

TR-OPE-IT-04

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE SOLDADURAS POR ASME B31.3

Fecha de emisión: 15-Marzo-2026

Elaboró:	Ing. Jorge Álvarez Rivera
Puesto:	Gte. de Operaciones
Firma:	

Revisó:	Ing. Otoniel Arévalo Hernández
Puesto:	Director General
Firma:	

Aprobó:	Ing. Juan M. Rangel Rodríguez
Puesto:	Nivel III ASNT ID 210716
Firma:	



1.0 OBJETIVO.

- 1.1 Establecer los criterios de aceptación para la evaluación de discontinuidades superficiales en soldaduras que requieran cumplimiento con el código ASME B31.3.

2.0 ALCANCE.

- 2.1 Los criterios aquí establecidos deberán ser aplicados para la evaluación de discontinuidades superficiales detectadas mediante inspección visual, líquidos penetrantes o partículas magnéticas.
- 2.2 Los criterios aquí establecidos deberán aplicarse en conjunto con los requisitos establecidos en dibujos de ingeniería, procedimientos de soldadura y demás documentos aplicables y especificados contractualmente.

3.0 DEFINICIONES.

- 3.1 Área de interés: la parte específica del objeto que se evaluará según los requisitos establecidos por el cliente y/o especificaciones aplicables.
- 3.2 Caracterización de fallas: el proceso de cuantificar el tamaño, la forma, la orientación, la ubicación, el crecimiento u otras propiedades de una falla basada en la respuesta de uno o varios ensayos no destructivos.
- 3.3 Defecto: una o más discontinuidades cuyo tamaño, forma, orientación, ubicación o propiedades no cumplen con los criterios de aceptación especificados y por lo tanto, son rechazables.
- 3.4 Discontinuidad: falta de continuidad o cohesión; una interrupción intencional o no intencional en la estructura física o configuración de un material o componente.
- 3.5 Evaluación: la determinación de si una indicación relevante es causa de aceptación o rechazo.

- 3.6 Examen no destructivo (END): el desarrollo y la aplicación de métodos técnicos para examinar materiales y / o componentes de manera que no se afecte su utilidad futura, con el propósito de detectar, localizar, medir, interpretar y evaluar fallas.
- 3.7 Examen: el proceso de determinar la condición de un área de interés por medios no destructivos y evaluar el resultado contra los criterios de aceptación o rechazo establecidos.
- 3.8 Falla: una imperfección o discontinuidad que puede ser detectada por pruebas no destructivas y no es necesariamente rechazable.
- 3.9 Indicación falsa: una indicación detectada por ensayos no destructivos que se interpreta como causada por una afección distinta a una discontinuidad o imperfección.
- 3.10 Indicación no relevante: una indicación causada por una condición o tipo de discontinuidad que no es rechazable. Las indicaciones falsas son no relevantes.
- 3.11 Indicación relevante: una indicación que es causada por un tipo de discontinuidad que requiere evaluación.
- 3.12 Indicación: la respuesta o evidencia de un examen no destructivo que requiere interpretación para determinar su relevancia.
- 3.13 Inspección: la observación de cualquier operación realizada en materiales y / o componentes para determinar su aceptabilidad de acuerdo con los criterios establecidos.
- 3.14 Interpretación: el proceso de determinar si una indicación es no relevante o relevante, es determinar su causa u origen.
- 3.15 Técnica: una técnica es una forma específica de utilizar un método particular de examen no destructivo.

4.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

ASME Code for Pressure Piping B31.3	Process Piping, Ed. 2024
-------------------------------------	--------------------------

5.0 RESPONSABILIDADES.

- 5.1 Es responsabilidad de la Gerencia Operaciones la autorización de este procedimiento, la disposición de los equipos y materiales necesarios y de personal certificado.
- 5.2 Es responsabilidad de los supervisores de TRUESPECT el observar la adecuada y correcta aplicación de esta instrucción técnica.
- 5.3 Es responsabilidad del técnico aplicar correcta y adecuadamente de esta instrucción técnica.
- 5.4 El Nivel III ASNT es responsable de la Revisión de esta instrucción técnica.
- 5.5 Es responsabilidad del cliente mantener un registro actualizado de las uniones inspeccionadas, así como de las reparaciones, y verificar los resultados de la inspección.

