatura	Temperatura correcta		Actividad continua						
3.0		TOOLS, FIXTURES, PALLETS and JIGS	Estos se validarán para admitir métricas de capacidad/volumen y calidad.								
3.1		Tipo correcto de producto (con/sin plomo)	Por plan de control		Actividad continua						
4.0		INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO									
4.1		Temperatura correcta del cautín	Por especificación	Auditoría de calidad							
4.2		Control de ESD	Según ANSI S20.20		Actividad continua						
4.3		Aplicación de fundente (si se usa). Ver tabla de procesos F	Por especificación	Por plan de control						N/A. CQI-17 1a Ed	
4.4		Mantenimiento de la punta del cautín	Mantenimiento preventivo adecuado	Registro de mantenimiento preventivo							
4.5		Calibración de la temperatura de la punta del cautín	Por especificación	Por plan de control							
4.6		Almacenamiento/Contenedores de descarga (si aplica)	Por especificación del producto		por cambio						
4.7		Cambios con plomo / sin plomo	Limpieza adecuada del equipo	Por plan de control	por cambio						

TABLA DE PROCESO F-1 - Soldadura por Cautín Manual (Humano)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente.

No se recomienda la soldadura manual para producción en serie, solo cuando se permitan retoques y retrabajos.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
Número de elementos revisados						0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
4.8		Proceso de precalentamiento (si se usa). Ver tabla de procesos G	Por especificación	Por plan de control						N/A. CQI-17 1a Ed
4.9		Manejo adecuado del producto	Por plan de control		Actividad continua					
4.10		Control de lote de soldadura	Código de barras o manual	Por plan de control						
4.11		Estaciones de trabajo identificadas para material con plomo y sin plomo	Identificación visual y documentación		Actividad continua					
4.12		Layout de la estación de trabajo	Automático		Actividad continua					
5.0		Reacción de condición anormal								
5.1		Plan de reacción por partes sueltas	Por plan de control		Actividad continua					
5.2		Plan de reacción de demora en proceso	Por plan de control		Actividad continua					
5.3		Procedimientos de reparación/retrabajo	Basado en IPC-7711, 7721		Actividad continua					

TABLA DE PROCESO G - Proceso de Soldadura por Rayo Láser y Suave

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
			Número de elementos revisados			0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0	1.3 1.4 3.1	Láser - Equipos de soldadura de haz suave								
1.1	1.3	Aplicación automática de fundente. Ver tabla de procesos F								N/A. CQI-17 1a Ed
1.2	2.11 2.12	Aplicación manual de fundente								
1.2.1		Tipo de fundente correcto	Entrenamiento del operador		Por plan de entrenamiento					
1.2.2		Aplicador correcto	Entrenamiento del operador		Por plan de entrenamiento					
1.2.3		Cantidad y ubicación correcta	Entrenamiento del operador		Por plan de entrenamiento					
1.2.4		Hora								
1.3		Transportador								
1.3.1	1,15 1,16 2,11 2,12	Control de ancho de transportador	Por puesta a punto	Por plan de control						
1.3.2	2.11 2.12	Control de velocidad del transportador	Automático por plan de control		Actividad continua					
1.3.3		Cubierta de alimentación del transportador	En sitio		Actividad continua					
1.4		Proceso de precalentamiento (si se usa). Ver tabla de procesos G								N/A. CQI-17 1a Ed
2.0	1,4 2,11 2,12 3,1	Controles del equipo láser								
2.1	1.4 2.11	Longitud de onda láser correcta	Por plan de control	Por especificación						
2.2	2.11	Potencia del láser correcta	Por plan de control	Por hoja de puesta a punto						
2.3		Alineación del láser correcta	Por plan de control	Por hoja de puesta a punto						
2.4		Tiempo de exposición del láser correcto	Por plan de control	Por hoja de puesta a punto						
2.5		Enfoque del láser correcto (tamaño de punto)	Por plan de control	Por hoja de puesta a punto						
3.0	2.11 2.12 3.1	Controles de equipos de haz suave								
3.1	2.11	Lámpara de xenón correcta	Por plan de control	Por especificación						
3.2		Ajuste de potencia correcto	Por plan de control	Por hoja de puesta a punto						
3.3		Alineación correcta	Por plan de control	Por hoja de puesta a punto						
3.4		Tiempo de exposición correcto	Por plan de control	Por hoja de puesta a punto						
3.5		Enfoque correcto (tamaño de punto)	Por plan de control	Por hoja de puesta a punto						
3.6	3.9	Control de Descarga Electroestática ESD	Según ANSI S20.20		Actividad continua					
3.7		Cambio de plomo/sin plomo	Limpieza adecuada del equipo	Por plan de control	Por cambio					

TABLA DE PROCESO G - Proceso de Soldadura por Rayo Láser y Suave

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación		0%		
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
4.0	1.18	Carga / Descarga								
4.1	1.18	Control de Descarga Electroestática ESD	Según ANSI S20.20		Actividad continua					
4.2	1.18, 2.6	Manejo adecuado	Capacitación de los operadores		Actividad continua					
4.3	1.18	Soplador de enfriamiento/ionizador								
4.3.1		Presencia de filtros	Por plan de control	Por mantenimiento preventivo						
4.3.2		Ubicación adecuada en el transportador	Por especificación/puesta a punto	Hoja de verificación diaria						
4.3.3		Indicador de funcionamiento del soplador	Por plan de control	Hoja de verificación diaria						
4.3.4		Mantenimiento adecuado	Mantenimiento preventivo adecuado	Registro de mantenimiento preventivo						
4.4	1.18 2.8	Almacenamiento / Contenedores de descarga	Por especificaciones del producto		Por cambio					
4.4.1		Tipo correcto para el producto (con/sin plomo)	Por plan de control		Actividad continua					
4.4.2	1.18	Ancho y altura correcta para el producto	Por plan de control		Actividad continua					
4.4.3		Secuencia de carga correcta (de arriba hacia abajo)	Por plan de control		Actividad continua					
4.4.4	1.18 2.8	Cubierto para transporte y almacenamiento.	Por plan de control		Actividad continua					
4.5		Limpieza de pallet	Por plan de control	Por plan de control						
5.0	1.4 2.1 2.3	Compatibilidad de componentes								
5.1	2.1	Componentes compatibles con el perfil de temperatura	Especificaciones del componente	Revisión de diseño						
5.2		Componentes compatibles con soldadura	Especificaciones del componente	Revisión de diseño						
6.0	1.4 2.11 2.12	Reacción de condición anormal								
6.1	2.8	Plan de reacción por falla de energía	Por plan de control		Actividad continua					
6.2	2.8 4.4	Plan de reacción por paro de emergencia	Por plan de control		Actividad continua					
6.3		Plan de reacción por parte atorada	Por plan de control		Actividad continua					
6.4		Plan de reacción por partes sueltas	Por plan de control		Actividad continua					
6.5	2.8	Plan de reacción de demora en proceso	Por plan de control		Actividad continua					
6.6	1.11	Procedimientos de reparación/retrabajo	Basado en IPC-7711, 7721		Actividad continua					

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Soldadura por Rayo Láser y Suave (Tabla G-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Controles del equipo láser				
	Longitud de onda láser	Nanómetros (nm)	Actividad continua	(+/-X% ó +/-10 nanómetros)	Problemas de adherencia, PCB dañado
	Potencia del láser	Watts	Actividad continua	A petición del interesado	Depende de la aplicación
	Alineación del láser	Micras (x,y)	Actividad continua	Pasa / No pasa	Problemas de soldadura, PCB dañado
	Tiempo de exposición del láser	milisegundos	Actividad continua	En función de la aplicación y del material usado (el pirómetro ayudará con eso)	Problemas de adherencia, PCB dañado
	Enfoque del láser (distancia desde la lente hasta el punto más pequeño de la fuente de soldadura)	Micras	Actividad continua	(+/-1 o 2) Nota: depende de la configuración óptica	Problemas de adherencia, PCB dañado y componentes adyacentes derretidos
	Tamaño del punto (la dimensión del láser sobre la superficie)	Micras	Actividad continua	(+/-1 o 2) Nota: depende de la configuración óptica	Problemas de adherencia, PCB dañado y componentes adyacentes derretidos

