

DEPTO. TECNICO PRODUCTOS DE COMBUSTIBLES

PROTOCOLO DE ANALISIS Y/O ENSAYOS DE PRODUCTOS DE GAS.

- PC N° 60** : **Fecha: 18 de Agosto de 1995.**
- PRODUCTO** : **Estanques de Transporte para Gases Licuados de Petróleo.**
- NORMAS** : - **ASME," Boiler and Pressure Vessel Code": 1995, en las Secciones siguientes:**
- **Section VIII, Div.1, Rules for Construction of Pressure Vessels.**
 - **Section II, Materials, Parts A and D.**
 - **Section IX, Welding and Brazing Qualifications.**
 - **Section V, Nondestructive Examination.**
 - **DOT, "Specification MC - 331", 1992.**
- DISPOSICIONES LEGALES :** **Resolución Exenta N° 527/85 y posteriores modificaciones, y Decreto de Economía N°29 del 21.01.86.**

CAPITULO I. TERMINOLOGIA

Para los efectos del presente protocolo los términos que se definen a continuación tienen el significado que se indica:

- 1.- Agencia de Inspección Autorizada (AIA):** Laboratorio o Entidad de Certificación autorizada y superivigilada por SEC y que desarrolla las siguientes funciones esenciales:
- * **Aplica las Secciones II, V, VIII y IX del Código ASME en la inspección y certificación de estanques de presión para GLP.**
 - * **Cuenta con personal calificado como ser: Ingeniero Inspector e Inspectores Autorizados.**
 - * **Emite certificados de aprobación de estanques de transporte para GLP.**

- 2.- **Certificación de Calificación de Fábrica:** Proceso que permite a la AIA la emisión de un certificado que acredita: que el fabricante dispone de un manual del sistema de control de calidad y de procedimientos de soldadura calificados, los cuales han sido evaluados por una AIA y aprobados por SEC; y que a la fecha el fabricante aplica en forma completa, exacta y oportuna el contenido de esta documentación a la fabricación de la totalidad de los estanques para GLP.
- 3.- **Certificación de Producción:** Proceso que permite la emisión de un certificado de aprobación de producción para cada estanque fabricado, con una correspondencia única a su número de serie, cuando este estanque aprueba tanto los controles del fabricante, como las verificaciones de la AIA.
- 4.- **Empresa de gas:** Entidad destinada a producir, transportar, distribuir o suministrar gas.
- 5.- **Estanque Tipo:** Estanque para GLP, que considera las siguientes variables esenciales: diámetro, número P de materiales, capacidad, semiremolque, montado sobre chasis de camión.
- 6.- **Fabricante:** La persona señalada como tal, por el punto 2.1.1, párrafo 3º, del DE N°29/86.
- 7.- **Ingeniero Inspector:** Inspector calificado y designado por la AIA como Ingeniero Inspector y acreditado por SEC. Para tal efecto la AIA deberá remitir el curriculum vitae y los certificados que acrediten, además de lo establecido en la RE N° 527/85, los siguientes requisitos:
 - * Ser Ingeniero Civil o equivalente, en un ámbito tecnológico acorde con la fabricación o inspección de estanques de presión, y contar con una experiencia mínima de 2 años en diseño o fabricación o inspección/mantenimiento de estanques de presión o en un ámbito tecnológico similar.
 - * Ser a lo menos Ingeniero de Ejecución, en un ámbito tecnológico acorde con la fabricación o inspección de estanques de presión, y contar con una experiencia mínima de 5 años en diseño o fabricación o inspección/mantenimiento de estanques de presión o en un ámbito tecnológico similar.
- 8.- **Inspector autorizado:** Persona calificada y designada por la AIA, para efectuar inspecciones, verificaciones y/o ensayos a estanques de GLP, quién trabaja bajo la supervisión del Ingeniero Inspector y debe acreditar los requisitos siguientes:
 - * Estudios universitarios de a lo menos 2 años o formación equivalente, en un ámbito tecnológico similar acorde con la materia.
 - * Poseer conocimientos y experiencia en fabricación, inspección y montaje de estanques para GLP o en un ámbito tecnológico similar.

- * Contar con conocimientos y experiencia aplicada en ensayos no destructivos; ésto es, contar con a lo menos un Nivel I en ensayos no destructivos o en evaluación de ensayos no destructivos, NDE, equivalente; excepto para inspección radiográfica, en cuyo caso el nivel mínimo requerido es II.
- 9.- **Pad:** Plancha o placa de acero soldada de filete al estanque usada para soldar estructuras soportantes o accesorios al estanque.
- 10.- **Plano de diseño:** Plano esquemático, aprobado y firmado por un Ingeniero Civil, en representación del fabricante, el que deberá ser propuesto al comprador para su visación y la posterior formalización de la orden de compra, el cual deberá contener como mínimo la siguiente información:
- * Vista de elevación y perfil que indique:
 - Diámetro interior.
 - Largo del manto.
 - Ubicación de conexiones.
 - Ubicación de soldaduras longitudinales.
 - Tipos de uniones: manto-manto, manto-cabezal.
 - Tipos de uniones de conexiones a manto.
 - * En un recuadro deberá indicarse:
 - Propietario.
 - Norma de diseño, indicando año.
 - Presión de diseño: 1,72 MPa (250 psig).
 - Temperatura de diseño: máxima y mínima.
 - Capacidad en m³.
 - Materiales de: manto, cabezales, coplas, soportes y asas.
 - Espesores mínimos de mantos y cabezales.
 - Corrosión permitida.
 - Eficiencia de las uniones soldadas.
 - Tratamiento térmico.
 - Presión de prueba hidrostática.
 - * En un recuadro deberán consignarse las boquillas y conexiones de acuerdo al siguiente detalle: letra de identificación, tamaño, serie, material y servicio.
- 11.- **Plano de fabricación:** Plano de detalle, aprobado y firmado por un Ingeniero Civil, en representación del Fabricante, que deberá contener como mínimo la siguiente información:
- * Lo indicado en el plano de diseño.
 - * Dimensionamiento exhaustivo del estanque (diámetro exterior, longitud de mantos, altura de cabezales, disposición de soldaduras longitudinales, cotas de boquillas a líneas de tangencia, ubicación de conexiones y accesorios, etc.).