6.0 DESARROLLO/INSTRUCCIONES/LINEAMIENTOS

6.1 Generales

- 6.1.1 Los criterios establecidos hacen referencia a tablas y figuras, dichas tablas y figuras se incluyen en este documento con su identificación original.
- 6.1.2 Ante cualquier discrepancia se deberá consultar el criterio directamente en el código ASME B31.3

6.2 Criterios

6.2.1 La inspección de soldaduras debe ser realizada cuando el cliente así lo solicite por medio de una orden de compra, carta compromiso o un contrato en donde se debe especificar los alcances, las áreas de interés y los criterios de aceptación que deben ser aplicados para evaluar las indicaciones relevantes detectadas durante el desarrollo de la prueba.

6.2.2 Los criterios de aceptación y rechazo de esta sección serán válidos a menos que se establezcan otros criterios diferentes en la solicitud u orden de compra del cliente.

6.2.3 Criterios para inspección con líquidos penetrantes y partículas magnéticas:

Una indicación de una imperfección podría ser más grande que la imperfección que la causa; sin embargo, el tamaño de la indicación es la base para la evaluación. Solo indicaciones con una dimensión mayor de 1/16" (1.5 mm) debe ser considerada como relevante.

- (a) Una indicación lineal es una que tenga una longitud mayor que tres veces su ancho.
- (b) Una indicación redondeada es una de forma redondeada o elíptica con una longitud igual o menor que tres veces su ancho.
- (c) Cualquier indicación dudosa o cuestionable debe ser investigada para determinar si es o no relevante.

Estos estándares de aceptación deben aplicar a menos que otros estándares más estrictos sean especificados para materiales o aplicaciones especificados dentro de esta división.

Todas las superficies para examinar deben estar libres de:

- (a) Indicaciones lineales relevantes;
- (b) Indicaciones redondeadas relevantes mayores que 3/16" (5mm);
- (c) Cuatro o más indicaciones redondeadas relevantes en línea separadas por 1/16" (1.5 mm) o menos (de borde a borde).

6.3 Criterios para inspección visual:

Imperfección	Métodos de Examinación		Criterio (A a F) para tipo de Soldadura [Nota (1)]			
	Visual	Ultrasonido o Radiografía	Ranura Circunferencial	Ranura Longitudinal [Nota (2)]	Filete [Note (3)]	Conexión a Ramal [Note (4)]
Grieta	✓	✓	A	A	A	A
Fusión Incompleta	✓	✓	A	A	A	A
Penetración	✓	✓	A	A	A	A
Indicación Redondeada	...	✓	B	B	N/A	B
Indicación Lineal	...	✓	C	C	N/A	C
Socavado	✓	✓	A	A	A	A
Porosidad superficial o inclusión de escoria expuesta	✓	...	A	A	A	A
Superficie cóncava, concavidad en raíz, o quemada atreves.	✓	✓	D	D	N/A	D
Acabado superficial	✓	...	E	E	E	E
Refuerzo de cada o refuerzo de raíz	✓	...	F	F	F	F

NOTAS GENERALES:

- (a) Las imperfecciones se evalúan mediante uno o más de los métodos de examen proporcionados, según se especifica en los documentos contractuales.
- (b) *N/A* indica que este Capítulo no establece criterios de aceptación o no requiere la evaluación de este tipo de imperfección para este tipo de soldadura.
- (c) La marca de verificación (✓) indica el método de examen generalmente utilizado para evaluar este tipo de imperfección.
- (d) Los puntos suspensivos (...) indican un método de examen que no se utiliza generalmente para evaluar este tipo de imperfección.
- (e) Los símbolos de la A a la F se explican en la tabla de la página siguiente.

NOTAS:

- (1) Los criterios proporcionados son para el examen requerido. Se pueden especificar criterios más estrictos en el diseño de ingeniería.
- (2) Las soldaduras longitudinales incluyen únicamente aquellas permitidas en los párrafos K302.3.4 y K305 de ASME B31.3. Los criterios deberán ser cumplidos por todas las soldaduras, incluidas aquellas realizadas de acuerdo con una norma listada en la Tabla K326.1.1-1 o en el Apéndice K de ASME B31.3.
- (3) Las soldaduras de filete incluyen únicamente aquellas permitidas en el párrafo K311.2.2 de ASME B31.3.
- (4) Las soldaduras de conexión de ramal incluyen únicamente aquellas permitidas en el párrafo K328.5.4 de ASME B31.3.