TABLA DE PROCESO H - Proceso de Soldadura por Inducción

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
Nº Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0	1.4 2.11 2.12	Control de soldadura en pasta (solo premezclado)								
1.1	1.6	Pasta de soldadura correcta	Especificación		Puesta en marcha y cambio					
1.2		Condiciones de almacenamiento correctas	Especificación		Actividad continua					
1.3		Estabilización correcta	Especificación		Puesta en marcha y cambio					
1.4		Exposición a temperatura ambiente	Especificación		Actividad continua					
2.0	1.4 2.11 2.12	Aplicación de pasta de soldadura								
2.1	1.6	Volumen dispensado	Especificación		Puesta en marcha y cambio					
2.2		Correcta ubicación del dispensador	Especificación		Actividad continua					
2.3		Estado de la boquilla	Por plan de control		Puesta en marcha y cambio					
3.0	1.4 2.11 2.12	Colocación de la parte								
3.1	1.6	Precisión en la colocación de la parte	Por especificación de set-up		Actividad continua					
3.2		Verificación de la colocación	Por especificación de set-up		Una vez al día					
3.3		Precisión de la parte móvil	Por especificación de set-up		Actividad continua					
3.4		Verificación de partes móviles	Por especificación de set-up		Una vez al día					
3.5		Espacio entre las partes a soldar	Por especificación de set-up		Una vez al día					
4.0	1.4 2.11 2.12	Control de Equipos								
4.1	1.6	Frecuencia de la fuente de poder/alimentación	Por especificación		Puesta en marcha y cambio					
4.2		Posición del cabezal inductivo (control de posición de punto caliente)	Por especificación		Puesta en marcha y cambio					
4.3		Espacio entre la cabeza inductiva y la parte	Por especificación		Puesta en marcha y cambio					
4.4		Perfil de potencia	Por especificación		Puesta en marcha y cambio					
4.5		Duración de la potencia por ciclo de soldadura	Por especificación		Puesta en marcha y cambio					
4.6		Tasa de flujo de aire de enfriamiento del cabezal inductivo	Por especificación		Puesta en marcha y cambio					
4.7		Monitoreo de flujo magnético	Por especificación		Puesta en marcha y cambio					

TABLA DE PROCESO H - Proceso de Soldadura por Inducción

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente.

						Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación		0%	
						Número de elementos revisados			0	0	0	0
Nº Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor		
5.0	1.4 2.11 2.12	Inspección final										
5.1	1.6	Auditoría de inspección de calidad	Por especificación	Por plan de control								
5.2		Disposición de parte no conforme	Plan reaccion	Por plan de control								
6.0	1.4 2.11 2.12	Carga / Descarga										
6.1	3.9	Control de ESD	Según ANSI S20.20		Actividad continua							
6.2	1.15 1.16	Manejo adecuado	Entrenamiento del operador		Actividad continua							
6.3		Enfriamiento / Soplador de iones										
6.3.1		Presencia de filtros	Por plan de control	Por mantenimiento preventivo								
6.3.2	1.6	Ubicación adecuada en el transportador	Por especificación/puesta a punto	Hoja de chequeo diario								
6.3.3		Indicador de funcionamiento del soplador	Por plan de control	Hoja de chequeo diario								
6.3.4	1.18	Mantenimiento adecuado	Mantenimiento preventivo adecuado	Registro de mantenimiento preventivo								
6.4	1.6	Almacenamiento / Contenedores de descarga	Por especificación del producto		por cambio							
6.4.1		Tipo correcto para el producto (con/sin plomo)	Por plan de control		Actividad continua							
6.4.2		Ancho y altura correcta para el producto	Por plan de control		Actividad continua							
6.4.3		Secuencia de carga correcta (de arriba hacia abajo)	Por plan de control		Actividad continua							
6.4.4		Cubierto para transporte y almacenamiento.	Por plan de control		Actividad continua							
6.5		Limpieza de pallet	Por plan de control	Por plan de control								
7.0	1.4 2.11 2.12	Compatibilidad de componentes										
7.1	1.6	Componentes compatibles con el perfil de temperatura	Especificaciones del componente	Revisión de diseño								
7.2	1.6	Componentes compatibles con la soldadura	Especificaciones del componente	Revisión de diseño								
8.0	1.4 2.11 2.12	Reacción de condición anormal										
8.1	2.8	Plan de reacción por falla de energía	Por plan de control		Actividad continua							
8.2		Plan de reacción por paro de emergencia	Por plan de control		Actividad continua							
8.3		Plan de reacción por parte atorada	Por plan de control		Actividad continua							
8.4		Plan de reacción por partes sueltas	Por plan de control		Actividad continua							
8.5		Plan de reacción de demora en proceso	Por plan de control		Actividad continua							
8.6	1.11	Procedimientos de reparación/retrabajo	Basado en IPC-7711, 7721		Actividad continua							

TABLA DE PROCESO I - Inserción de Ensamble a Presión

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
Nº Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0	1 y 2	MATERIALES/COMPONENTES								
1.1	2.2 - 2.9	Placa de Circuito Impreso (PCB)	Código de barras/DMC	Órdenes de trabajo o plan de producción, BOM	Actividad continua					
1.2		Pines/terminales simples y múltiples	Código de barras/DMC/Manual	Órdenes de trabajo o Plan de producción, BOM	Actividad continua					
1.3		Conectores/Cabezal	Código de barras/DMC/Manual	Órdenes de trabajo o Plan de producción, BOM	Actividad continua					
1.4	1.6	Plan de control libre de plomo para clavijas/terminales de ajuste a presión (es decir, filamentos de estaño) (se considera el tamaño y la violación del espacio libre eléctrico)	Según las especificaciones de la documentación	Documentación interna, IPC-9797 o especificación del cliente	Según lo acordado entre el cliente y el proveedor (AABUS)					
1.5	1.6 2.2.- 2.9	Proporcionar lista de materiales (ninguno)	N/A	N/A	N/A					
1.6		Proporcione una lista de consumibles (p.ej, guantes, toallitas, filtros) con las especificaciones del fabricante, hoja de datos (Consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación interna	Actividad continua					
1.7		Bobinas, tubos, bandejas de componentes electrónicos/ mecánicos	Especificación por componente	Documentación interna	Actividad continua					
2.0	1 - 3	EQUIPO								
2.1	1.4 2.10- 2.13 3.1- 3.3	Monitor/display de la fuerza de prensado/desplazamiento del servo								
2.2		Colocación robotizada o colocación manual con herramienta /dispositivo								
2.3		Sistema de inspección (Visual, táctil, rayos X, etc.) (Causas para buscar la altura del pin, ubicación, contaminación, daño, alineación, etc.), enfoque, iluminación.	Según recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del fabricante del equipo	Actividad continua					
2.4		Sistema de limpieza por vacío (opcional)	Según recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del fabricante del equipo	Actividad continua					
2.5	1.15	Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, formación, repuestos críticos, descripción de parámetros de control del proceso)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.6		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos)	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso, sección 4	Disponible para revisión					
2.7	1.18 1.19	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades producidas /corridas/ciclos, o por tiempo					
2.8		Requisitos de mantenimiento y calibración de los fabricantes del equipo	Plan de mantenimiento / calibración	Documentación interna de mantenimiento	Programa de mantenimiento / calibración					
2.9	3.9	Control de ESD	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					

TABLA DE PROCESO I - Inserción de Ensamble a Presión

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
3.0	1.4 2.11 2.12	TOOLS, FIXTURES, PALLETS and JIGS	Se validarán para apoyar las métricas de capacidad/volumen y calidad							
3.1	1.4 2.10-2.13 3.1-3.3	Herramienta de empuje	Por especificación del componente	Documentación interna	Actividad continua					
3.2		Dispositivo (soporte/porta PCB)	Según recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación interna	Actividad continua					
3.3	1.18 1.19	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades producidas /corridas/ciclos, o por tiempo					
4.0	1.4 2.11 2.12	INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO								
4.1	1.2 1.4 1.6	Proporcionar instrucciones de trabajo documentadas y diagrama de flujo del proceso	Por documentación	Documentación interna	Actividad continua					
4.2	3.1	Parámetros de control de procesos (PCP)	Por variación de puesta a punto del producto	Documentación interna	Actividad continua					
4.3		PCB - Análisis de microtensión	Según IPC/JEDEC - 9704	PPAP	Lanzamiento inicial del producto y según lo acordado entre cliente y proveedor					
4.5	1.2 1.4 1.6	Calificación de la unión a presión (p.ej., sección transversal, contaminación)	Análisis de la sección transversal	IPC-9797 o equivalente	Lanzamiento inicial del producto y según lo acordado entre cliente y proveedor					
4.6	1.7 1.8 1.9	Herramientas de SPC (p.ej., Cpk, KPC, KCC, PPM, DPMO, Yields)	Programa interno de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua					
4.7	1.2 1.4 1.6	¿Cómo y cuándo se verifica la alineación del cabezal de ajuste a presión de la herramienta de empuje?	Puesta a punto por número de programa	Documentación interna	Después de cualquier mantenimiento mayor (Consulte la nota 1)					
4.8		La verificación del dispositivo, la herramienta y el programa de software correctos se utiliza en la máquina de servoprensa.	Código de barras/DMC/Manual	Órdenes de trabajo o plan de producción, BOM	Actividad continua					
4.9	1.7 3.2	Requisitos de aceptación para equipos de servoprensa (MSA para la fuerza y el desplazamiento)	Monitoreo de los rendimientos de los productos. Ver 4.6 Herramientas SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o aplicable	Actividad continua					
4.10		Criterios de aceptación visual: Manual vs AOI	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	IPC-9797, IEC 60352-5, Catálogo de requisitos visuales o equivalente	Actividad continua					
4.11		MSA para altura, alineación del equipo AOI	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	IPC-9797, AOI, Catálogo de requisitos visuales o equivalente	Actividad continua					
4.12	1.2 1.4 1.6	Criterios visuales de partículas / restos de objetos extraños	Inspección visual del operador	IPC-9797, AOI, Catálogo de requisitos visuales o equivalente	Actividad continua					

