



DEPTO. TECNICO PRODUCTOS DE COMBUSTIBLES

PROTOCOLO DE ANALISIS Y/O ENSAYOS DE PRODUCTOS DE GAS

PC N° 74 : FECHA: 08.08.95

PRODUCTO : ESTANQUES DE TRANSPORTE PARA GLP, USADOS, DE
PROCEDENCIA EXTRANJERA.

NORMAS (1) : - ASME BPV-VIII-1, "Pressure Vessels, Division 1".
- ASME BPV-IX, "Welding and razing Qualification".
- DOT, Especificación MC 330 ó 331.
- DOT, Especificación 173.33.
- API 510: Ultima Edición, "Pressure Vessels Inspection Code -
Maintenance Inspection, Rating, Repair, and Alteration".

DISPOSICIONES LEGALES : R.E. N° 527/85 Y D.E. N°29/86.

I.- REQUISITOS MINIMOS

1.- Revisión de certificados de fabricación ASME, forma U-1 (2)

PUNTO DE LA NORMA

1.1	Requisitos de materiales	
1.1.1	General	UG-4, UCS-5 Y UHT-5
1.1.2	Planchas	UG-5, UCS-6, UHT-5 y UHT-6
1.1.3	Forja	UG-6 y UCS-7
1.1.4	Fundición	UG-7 y UCS-8
1.1.5	Cañerías y tubos	UG-8 y UCS-9
1.1.6	Materiales soldables	UG-9
1.1.7	Materiales no especificados	UG-10
1.1.8	Partes de presión misceláneas	UG-11
1.1.9	Pernos prisioneros	UG-12 y UCS-10
1.1.10	Tuercas y golillas	UG-13 y UCS-11
1.1.11	Barras	UG-14 y UCS-12
1.1.12	Especificaciones de productos	UG-15



1.2	Requisitos de diseño, fabricación y ensayo	
1.2.1	Espesores de manto bajo presión interna	UG-27
1.2.2	Espesores de cabezales sometidos a presión en el lado cóncavo	UG-32
1.2.3	Fórmulas suplementarias de diseño	Apéndice 1
1.2.4	Normas de referencia	U-3
1.2.5	Alcance de inspección radiográfica	UW-12
1.2.6	Aberturas en estanques a presión	UG-36
1.2.7	Refuerzos requeridos para aberturas en mantos y cabezales	UG-37
1.2.8	Límite de refuerzo	UG-40
1.2.9	Resistencia de los refuerzos	UG-41
1.2.10	Refuerzos de aberturas múltiples	UG-42
1.2.11	Diseño de uniones soldadas	UW-9
1.2.12	Detalles de uniones	UW-13
1.2.13	Aberturas en o adyacentes a soldaduras	UW-14
1.2.14	Conexiones soldadas	UW-15
1.2.15	Requisitos mínimos para soldaduras en aberturas	UW-16 y UHT-18
1.2.16	Soldaduras de filetes	UW-18 y UHT-18
1.2.17	Presión de diseño	D.E.Nº29/86
1.2.18	Prueba hidrostática	D.E.Nº29/86
2.-	<u>Revisión de certificado de inspección periódica vigente (3)</u>	DOT 173-33
2.1	Prueba hidrostática	(b)
2.2	Inspección visual	(d) (2), (3)
3.-	<u>Análisis y/o ensayos de terreno</u>	
3.1	Placa de identificación	UG-116 y DOT 178.33-17 (4)
3.2	Inspección visual	(5)
3.3	Espesores de manto	(6)
3.4	Espesores de cabezal	(6)
3.5	Inspección radiográfica de soldaduras	(7)
3.6	Inspección de conexiones roscadas	UG-43
3.7	Flanges y coplas	UG-44
3.8	Reparaciones	(8)
3.9	Prueba hidrostática	UG-99 y UG-102
3.10	Ensayo adicional	(9)



II.- CERTIFICACION

- 1.- Los laboratorios o entidades de certificación deben asegurar que todo y cada uno de los estanques de transporte para GLP, usados, de procedencia extranjera cumplan con todos los requisitos estipulados en el Capítulo I del presente protocolo de análisis y/o ensayos. La verificación de tales requisitos deberá ser realizada en el lugar donde se encuentre el estanque. Además, el certificado deberá ser emitido una vez que el estanque sea recepcionado en Chile, a fin de constatar que no se han producido daños durante el transporte.
- 2.- El certificado de aprobación de productos de gas deberá incluir los informes de ensayo y documentos siguientes:
 - 2.1 Inspección radiográfica
 - 2.2 Medición de espesores
 - 2.3 Inspección visual
 - 2.4 Copia de original de certificado ASME, forma U-1
 - 2.5 Copia de original de certificado de inspección periódica
 - 2.6 Informes de reparación
 - 2.7 Informe de ensayo adicional
 - 2.8 Prueba hidrostática