Símbolo	Medición	Criterio	
		Valor límite aceptable	
A	Extensión de la imperfección	Cero (no debe haber evidencia de esta imperfección)	
B	Tamaño y distribución de indicaciones redondeadas	Ver ASME BPVC, Section VIII, Division 1, Appendix 4 [Nota (2)]	
C	Indicaciones lineales caracterizadas ni como penetración incompleta ni como fusión incompleta. Las indicaciones lineales son inaceptables si la amplitud excede el nivel de referencia, o si las indicaciones lineales tienen longitudes que exceden:		
	Longitud individual (Nota 3)	6 mm ($\frac{1}{4}$ in.) for $T_W \leq 19$ mm ($\frac{3}{4}$ in.) $T_W/3$ for 19 mm ($\frac{3}{4}$ in.) $< T_W \leq 57$ mm ($2\frac{1}{4}$ in.)	
	Longitud acumulada	19 mm ($\frac{3}{4}$ in.) for $T_W > 57$ mm ($2\frac{1}{4}$ in.) T_W in any 12 T_W weld length [Note (2)]	
D	Profundidad de concavidad superficial, concavidad en la raíz o quemada a través.	T_w , mm (in.)	Profundidad, mm (in.)
		≤ 13 ($\leq 1/2$)	≤ 1.5 ($\leq 1/16$)
		> 13 ($> 1/2$) and ≤ 51 (≤ 2.0)	≤ 3 ($\leq 1/8$)
		> 51 (> 2.0)	≤ 4 ($\leq 5/32$)
	Y el espesor total de la unión incluyendo el refuerzo de la soldadura T_w		
E	Rugosidad superficial	≤ 12.5 μm (≤ 500 $\mu\text{in.}$) R_a (see ASME B46.1 para definición de rugosidad promedio, R_a)	
F	Altura del refuerzo de cara o refuerzo de raíz [Nota (4)] en cualquier plano a través de la soldadura deberá estar dentro de los límites del valor de altura aplicable en la tabulación de la derecha. El metal de soldadura deberá fusionarse y unirse suavemente con las superficies de los componentes.	T_w , mm (in.)	Altura, mm (in.)
		≤ 13 ($\leq 1/2$)	≤ 1.5 ($\leq 1/16$)
		> 13 ($> 1/2$) and ≤ 51 (≤ 2.0)	≤ 3 ($\leq 1/8$)
		> 51 (> 2.0)	≤ 4 ($\leq 5/32$)

NOTAS:

(1) Cuando se dan dos valores límite, el menor valor medido gobierna la aceptación. Tw es el espesor nominal de pared del componente más delgado de los dos componentes unidos por una soldadura a tope

(2) La porosidad e inclusiones tales como escoria o tungsteno se definen como indicaciones redondeadas cuando la longitud máxima es tres veces el ancho o menos. Estas indicaciones pueden ser de forma circular, elíptica o irregular; pueden tener colas; y pueden variar en densidad. Las indicaciones donde la longitud es mayor a tres veces el ancho se definen como indicaciones lineales y también pueden ser escoria, porosidad o tungsteno.

(3) Para el examen por ultrasonido, consulte el párrafo K344.6.3 para los límites de valores aceptables.

(4) Para soldaduras de ranura, la altura es la menor de las mediciones realizadas desde las superficies de los componentes adyacentes. Para soldaduras de filete, la altura se mide desde la garganta teórica; el refuerzo de raíz no aplica. El espesor requerido tm no deberá incluir el refuerzo de cara o el refuerzo de raíz.

7.0 REVISION Y CAMBIOS

***Este documento debe ser revisado:**

Anualmente	
Cada tres años	✓
Cada dos años	
Cada Junta de Revisión de Gerencia	
Otro Caso	

***Puede requerir una revisión antes si existiera una actualización de la norma de referencia**

Historial de Cambios.

Fecha	Revisión	Descripción de la Revisión	Elaboró	Autorizó
21/07/2017	00	Edición Inicial	Ing. Jorge Álvarez Rivera	Ing. Otoniel Arevalo H.
27/12/2019	01	Implementación del SGI	Ing. Jorge Álvarez Rivera	Ing. Otoniel Arevalo H
15/02/2020	02	Revisión General	Juan M Rangel Rodriguez	Ing. Otoniel Arevalo H
15/01/2022	03	Revisión conforme ASME B31.3 Ed. 2020. Sin cambios.	Juan M Rangel Rodriguez	Juan M Rangel R
15/03/2023	04	Revisión y actualización conforme ASME B31.3 Ed. 2022 Erratas 2023.	Juan M Rangel Rodriguez	Ing. Otoniel Arevalo H
15/03/2026	05	Revisión y actualización conforme ASME B31.3 Ed. 2024.	Juan M Rangel Rodriguez	Juan M Rangel R