TABLA DE PROCESO I - Inserción de Ensamble a Presión

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
			Número de elementos revisados			0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
5.0	1,1 1,5 1,16 1,17	COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO	Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).							
5.1	1.16	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua por proveedor					
5.2	1.13	Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua por proveedor					
5.3	1.17	Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua por proveedor					
5.4	1.1 1.5	Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua por proveedor					
5.5	1.5	Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Actividad continua por proveedor					
5.6	1.17	Niveles de Soporte Técnico (Ingeniería, Técnicos, Operario)	Documentado, coordinado por Recursos Humanos	Documentación interna	Actividad continua por proveedor					
5.7	1.17	Nivel de Soporte Técnico - Conocimiento requerido	Determinado por los requisitos del trabajo.	Documentación interna o impulsada por la industria	Actividad continua por proveedor					
5.8	3.9	Equipo ESD/personal conectado a tierra	Según CQI-17, Sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
5.9	2.3	Control de Trazabilidad	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación interna, o MES si está disponible en la empresa.	Actividad continua					
5.10	2.3 2.7	Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación Interna	Actividad continua					
6.0		Otro								
6.1	1.11	El ajuste manual a presión y el retrabajo solo se permiten si es acordado entre el cliente y el proveedor por escrito.	Según lo acordado entre el cliente y el proveedor (AABUS)	Documentación interna o proporcionada por el cliente	Lanzamiento o introducción del producto					

Nota 1: Deberá documentar cómo se separa del plomo y sin plomo

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Ajuste de Presión (Tabla I-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Número de parte de la PCB - Nivel de revisión	Número de parte - revisión	Actividad continua	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de producción	Producto incorrecto procesado
	Número de parte del cabezal/conector: nivel de revisión (solo para ajuste a presión convencional)	Tipo de componente	Actividad continua	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de producción	Componente incorrecto procesado
	Número de parte de un solo pin: nivel de revisión (solo inserción de un solo pin)	Tipo de pin	Actividad continua	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de producción	Pin incorrecto procesado
	Herramental/cabezal/conector/pin único	Dispositivo del herramental	En el momento del cambio	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de producción	Daño al cabezal/conector/pin único y/o placa impresa
	Soporte para placa impresa	Dispositivo/block de soporte	En el momento del cambio	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de producción	Daño al cabezal/conector/pin único y/o placa impresa
	Velocidad de inserción	mm/s	Actividad continua	Por proceso, fabricantes y/o especificaciones del cliente	Daño al cabezal/conector/pin único y/o placa impresa
	Fuerza de empuje	Newton	Actividad continua	Por proceso, fabricantes y/o especificaciones del cliente	Daño al cabezal/conector/pin único y/o placa impresa
	Presencia de pin/conector/cabezal	Atributo (Sí o No)	Actividad continua	Atributo (Sí o No)	Falta de pines/conectores/cabezales
	Profundidad de inserción del pin (si se inspecciona)	mm	Continuo o por especificación de proceso	Por proceso, fabricantes y/o especificaciones del cliente	Daño al cabezal/conector/pin único y/o placa impresa, altura de pin incorrecta
	Protuberancia del pin (si se inspecciona)	mm	Continuo o por especificación de proceso	Por proceso, fabricantes y/o especificaciones del cliente	Pines doblados/desalineados, posición incorrecta del cabezal/pin
	Limpieza: virutas, rebabas	Restos de objetos extraños (FOD-Foreign Object Debris)	Continuo o por especificación de proceso	Según IPC-9797, o equivalente	Restos de objetos extraños (FOD), violación de espacio libre eléctrico, cortocircuitos
	Muestra de inspección de la producción de placa impresa y del pin	N/A	Por especificación de proceso	Según IPC-9797	Según los criterios visuales de fabricación y los requisitos del proceso
	Medición del Strain (deformación) en la placa impresa (PB)	Microstrain	Por especificación de proceso	IPC-9704, por especificación de proceso o equivalente	Daño de componentes sensibles
	Medición del dinamómetro, registro de la distancia de recorrido (si aplica)	Fuerza (Newtons), Distancia de recorrido (mm)	Especificación del fabricante o por proceso	Por documentación de MSA	Daño al cabezal/conector/pin único y/o placa impresa
	Mantenimiento de herramental/soporte	N/A	Por especificación de proceso	Por especificación de proceso	Daño al cabezal/conector/pin único y/o placa impresa
	Lanzamiento de nuevo herramental y soporte	N/A	Por especificación de proceso	Parámetros geométricos y tensión en la placa impresa (PB) por especificación de proceso	Daño al cabezal/conector/pin único y/o placa impresa

TABLA DE PROCESO J - Control de Contaminación

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0	1 y 2	MATERIALES/COMPONENTES								
1.1	2.9 2.10	PCA (ensambles)	Código de barras/DMC/Manual	Órdenes de trabajo o plan de producción	Actividad continua					
1.2	2.4 2.9	Solución de prueba/Fluido de extracción	Código de barras/DMC/Manual	Instrucciones de trabajo	Programa de mantenimiento					
1.3		Guantes para el manejo de las PCB (placas en blanco)	Manual	Instrucciones de trabajo	Programa de mantenimiento					
1.4		Solución de calibración	Manual	Instrucciones de trabajo	Programa de mantenimiento					
2.0		EQUIPOS/HERRAMIENTAS								
2.1		Equipo de medición automática para residuos iónicos								
2.1.1	1,18 3,2 3,10	Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, refacciones críticas, descripción de parámetros de control del proceso)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.1.2		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operación, mantenimiento, capacitación, refacciones crítica)	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso (secc 3)	Disponible para revisión					
2.2		Hidrómetro (si aplica/es requerido)								
2.2.1	1,18 3,2 3,10	Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, refacciones críticas, descripción de parámetros de control del proceso)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.2.2		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operación, mantenimiento, capacitación, refacciones crítica)	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso (secc 3)	Disponible para revisión					
3.0		INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO								
3.1		Proporcionar instrucciones de trabajo documentadas y diagrama de flujo del proceso	Por Documentación	Documentación interna	Actividad continua					
3.2	1.3	Parámetros de control de procesos (PCP) para el procedimiento de prueba	Ver Documentación interna	Instrucciones de trabajo	Los PCP son un reflejo del equipo, los componentes y materiales usados, que dan como resultado el cumplimiento a los requisitos de aceptación para ese paso específico del proceso.					
3.2.1	2.9 2.12	Temperatura de la solución de prueba	Automático	Instrucciones de trabajo	Actividad continua					
3.2.2	2.12	Conductividad de la solución de prueba antes de la prueba	Automático	Instrucciones de trabajo	Actividad continua					
3.2.3		Potencia de la bomba de recirculación	Automático	Instrucciones de trabajo	Continuo o en mantenimiento					
3.2.4	1.4 1.6	Tiempo de prueba	Automático	Instrucciones de trabajo	Actividad continua					

TABLA DE PROCESO J - Control de Contaminación

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
			Número de elementos revisados			0	0	0	0	
Nº Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
4.0		COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO	Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).							
4.1	1.16	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación Interna	Actividad continua					
4.2		Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación Interna	Actividad continua					
4.3		Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación Interna	Actividad continua					
4.4		Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación Interna	Actividad continua					
4.5		Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación Interna	Actividad continua					
5.0	3.9	Equipo ESD/personal conectado a tierra	Según CQI-17, Sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
6.0	2.3	Control de Trazabilidad	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación Interna	Actividad continua					
7.0	2.4 2.9	Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación Interna	Actividad continua					