NOTAS:

- (1) Edición de las normas o especificaciones técnicas, correspondiente a la fecha de fabricación del estanque, excepto API 510.
- (2) El certificado ASME, forma U-1, deberá incluir toda la información del formulario, en especial la firma del inspector de "National Board Inspection Code".
- (3) Los datos de inspección periódica del estanque, estén éstos estampados en una placa especialmente destinada a este fin, placa DOT o placa original de fabricación, deben corresponder con los registros del certificado de inspección periódica otorgado por una entidad de reconocimiento oficial.
- (4) La placa de fabricación debe ser legible y estar fija al estanque. Asimismo, deberá existir una correspondencia biunívoca entre los datos de la placa de identificación y el certificado de aprobación ASME, forma U-1, del estanque respectivo.
- (5) Inspección visual interior y exterior del estanque, la que debe incluir los elementos estructurales de apoyo y transporte. Si a juicio del laboratorio o entidad de certificación existen dudas sobre puntos críticos de la estructura, se deben utilizar técnicas de ensayo no destructivas tales como: partículas magnéticas, líquidos (tintas) penetrantes, emisión acústica, etc..



- (6) En el manto se deberá medir un mínimo de 4 puntos ubicados en el eje vertical y horizontal de cada uno de los anillos que forman el manto. En los cabezales fabricados por sectores se deben medir, a lo menos, un punto por cada sector y uno en el disco central. Si en algunos de estos puntos básicos de medición, el espesor es inferior al nominal, deberán medirse puntos adicionales, alrededor del punto básico para verificación. Todos los espesores medidos deben quedar registrados en un formulario apropiado que muestre la ubicación de cada punto medido. En los estanques semiremolques, deben medirse puntos adicionales por lo menos cinco (5), en el área cubierta por el apoyo delantero quinta rueda (perno Rey), para lo cual deberá haber libre acceso a dicha área.
- (7) Inspección radiográfica de soldaduras.
- a) Todas las radiografías deben cumplir los requisitos del Artículo 2 de la Sección V del ASME. La evaluación de los defectos debe hacerse de acuerdo con UW-51 ó UW-52 del ASME Sección VIII, Div. 1, que sea aplicable de acuerdo al diseño original.
 - b) Por lo menos se debe tomar una radiografía en cada una de las uniones soldadas del manto, en su intersección con la unión circunferencial. Además se debe tomar una radiografía en dos de las uniones circunferenciales centrales del manto, ubicadas en la parte inferior.
 - c) En cada unión manto-cabezal del estanque, se deben tomar (2) radiografías en la intersección con dos uniones entre secciones que estén ubicadas en la mitad inferior de los cabezales.
 - d) En cada cabezal se debe tomar una radiografía en la unión soldada del disco central, en la intersección con una de las uniones entre secciones. La ubicación de estas radiografías será seleccionada al azar.
 - e) Si alguna de estas radiografías básicas, muestra defectos inadmisibles en la soldadura, se deberán tomar dos (2) radiografías adicionales en la misma unión soldada, si una de estas radiografías adicionales muestran defectos inadmisibles, la unión soldada representada por estas radiografías debe ser rechazada en toda su longitud o ser radiografiada en un 100%, reparando los defectos observados.
 - f) Si las dos (2) radiografías adicionales no muestran defectos inadmisibles, puede repararse el defecto mostrado en la radiografía básica.
- (8) Las reparaciones necesarias y factibles, deben ser realizadas conforme a todos los requisitos del Código ASME, Secciones VIII, División 1, y Sección IX; y API 510.



- (9) Los estanques contruidos de acuerdo con el apartado UHT, del Código ASME, deben ser sometidos después del tratamiento térmico y de la prueba hidrostática, a un ensayo por partículas magnéticas fluorescentes por el interior del estanque a todas las soldaduras de manto, cabezales, coplas y escotillas y a un ensayo por partículas magnéticas húmedas o secas, por el exterior que deberá incluir todas las soldaduras de manto, cabezales, coplas, escotillas y planchas de refuerzo. En ambos métodos de inspección no se podrá usar imanes permanentes.

IRS/rmo.