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Control de Contaminación (Tabla J-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Residuo iónico				
	Perfil del nombre del producto	N/A	Actividad continua	N/A	Selección del producto incorrecto
	Número de parte de la PCB - Nivel de revisión	N/A	Actividad continua	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de monitoreo	Producto analizado incorrecto
	Solución de prueba/líquido de extracción	N/A	En mantenimiento	Por instrucciones de trabajo	Resultados erróneos
	Solución de calibración	N/A	En mantenimiento	Por instrucciones de trabajo	Resultados erróneos
	Temperatura de la solución de prueba	°C	Actividad continua	Por instrucciones de trabajo	Resultados erróneos
	Conductividad de la solución de prueba antes de la prueba (nivel de PCB y PCA)	µgramos/cm ²	Actividad continua	Según documentación interna, IPC-6012 (nivel de PCB), J-STD-001 (nivel de PCA)	Resultados erróneos
	Potencia de la bomba de recirculación	% o tasa de flujo	Actividad continua	Por instrucciones de trabajo	Resultados erróneos
	Tiempo de prueba	segundos	Actividad continua	Por instrucciones de trabajo	Resultados erróneos
	Contaminación del aire ambiental de la instalación de fabricación	Número de partículas y tamaño	Según los resultados	Documentación interna o estándar industrial equivalente	Intermitente o inoperativo (problema de confiabilidad)
	Contaminación de estación de trabajo / dispositivo	Número de partículas, tamaño y tipo (conductoras/no conductoras)	Actividad continua	Documentación interna/sistema 5S	Intermitente o inoperativo (problema de confiabilidad)

TABLA DE PROCESO K - Recubrimiento Protector e Inspección

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

						Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación		0%	
						Número de elementos revisados				0	0	0	0
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor			
1.0	1.4 2.11 2.12	MATERIALES/COMPONENTES											
1.1	1.6	Placa de circuito impreso (PCA)	Código de barras/DMC	Órdenes de trabajo o plan de producción, BOM	Actividad continua								
1.2		Proporcione una lista de materiales (p.ej., solventes/limpiador, recubrimientos) con especificaciones del fabricante, hoja de datos	Según la documentación de los fabricantes	Según la documentación del fabricante	Actividad continua								
1.2.1	2.2 2.6 2.8 2.9	Vida útil, condiciones de almacenamiento en almacén/en proceso, condiciones de funcionamiento (p.ej., viscosidad). Siga las especificaciones del fabricante original	Según la documentación de los fabricantes	Según la documentación del fabricante, consulte IPC-HDBK-830	Actividad continua								
1.3		Proporcione una lista de consumibles (p.ej., guantes, toallitas, equipo de seguridad del operador, filtros) con especificaciones del fabricante, hoja de datos (consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación interna	Actividad continua								
2.0		EQUIPO											
2.1	3.10 3.11	Sistema de dosificación											
2.1.1	3.8	Sistema de curado (p.ej., calor, ambiente, UV)											
2.1.2		Sistema de inspección de luz negra											
2.1.3	3.10 3.11	Sistema de limpieza (p.ej., transportador, boquillas, accesorios)											
2.2	1.15	Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, refacciones críticas, descripción de parámetros de control del proceso)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión								
2.2.1		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operación, mantenimiento, capacitación, refacciones crítica)	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso, sección 4.0	Disponible para revisión								
2.2.2	1.18 1.19	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/Ingeniería/Fabricante (autolimpieza)	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades producidas/corridas/ciclos, o por tiempo								
2.2.3		Requisitos de mantenimiento y calibración de los fabricantes del equipo	Plan de mantenimiento / calibración	Documentación interna de mantenimiento	Programa de mantenimiento / calibración								
3.0	1.4 2.11 2.12	TOOLS, FIXTURES, PALLETS and JIGS	Se validarán para apoyar las métricas de capacidad/volumen y calidad										
3.1		Cubiertas de componentes	Por especificación de componente	Documentación interna	Actividad continua								
3.2	2.11 2.12 2.13	Dispositivo (soporte/porta PCB) con zonas de protección	Según las recomendaciones del fabricante o el plan de mantenimiento interno	Documentación interna	Actividad continua								
3.3	1.18 1.19	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o el plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades producidas/corridas/ciclos, o por tiempo								

TABLA DE PROCESO K - Recubrimiento Protector e Inspección

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
4.0	1.4 2.11 2.12	INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO								
4.1	2.11 2.12	Proporcionar instrucciones de trabajo documentadas y diagrama de flujo del proceso	Por documentación	Documentación interna	Actividad continua					
4.2	2.13	Parámetros de control de procesos (PCP)	Por variación de puesta a punto del producto	Documentación interna	Actividad continua					
4.2.1	1,7 2.11 2.12 2.13	Herramientas de SPC (p.ej., Cpk, KPC, KCC, PPM, DPMO, Yields)	Programa interno de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua					
4.3	3.8	Criterios de aceptación visual - Manual (con luz negra) vs ACI/AOI Nota: ACI (Automated Conformal Coat Inspection)	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto.	IPC-A-610, J-STD-001 (anexo automotriz 610/001), IPC-HDBK-830 (sección 4.0, 8.1), Catálogo de requisitos visuales o equivalente	Actividad continua					
4.3.1		MSA para la cobertura del recubrimiento protector para ACI/AOI con equipo de luz negra	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto.	IPC-A-610, J-STD-001 (anexo automotriz 610/001), IPC-HDBK-830 (sección 4.0, 8.1), Catálogo de requisitos visuales o equivalente	Actividad continua					
4.3.2		Espesor del recubrimiento protector (impacto en los límites máximo / mínimo (p.ej., curado, rotura de componentes, componentes expuestos, terminales de componentes)	Verificación del cumplimiento del impacto de los límites de espesor máximo y mínimo.	Documentación interna, PVs, análisis de estudio de parámetros de proceso (Ver tabla L-1) (DOE)	Lanzamiento inicial del producto y según lo acordado entre cliente y proveedor					
5.0	1.4 2.11 2.12	COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO				Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).				
5.1	2.8	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.2		Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.3		Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.4		Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.5		Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Actividad continua					

TABLA DE PROCESO K - Recubrimiento Protector e Inspección

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
5.6	1.17	Niveles de Soporte Técnico (Ingeniería, Técnicos, Operario)	Documentado, coordinado por Recursos Humanos	Documentación interna	Actividad continua					
5.6.1		Nivel de Soporte Técnico - Conocimiento requerido	Determinado por los requisitos del trabajo.	Documentación interna o impulsada por la industria	Actividad continua					
6.0	3.9	Equipo ESD/personal conectado a tierra	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
7.0	4.4	Control de Trazabilidad	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación Interna	Actividad continua					
8.0	2.3 2.4 2.6-2.9	Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación Interna	Actividad continua					
9.0		Otros								
9.1		Sólo se permite mezclar el recubrimiento protector si es acordado entre el cliente y el proveedor por escrito.		Documentación interna o proporcionada por el cliente	Lanzamiento o introducción del producto					
9.2		No se permite la aplicación manual con brocha o por inmersión del recubrimiento protector								

Nota 1: Deberá documentar cómo se separa del plomo y sin plomo

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Recubrimiento Protector (Tabla K-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Recubrimiento protector				
	Tipo usado:	Tipo de protector	Hoja de verificación a prueba de errores	Por especificación	Selección del producto incorrecto (acrílico, epoxi, silicona, poliuretano, etc.)
	Método de curado:	Tipo de método de curado	Hoja de verificación a prueba de errores	Por especificación	Selección del método incorrecto (calor, UV, ambiente, curado por humedad, etc.)
	Preparación				
	Pre mezclado:				
	Condiciones de almacenamiento adecuadas	°C, °F, % de humedad, cerrado/sellado	Actividad continua	Por especificaciones	Resultados erróneos, el espesor aplicado podría verse afectado, posible cambio en la gravedad específica podría afectar la contaminación iónica
	Estabilizado a la temperatura de funcionamiento	°C, °F	Hoja de verificación	Por especificaciones	Resultados erróneos
	Material correcto	Por tipo de protector	Cada contenedor	Código de barras o manual	Selección incorrecta del producto, poca confiabilidad
	Control de lote/fecha de caducidad	Información por contenedor	Cada contenedor	Código de barras o manual	Resultados erróneos, mala adhesión y problemas de confiabilidad
	Manejo de material caducado	Información por contenedor	Por plan de control	Por plan de control	Resultados erróneos, mala adhesión y problemas de confiabilidad
	Mezclado en sitio:				
	Condiciones de almacenamiento adecuadas para los componentes	°C, °F, % de humedad, cerrado/sellado	Por plan de control	Por especificaciones	Resultados erróneos, el espesor aplicado podría verse afectado, posible cambio en la gravedad específica podría afectar la contaminación iónica
	Temperatura de mezcla correcta	°C, °F, % de humedad	Hoja de verificación	Por especificaciones	Resultados erróneos
	Material correcto	Por tipo de protector	Cada contenedor	Código de barras o manual	Resultados erróneos
	Control de lote/fecha de caducidad de los ingredientes	Información por contenedor	Cada contenedor	Código de barras o manual	Resultados erróneos, mala adhesión y problemas de confiabilidad
	Manejo de ingredientes caducados	Información por contenedor	Por plan de control	Por plan de control	Resultados erróneos, mala adhesión y problemas de confiabilidad
	Herramientas de mezclado calibradas	N/A	Por ciclo de calibración	Por plan de control	Resultados erróneos
	Limpieza de recipientes de mezcla y del área de trabajo	N/A	Por plan de control/ instrucciones de trabajo	Sin materiales extraños	Limpieza, problemas de residuos
	Tiempo de mezcla	segundos, minutos	Hoja de verificación	Por especificaciones	Resultados erróneos
	Confirmación de viscosidad	Poise / Reyn (unidad de viscosidad dinámica)	Hoja de verificación	Por especificaciones	Resultados erróneos
	Fecha de caducidad del recubrimiento protector preparado	Información por contenedor	Hoja de verificación	Por especificaciones	Resultados erróneos, mala adhesión y problemas de confiabilidad

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Recubrimiento Protector (Tabla K-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Aplicación del Recubrimiento				
	Atomizado - Automatico o Manual				
	Área de cobertura correcta	in ² , cm ²	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos
	Sin recubrimiento/exceso en zona de exclusión	N/A	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, función intermitente si está en una ubicación incorrecta (p.ej., terminal hembra)
	Espesor/Uniformidad correcta	micras	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, delaminación latente o problemas de confiabilidad
	Tasa de flujo de la solución (si el punto anterior no aplica)	cm ³ /s, in ³ /s	Hoja de puesta a punto	Por plan de control	Resultados erróneos, impacto en parámetros de espesor
	Tasa de presión de la solución	psi, Pa	Hoja de puesta a punto	Por plan de control	Resultados erróneos, impacto en parámetros de espesor
	Velocidad de movimiento de la boquilla	mm/s, in/s	Hoja de puesta a punto	Por plan de control	Resultados erróneos
	Mantenimiento de la boquilla	N/A	Hoja de verificación de mantenimiento	Por programa de mantenimiento preventivo	Resultados erróneos, impacto en parámetros de espesor y posibles problemas de confiabilidad
	Enmascarado (solamente atomización manual)	localización dimensional (mm)	Actividad continua	Por especificación	Resultados erróneos
	Temperatura de la placa y la solución	°C, °F	Actividad continua	Por especificación del producto	Resultados erróneos
	Inmersión - Automatico o Manual				
	Área de cobertura correcta	in ² , cm ²	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Incumplimiento de los requisitos de materiales.
	Espesor/Uniformidad correcta	micras	Hoja de puesta a punto	Por especificación y plan de control	Resultados erróneos
	Sin material extraño en recipiente	N/A	Programa de mantenimiento preventivo por requisito del cliente	Filtrado adecuado	Resultados erróneos
	Mantenimiento de la viscosidad uniforme	N/A	Hoja de puesta a punto	Por especificación del producto	Resultados erróneos
	Tasa de inserción y extracción / Tiempo de inmersión	segundos, minutos	Hoja de puesta a punto	Por plan de control	Resultados erróneos
	Orientación correcta de la placa	N/A	Actividad continua	Por especificación	Resultados erróneos
	Temperatura de la placa y del tanque	°C, °F	Actividad continua	Por especificación del producto	Resultados erróneos
	Tiempo de goteo	segundos, minutos	Actividad continua	Por especificación del producto	Resultados erróneos

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Recubrimiento Protector (Tabla K-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Brocha				No recomendado
	Tipo de brocha correcta	Tipo de protector	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, contaminación
	Área de cobertura correcta	in ² , cm ²	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, alta variación en el proceso.
	Sin recubrimiento/salpicaduras en la zona de exclusión	N/A	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, alta variación en el proceso.
	Uniformidad/Espesor correcto	micras	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, alta variación en el proceso.
	Enmascarado (si se requiere)	N/A	Actividad continua	Por especificación	Resultados erróneos, alta variación en el proceso.
	Mantenimiento de la viscosidad uniforme	Poise / Reyn (unidad de viscosidad dinámica)	Hoja de puesta a punto	Por especificación del producto	Resultados erróneos, alta variación en el proceso.
	Sin material extraño en recipiente	N/A	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, alta variación en el proceso, mayor contaminación en la PCB
	Temperatura de la placa y del tanque	°C, °F	Actividad continua	Por especificación del producto	Resultados erróneos
	Control adecuado de ESD	Volts	Actividad continua	Según ANSI S20.20	Resultados erróneos, problemas iniciales de confiabilidad con ESD desconocido
	Área de cobertura selectiva				
	Área de cobertura correcta	in ² , cm ²	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos
	Sin recubrimiento/goteo en la zona de exclusión	N/A	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos
	Temperatura de la placa y la solución	°C, °F	Actividad continua	Por especificación del producto	Resultados erróneos
	Cobertura adecuada para aplicaciones manuales con los mismos controles	in ² , cm ²	Control visual	Capacitación adecuada del operador	Resultados erróneos
	Curado				
	Curado con ultravioleta (UV)				
	Fuente UV adecuada	W/m ² , nm	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos
	Tiempo de exposición adecuado	segundos, minutos	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, problemas iniciales de confiabilidad
	Control de residuos	N/A	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos
	Orientación correcta	N/A	Actividad continua	Por especificación	Resultados erróneos
	Mantenimiento adecuado de la fuente UV	N/A	Hoja de verificación de mantenimiento	Por programa de mantenimiento preventivo	Resultados erróneos

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Recubrimiento Protector (Tabla K-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Control de humedad	%H	Nivel de planta: Nivel de equipo:	Especificaciones por recubrimiento	Resultados erróneos
	Curado de humedad	%H			Resultados erróneos
	Rango de temperatura/humedad correcta	°C, °F, %Humedad	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos
	Tiempo de exposición adecuado	segundos, minutos	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, problemas iniciales de confiabilidad
	Control de residuos	N/A	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos
	Orientación correcta	N/A	Actividad continua	Por especificación	Resultados erróneos
	Curado por calor				
	Nivel de temperatura correcto	°C, °F	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, problemas iniciales de confiabilidad
	Tiempo de exposición adecuado	segundos, minutos	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, problemas iniciales de confiabilidad
	Control de residuos	N/A	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos
	Orientación correcta	N/A	Actividad continua	Por especificación	Resultados erróneos
	Nivel de humedad adecuado	%H	Actividad continua	Por especificación	Resultados erróneos
	Cura ambiental				
	Rango de temperatura/humedad correcta	°C, °F, %Humedad	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, problemas iniciales de confiabilidad
	Tiempo de curado adecuado	segundos, minutos	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos, problemas iniciales de confiabilidad
	Control de residuos	N/A	Hoja de puesta a punto	Por especificación	Resultados erróneos
	Orientación correcta	N/A	Actividad continua	Por especificación	Resultados erróneos

TABLA DE PROCESO L - Separación de PCA (Depaneling/Router)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0	1.4 2.11 2.12	MATERIALES/COMPONENTES								
1.1	1.6	Ensamble de circuito impreso (Printed Circuit Assembly-PCA)	Código de barras/DMC	Órdenes de trabajo o plan de producción, BOM	Actividad continua					
1.2		Proporcionar lista de materiales (ninguno)	N/A	N/A	N/A					
1.3	2,2 2,6 2,8 2,9	Proporcione una lista de consumibles (p.ej., brocas de enrutador, cuchillas, filtros) con especificaciones del fabricante, hoja de datos	Según la documentación de los fabricantes	Documentación Interna	Actividad continua					
2.0		EQUIPO								
2.1	3.9 3.10 3.11	Sistema de separación de placas (Router, láser, cuchilla cortadora)								
2.1.1	3.8	Sistema de vacío								
2.2	3.9 3.10 3.11	Desionizador de aire (incluido con el sistema de separación o se agrega).	Por especificación de componente	Documentación interna	Actividad continua					
2.3		Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, refacciones críticas, descripción de parámetros de control del proceso)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.3.1	1.15	Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operación, mantenimiento, capacitación, refacciones crítica)	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso, sección 4.0	Disponible para revisión					
2.3.2		Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante (autolimpieza)	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades producidas/corridas/ciclos, o por tiempo					
2.3.3	1.18 1.19	Requisitos de mantenimiento y calibración de los fabricantes del equipo	Plan de mantenimiento / calibración	Documentación interna de mantenimiento	Programa de mantenimiento / calibración					
3.0	1.4 2.11 2.12	TOOLS, FIXTURES, PALLETS and JIGS	Estos se validarán para apoyar las métricas de capacidad/volumen y calidad.							
3.1	2.10-2.13	Dispositivo (soporte/porta PCB) con/sin zonas de exclusión, para evitar la contaminación	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación Interna	Actividad continua					
3.2	1.18 1.19	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades producidas/corridas/ciclos, o por tiempo					
4.0	1.4 2.11 2.12	INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO								
4.1		Proporcionar instrucciones de trabajo documentadas y diagrama de flujo del proceso	Por documentación	Documentación interna	Actividad continua					
4.2	2.10-2.13	Parámetros de control de procesos (PCP)	Por variación de puesta a punto del producto	Documentación interna	Actividad continua					
4.2.1	1.7 2.10- 2.13	Herramientas de SPC (p.ej., Cpk, KPC, KCC, PPM, DPMO, Yields)	Programa interno de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua					
4.3		PCA - Análisis de Micro Tensión	Según IPC/JEDEC - 9704	PPAP	Lanzamiento inicial del producto y según lo acordado entre el cliente y el proveedor					

TABLA DE PROCESO L - Separación de PCA (Depaneling/Routing)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
4.4	3.8	Verificación del dispositivo correcto, broca/fresa del ruoter, la potencia del láser y el programa de software que se utiliza en el sistema de separación.	Código de barras/DMC/manual	Órdenes de trabajo o plan de producción, BOM	Actividad continua					
4.5		Criterios de aceptación visual	Verificación del cumplimiento de los requisitos del producto	IPC-A-610, J-STD-001 (anexo automatriz 610/001), IPC-HDBK-830 (sección 4.0, 8.1), Catálogo de requisitos visuales o equivalente	Semiautomático la frecuencia es de actividad continua. Para la automatización completa sólo en el ajuste inicial, el arranque del turno, los cambios y el mantenimiento.					
5.0	1.4 2.11 2.12	COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).								
5.1	2.8	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.2		Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.3		Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.4		Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.5	1.17	Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Actividad continua					
5.6		Niveles de Soporte Técnico (Ingeniería, Técnicos, Operario)	Documentado, coordinado por Recursos Humanos	Documentación interna	Actividad continua					
5.6.1		Nivel de Soporte Técnico - Conocimiento requerido	Determinado por los requisitos del trabajo.	Documentación interna o impulsada por la industria	Actividad continua					
6.0	3.9	Equipo ESD/personal conectado a tierra	Según CQI-17, Sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
7.0	4.4	Control de Trazabilidad	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación Interna	Actividad continua					
8.0		Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación Interna	Actividad continua					
8.1	2.3, 2.7	Las PCA separadas se almacenarán en contenedores aprobados libres de ESD / FOD (Restos de objetos extraños / Foreign Object Debris)			Actividad continua					
9.0		Otros								
9.1	1.1	No se permite la separación manual de la PCA, si no es acordado entre el cliente y el proveedor.								

PARÁMETROS DE PROCESO DE REFERENCIA - Separación de PCA (Tabla L-1)

Todas las referencias que se indican a continuación están subordinadas a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias, al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Tabla de Proceso (1)	DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS (2)	UNIDADES/QUE ES MONITOREADO? (3)	FRECUENCIA (4)	LÍMITES/TOLERANCIAS (RANGO) (5)	COMENTARIOS (CONSECUENCIAS) (6)
	Fresadora				
	Perfil del nombre del producto	N/A	Actividad continua	N/A	Selección del producto incorrecto
	Número de parte de la PCB - Nivel de revisión	N/A	Actividad continua	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de seguimiento	Selección del producto incorrecto
	Herramientas para paneles	N/A	Actividad continua	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de seguimiento	PCB dañada
	Herramientas para PCB individualizadas	N/A	Actividad continua	Por lista de materiales (BOM) y/o programa de seguimiento	PCB dañada
	Broca de tallado/fresado	N/A	En el momento del cambio	Por lista de materiales (BOM) y/o instrucciones de trabajo	PCB dañada, tensión excesiva y daños en los componentes sensibles a la tensión
	RPM	Rev/s	En el momento del cambio	Por instrucciones de trabajo	PCB dañada
	Velocidad de tallado/fresado	mm/s	Actividad continua	Por instrucciones de trabajo	PCB dañada
	Vacío - Potencia y tubo de vacío	N/A	En el momento del cambio	Por instrucciones de trabajo	PCB contaminados con polvo/restos de objetos extraños (FOD)
	Ionizador - Eficiencia	N/A	Por especificación de proceso	Por instrucciones de trabajo	Daños en componentes sensibles a ESD
	ESD - Operación segura	N/A	Por especificación de proceso	Por instrucciones de trabajo	Daños en componentes sensibles a ESD
	Medición del Strain (deformación) en la placa impresa (PB)	Microstrain	Por especificación de proceso	IPC-9704, por especificación de proceso o equivalente	Daños en componentes sensibles
	Medición de la oscilación en la placa impresa (PB)	Espectro de frecuencia, aceleración	Por especificación de proceso	Por instrucciones de trabajo	Daño de componentes sensibles a la vibración, p.ej. sensores micromecánicos

TABLA DE PROCESO M - Pruebas en el circuito (ICT)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Alcance de las TIC = para verificar cortocircuitos, componentes incorrectos, componentes faltantes, polaridad.

						Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación		0%	
						Número de elementos revisados				0	0	0	0
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor			
1.0	1.4 2.11 2.12	MATERIALES/COMPONENTES											
1.1	1.6	Ensamble de circuito impreso (PCA)	Código de barras/DMC	Órdenes de trabajo o plan de producción, BOM	Actividad continua								
1.2		Proporcionar lista de materiales (ninguno)	N/A	N/A	N/A								
1.3	2,2 2,6 2,8 2,9	Proporcione una lista de consumibles (p.ej., toallitas, sondas) con las especificaciones del fabricante, hoja de datos (consulte nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación Interna	Actividad continua								
2.0		EQUIPO											
2.1	3.9 3.10 3.11	Probador en circuito (ICT)	Depende de los requisitos de cobertura de las ICT	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión								
2.1.1	1.15	Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos, descripción de parámetros de control de procesos)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión								
2.1.2		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos).	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso, sección 4.0	Disponible para revisión								
2.1.3	1.18 1.19	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades probadas, o por tiempo								
2.2	1.7	Comprobación de la estabilidad del proceso EOL	Semiautomático	Documentación interna	Mensual o según lo acordado entre el cliente y el proveedor (AABUS)								
2.3	1.18 1.19	Requisitos de calibración y mantenimiento preventivo de los fabricantes de equipos	Con un plan de calibración / mantenimiento preventivo	Documentación interna de mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento / calibración								
2.4		Aplicaciones de prueba de software (programa de prueba) (Este software se utiliza para lograr el alcance de las pruebas de ICT)	Uso de la lista de materiales por tipo de producto	Lista de cobertura de pruebas de ICT (Documentar por qué está y no cubierto)	Actividad continua								
2.5		Programadores de flash del sistema	Automático	Especificación de prueba del producto	Al inicio de la introducción de nuevos productos (NPI) o cambios de revisión								
3.0	1.4 2.11 2.12	TOOLS, FIXTURES,PALLETS, JIGS											
3.1	2.13	Plataforma de PCB o dispositivo de prueba (cama de clavos/pasadores)	Por dibujo mecánico/BOM	Documentación del proceso de validación (Componentes dañados, galga extensométrica, GR&R). Consulte IPC-9704	Al inicio de la introducción de nuevos productos (NPI) (Galga extensométrica), Anual o AABUS (GR&R).								
3.2	1.18 1.19	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades probadas, o relacionado con el tiempo								

TABLA DE PROCESO M - Pruebas en el circuito (ICT)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Alcance de las TIC = para verificar cortocircuitos, componentes incorrectos, componentes faltantes, polaridad.

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación				0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0		
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata		Notas del Auditor
4.0	1.4 2.11 2.12	INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO									
4.1	2.10 2.13	Parámetros de control de procesos (PCP)	Límites de especificación por componente	Especificación de prueba del producto	Actividad continua						
4.1.1	1.9 2.13	Herramientas SPC (p.ej., Cpk, KPC, KCC, PPM, DPMO, Yields)	Programa interno de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua						
4.2		Requisitos de aceptación de las ICT	Monitoreo del rendimiento de los productos	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o aplicable	Actividad continua						
4.2.1	2.3 2.4	Manejo/ruteo de las fallas físicas de las ICT	Automático/Manual	Documentación interna	Cuando se producen fallas						
4.2.2		Manejo/ruteo de las fallas de datos de las ICT	Automático/Manual	Documentación interna	Cuando se producen fallas						
4.2.3		Manejo/ruteo - Análisis/Depuración de fallas de las ICT	Semiautomático	Documentación interna	Cuando se producen fallas						
4.2.3.1	3.8	Inspección visual - Confirmación de falla	Con o sin ayudas de aumento (Consulte IPC-A-610 sección 1.0), o equivalente	Documentación interna	Cuando se producen fallas						
4.3	1.6 1.15	Diagrama de flujo del proceso, instrucciones de trabajo	Según CQI-17, Sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua						
4.4		Cobertura de las pruebas de componentes	Matriz de cobertura de prueba de ICT, AOI, Boundary Scan, AXI, EOL, visual	Documentación interna	Validación inicial/lanzamiento y después de cambios de diseño						
5.0	1.4 2.11 2.12	COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO	Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).								
5.1	2.8	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua						
5.2		Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua						
5.3		Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua						
5.4		Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua						
5.5	1.17	Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Actividad continua						
5.6		Niveles de Soporte Técnico (Ingeniería, Técnicos, Operario)	Documentado, coordinado por Recursos Humanos	Documentación interna	Actividad continua						
5.6.1		Nivel de Soporte Técnico - Conocimiento requerido	Determinado por los requisitos del trabajo.	Documentación interna o impulsada por la industria	Actividad continua						

TABLA DE PROCESO M - Pruebas en el circuito (ICT)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Alcance de las TIC = para verificar cortocircuitos, componentes incorrectos, componentes faltantes, polaridad.

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
Número de elementos revisados						0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
6.0	3.9	Equipo ESD/personal conectado a tierra	Según CQI-17, Sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
7.0	2.1 - 2.3	Control de Trazabilidad	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación interna	Actividad continua					
8.0	2.3, 2.4, 2.7, 2.8	Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación interna	Actividad continua					
8.1		Tesión/deformación aplicada a la PCB cuando se sujeta la PCB o se flexiona involuntariamente la PCB	Se verificará según aplique	Documentación interna	Actividad continua					
9.0		Otros								

Nota 1: Deberá documentar cómo se separa del plomo y sin plomo

TABLA DE PROCESO N - Pruebas Funcionales (EOL)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Alcance de las pruebas funcionales (EOL) = para confirmar la función eléctrica del dispositivo bajo prueba (DUT).

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
Nº Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
1.0	1.4 2.11 2.12	MATERIALES/COMPONENTES								
1.1	1.6	Montaje del módulo	Código de barras/DMC	Órdenes de trabajo o plan de producción, BOM	Actividad continua					
1.2	2.2 2.6 2.8 2.9	Proporcionar lista de materiales (ninguno)	N/A	N/A	N/A					
1.3		Proporcione lista de consumibles (p.ej., toallitas, sondas) con las especificaciones del fabricante, hoja de datos (Consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación interna	Actividad continua					
2.0		EQUIPO								
2.1	3.9 3.10 3.11	Estación de prueba funcional (EOL)	Depende de los requisitos de cobertura de las pruebas funcionales	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.1.1	1.2	Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos, descripción de parámetros de control de procesos)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión					
2.1.2		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos)	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso, sección 4.0	Disponible para revisión					
2.1.3	1.18 1.19	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades probadas, o por tiempo					
2.2	1.7	Comprobación de la estabilidad del proceso EOL	Semiautomático	Documentación interna	Mensual o según lo acordado entre el cliente y el proveedor (AABUS)					
2.3	1.18 1.19	Requisitos de calibración y mantenimiento preventivo de los fabricantes de equipos	Con un plan de calibración / mantenimiento preventivo	Documentación interna de mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento / calibración					
2.4		Aplicaciones de prueba de software (firmware) (Este software se utiliza para lograr el alcance de las pruebas de EOL)	Uso de la lista de materiales por tipo de producto	Lista de cobertura de pruebas de ICT (Documentar por qué está y no cubierto)	Actividad continua					
2.5		Programadores de flash del sistema	Automático	Especificación de prueba del producto	Al inicio de la introducción de nuevos productos (NPI - New Product Introduction) o cambios de revisión					
3.0	1.4 2.11 2.12	TOOLS, FIXTURES, PALLETS, JIGS								
3.1	2.13	Dispositivo mecánico con acceso al conector principal y periféricos usados por el cliente como antenas, USB, Ethernet.	Por dibujo mecánico/archivos STP	Documentación del proceso de validación (galga extensométrica, GR&R). Consulte IPC-9704	Al inicio de la introducción de nuevos productos (NPI) o AABUS (galga extensométrica), anual o AABUS (GR&R)					
3.2	1.18 1.19	Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades probadas, o por tiempo					

TABLA DE PROCESO N - Pruebas Funcionales (EOL)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Alcance de las pruebas funcionales (EOL) = para confirmar la función eléctrica del dispositivo bajo prueba (DUT).

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%	
			Número de elementos revisados			0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
4.0	1.4 2.11 2.12	INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO								
4.1	2.10 2.13	Especificación de prueba	Por especificación del producto	Especificación de prueba de producto (PTS)	Actividad continua					
4.1.1	1.9 2.13	Herramientas SPC (p.ej., Cpk, KPC, KCC, PPM, DPMO, Yields)	Programa interno de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua					
4.2		Requisitos de aceptación para la prueba funcional	Monitoreo del rendimiento de los productos	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o aplicable	Actividad continua					
4.2.1	2.3 2.4	Manejo/ruteo de las fallas físicas de la prueba funcional	Automático/Manual	Documentación interna	Cuando se producen fallas					
4.2.2		Manejo/ruteo de las fallas de datos de la prueba funcional	Automático/Manual	Documentación interna	Cuando se producen fallas					
4.2.3		Manejo/ruteo - Análisis/Depuración de errores de las pruebas funcionales	Semiautomático	Documentación interna	Cuando se producen fallas					
4.2.3.1	3.8	Inspección visual - Confirmación de falla	Con o sin ayudas de aumento (Consulte IPC A-610 sección 1.0), o equivalente	Documentación interna	Cuando se producen fallas					
4.3	1.6 1.15	Diagrama de flujo del proceso, instrucciones de trabajo	Según CQI-17, Sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
4.4		Cobertura de las pruebas de componentes	Matriz de cobertura de prueba de ICT, AOI, Boundary Scan, AXI, EOL, visual	Documentación interna	Validación inicial/ lanzamiento y después de cambios de diseño					
5.0	1.4 2.11 2.12	COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).								
5.1	2.8	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.2		Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.3		Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.4		Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua					
5.5	1.17	Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Actividad continua					
5.6		Niveles de Soporte Técnico (Ingeniería, Técnicos, Operario)	Documentado, coordinado por Recursos Humanos	Documentación interna	Actividad continua					
5.6.1		Nivel de Soporte Técnico - Conocimiento requerido	Determinado por los requisitos del trabajo.	Documentación interna o impulsada por la industria	Actividad continua					

TABLA DE PROCESO N - Pruebas Funcionales (EOL)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de ensamble/fabricación/soldadura cumpla con los requisitos específicos documentados del cliente/proveedor.

Alcance de las pruebas funcionales (EOL) = para confirmar la función eléctrica del dispositivo bajo prueba (DUT).

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación				0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0		
Nº Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor	
6.0	3.9	Equipo ESD/personal conectado a tierra	Según CQI-17, Sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua						
7.0	2.1 - 2.3	Control de Trazabilidad	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación Interna	Actividad continua						
8.0	2.3, 2.4, 2.7, 2.8	Manipulación de productos - Carga/Descarga	Según CQI-17, Sección 1.6. Otros requerimientos	Documentación Interna	Actividad continua						
9.0		Otro									

Nota 1: Deberá documentar cómo se separa del plomo y sin plomo

TABLA DE PROCESO O - Retrabajo (Remoción/Reemplazo y Retoque)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El retrabajo (remoción, reemplazo y retoque) se realizarán según lo acordado entre el usuario y el proveedor (AABUS).

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente

			Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación			0%				
						Número de elementos revisados			0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor			
1.0		MATERIALES/COMPONENTES Retrabajo en línea											
1.1	1.4 2.11 2.12	Proporcione una lista de materiales (p.ej., fundente, soldadura, limpiador, revestimientos) con las especificaciones del fabricante, hoja de datos (consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación de retrabajos interna	Actividad continua								
1.2		Proporcione una lista de consumibles (p.ej., guantes, toallitas) con las especificaciones del fabricante, hoja de datos (consulte la nota 1)	Según la documentación de los fabricantes	Documentación de retrabajos interna	Actividad continua								
1.3		Control de refacciones correctas	Manual o automatizado	Documentación de retrabajos interna	Actividad continua								
2.0		EQUIPO											
2.1	1.18 1.19	Proporcione lista de equipos, marca, modelo, etc. (Consulte la nota 1)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión								
2.1.1		Especificaciones del fabricante del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos, descripción de parámetros de control de procesos)	Por Documentación	Documentación del fabricante del equipo	Disponible para revisión								
2.1.2		Especificaciones internas del equipo (p.ej., manual de operaciones, mantenimiento, capacitación, repuestos críticos)	Por Documentación	Consulte las instrucciones de trabajo del proceso, sección 4.0	Disponible para revisión								
2.1.3		Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades retrabajadas, o por tiempo								
3.0		TOOLS, FIXTURES, PALLETS, and JIGS											
3.1	1.18 1.19	Proporcione una lista de fixtures, pallets y jigs por tipo de componente (Consulte la nota 1)	Al proporcionar una lista	Documentación interna									
3.2		Niveles del plan de mantenimiento preventivo - Operador/Técnico/ Ingeniería/Fabricante	Según las recomendaciones del fabricante o plan de mantenimiento interno	Documentación del plan de mantenimiento	Por número de unidades retrabajadas, o por tiempo								
4.0		INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL PROCESO	Los ensamblajes retrabajados (PCA) deberán alcanzar la calidad del producto original. No se permite el retrabajo sin los resultados iniciales de la validación del proceso (PV) en el registro del proceso retrabajado. El objetivo es tener cero procesos de retrabajo, demostrando una mejora continua. Solo debe usarse solo en situaciones críticas y es necesario identificar y documentar si se trata de un problema relacionado con el diseño, el material o el proceso.										
4.1		Parámetros de control de procesos (PCP)	Directrices/restricciones por fabricante de componentes	Instrucciones de retrabajo	Actividad continua								
4.1.1		Herramientas SPC (p.ej., Cpk, Ppk, KPC, KCC, PPM, DPMO, Yields) Consulte la sección 1.6 Otros requisitos, punto 4.c	Programa interno de SPC	Documentación interna de control de calidad, PV, PPAP o equivalente	Actividad continua								
4.2		Diagrama de Flujo de Proceso de Unidades Reelaboradas - Información de Datos + Movimiento Físico, Almacenamiento WIP	Por número de parte de la PCA.	Por instrucciones de retrabajo interno	Actividad continua								
4.2.1		Instrucciones de retrabajo por número de parte (Consulte la nota 2)	Por número de parte de la PCA.	Según J-STD-001 sección 13.0 Retrabajo y reparación, Instrucciones de retrabajo interno, IPC-7711-7721 sección I y II, Recomendaciones de material / componente	Actividad continua								

TABLA DE PROCESO O - Retrabajo (Remoción/Reemplazo y Retoque)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El retrabajo (remoción, reemplazo y retoque) se realizarán según lo acordado entre el usuario y el proveedor (AABUS).

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente

						Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"			Resultados de la evaluación		0%	
						Número de elementos revisados			0	0	0	0
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata			Notas del Auditor
4.2.1.1	1.6 1.15	Disposición de componentes reemplazados	Procedimientos de disposición	Por instrucciones de retrabajo interno	Actividad continua							
4.2.1.2		Lista de materiales (BOM) (Lista de componentes retrabajables y no retrabajables, permitidos y no permitidos por el cliente)	Según lo acordado entre el cliente y el proveedor (AABUS)	Por instrucciones de retrabajo interno	Actividad continua							
4.3	1.4 2.11 2.12	Requisitos de aceptación para unidades retrabajadas	Como parte de cómo se hace, se indicará el proceso de verificación/ conformidad del retrabajo para asegurar que el retrabajo se realizó de acuerdo con los parámetros de control del proceso y los requisitos de prueba y cómo se reintegra y se rastrea en el flujo normal del proceso.	Instrucciones de retrabajo interno. Consulte la sección 1.6 Otros requisitos	Actividad continua							
4.3.1		Criterios de aceptación visual: Humano vs AOI	Verificación que el retrabajo cumple con los requisitos del producto	IPC-A-610, Catalogo de requisitos visuales AOI o equivalente	Actividad continua							
4.3.2		Inspección de rayos X para conexiones ocultas	Verificación que el retrabajo cumple con los requisitos del producto	Catalogo AXI de requisitos/ criterios visuales	Actividad continua							
4.3.3		ICT, Prueba funcional, etc., según lo indique el flujo/ruta del proceso	Verificación que el retrabajo cumple con los requisitos del producto	Especificación de prueba del producto	Actividad continua							
5.0	1.4 2.11 2.12	COMPETENCIA DEL PERSONAL DE PROCESO Competencia del personal: todo el personal involucrado en cada uno de los procesos enumerados aquí deberá ser competente en el contenido, el uso y la aplicación de este paso del proceso. La evidencia objetiva de esa competencia se mantendrá y estará disponible para su revisión. La evidencia objetiva deberá incluir registros de capacitación para las funciones de trabajo aplicables que se están realizando, experiencia laboral y/o resultados de revisiones periódicas de competencia. La capacitación supervisada en el trabajo es aceptable hasta que se demuestre competencia. Esto se aplica a la competencia del personal en las tareas de inspección y el dominio de los estándares aplicables, como la inspección visual manual o la inspección automatizada (p.ej., AOI, AXI).										
5.1	2.8 1,16 1,17	Material de capacitación utilizado	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua							
5.2		Curva de aprendizaje de la formación en el trabajo	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua							
5.3		Quiénes son los instructores, (Ingenieros, Departamento de Capacitación, Externos)	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua							
5.4		Competencia del instructor (basada en la experiencia o capacitación) en el tema	Capacitación aprobada por el cliente/proveedor/industria con evidencia objetiva	Documentación interna	Actividad continua							
5.5		Demostración de competencia	Demostración real en vivo	Documentación interna	Actividad continua							
5.6		Niveles de Soporte Técnico (Ingeniería, Técnicos, Operario)	Documentado, coordinado por Recursos Humanos	Documentación interna	Actividad continua							
5.6.1		Nivel de Soporte Técnico - Conocimiento requerido	Determinado por los requisitos del trabajo.	Documentación interna o impulsada por la industria	Actividad continua							

TABLA DE PROCESO O - Retrabajo (Remoción/Reemplazo y Retoque)

Todos los requisitos que se indican a continuación están subordinados a los requisitos específicos documentados del cliente.

El retrabajo (remoción, reemplazo y retoque) se realizarán según lo acordado entre el usuario y el proveedor (AABUS).

El cliente puede tener requisitos adicionales, por ejemplo, pruebas de inspección, mayores frecuencias.

Al realizar la auditoría del trabajo, el auditor verificará que la organización de soldadura cumpla con los requisitos del cliente

		Si la puntuación es inferior al 85%, la auditoría se considera "No satisfactoria"				Resultados de la evaluación			0%	
		Número de elementos revisados				0	0	0	0	
N° Item	Pregunta asociada con SSA	Categoría/Pasos del proceso	Control (Cómo se hace)	Control (Donde se documenta)	Frecuencia (Con qué frecuencia se hace)	N/A	Satisfactorio	No Satisfactorio	Necesita Acción Inmediata	Notas del Auditor
6.0	3.9	Equipo ESD/personal conectado a tierra	Según CQI-17, Sección 1.6 Otros requisitos	Según ANSI/ESD S20.20 o IEC 61340-5-3	Actividad continua					
7.0	2.1 - 2.3	Control de Trazabilidad - Retrabajo	Según CQI-17, Sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
8.0	2.7	Manejo de PCB/PCA - Carga/Descarga	Según CQI-17, Sección 1.6 Otros requisitos	Documentación interna	Actividad continua					
9.0		Otros								
9.1		¿Número de veces que se puede retrabajar el PCA, número de componentes/PCA, número de veces el mismo componente?	Siempre que el proceso de reelaboración cumpla con los requisitos anteriores	Documentación interna	Actividad continua					
9.2		Retoque de PCA (componente repetitivo y específico) se documentará la causa raíz (p.ej., diseño, material, proceso relacionado) y la acción correctiva a corto y largo plazo estará disponible para su revisión.	Por Documentación	Documentación interna	Actividad continua					