- * Procedimientos de soldaduras empleados y número de certificado de aprobación.
- * Detalle de las uniones soldadas, indicando: proceso de soldadura empleado, altura de refuerzos para soldaduras manuales y automáticas, tamaño de soldaduras de filete para conexiones de soportes y asas, etc.
- * Detalle y especificación de los elementos constitutivos del estanque (mantos, cabezales, conexiones, accesorios, etc., y los materiales utilizados).

12.- Trazabilidad: Aptitud para trazar el historial de materiales, la utilización o la localización de un artículo o actividad, o de artículos o actividades similares, mediante una identificación registrada.

CAPITULO II. REQUISITOS MINIMOS

A.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESTANQUES CONSTRUIDOS DE ACERO AL CARBONO Y DE BAJA ALEACION

DENOMINACION

**Párrafos del Código ASME
Sección VIII, División 1.**

1.- Requisitos de Materiales de Fabricación.

1.1	General	UG-4/UW-5/UCS-5
1.2	Planchas	UG-5/UCS-6
1.3	Cañerías y tubos	UG-8/UCS-9
1.4	Materiales de soldadura	UG-9
1.5	Partes de presión misceláneas	UG-11
1.6	Pernos y prisioneros	UG-12/UCS-10
1.7	Tuercas y golillas	UG-13/UCS-11
1.8	Barras y materiales formados	UG-14/UCS-12
1.9	Especificaciones de Productos	UG-15

2.- Requisitos de Diseño.

2.1	General	UG-16/UW-8/UCS-16/UCS-66
2.2	Temperatura de diseño	UG-20
2.3	Cargas	UG-22
2.4	Valores máximos de fatiga	UG-23/UCS-23
2.5	Espesores de manto bajo presión interior	UG-27/UCS-27
2.6	Fabricación de cabezales sometidos a presión en el lado cóncavo	UG-32/Apéndice 1
2.7	Aberturas en estanques de presión	UG-36

2.8	Refuerzos requeridos para aberturas en manto y cabezales	UG-37
2.9	Límite de refuerzos	UG-40
2.10	Resistencia de los refuerzos	UG-41
2.11	Refuerzos para múltiples aberturas	UG-42
2.12	Métodos de unión de cañerías y boquillas con cuello a la pared de los estanques	UG-43
2.13	Bridas y fittings de cañerías	UG-44
2.14	Espesores del cuello de las boquillas	UG-45
2.15	Aberturas de inspección	UG-46
2.16	Soportes	UG-54/Apéndice G.
2.17	Soportes para escaleras otros accesorios fijados a las paredes del estanque	UG-55
2.18	Categoría de las uniones soldadas	UW-3
2.19	Diseño de las uniones soldadas	UW-9/UCS-19
2.20	Tratamiento térmico posterior	UW-10/UCS-56
2.21	Examen radiográfico y de ultrasonido	UW-11/UCS-57
2.22	Eficiencia de las uniones soldadas	UW-12
2.23	Detalles de las uniones soldadas	UW-13
2.24	Aberturas en o adyacentes a soldaduras	UW-14
2.25	Conexiones soldadas	UW-15
2.26	Requisitos mínimos para soldaduras en aberturas	UW-16
2.27	Soldaduras de filete	UW-18
2.28	Fórmulas suplementarias de diseño (mandatorio)	Apéndice 1.
2.29	Requisitos para conexiones con bridas apernadas y con empaquetaduras tipo anillo	Apéndice 2.
2.30	Recomendaciones relacionadas con el diseño de soportes (no mandatorio)	Apéndice G.
2.31	Ejemplos de aplicación de las fórmulas y reglas del Código ASME(no mandatorio)	Apéndice L.
3.-	Integridad estructural	
3.1	General	UG-75/UW-26/UCS-75
3.2	Cortes de plancha y otros materiales	UG-76
3.3	Identificación de los materiales	UG-77
3.4	Reparación de defectos en los materiales	UG-78
3.5	Formado de las secciones del manto y cabezales	UG-79/UCS-79
3.6	Requisitos de redondez del manto	UG-80
3.7	Tolerancias en la fabricación de cabezales	UG-81

3.8	Unión de soportes y fittings	UG-82
3.9	Procesos de soldadura aplicables	UW-27
3.10	Calificación de procedimientos de soldadura	UW-28
3.11	Calificación de soldadores y operadores de equipos de soldar	UW-29
3.12	Temperatura mínima permisible de soldar	UW-30
3.13	Cortado, elementos de fijación y alineamiento	UW-31
3.14	Limpieza de la superficie a soldar	UW-32
3.15	Tolerancias de alineamiento	UW-33
3.16	Uniones longitudinales y circunferenciales terminadas	UW-35
3.17	Soldaduras de filete	UW-36
3.18	Requisitos para soldaduras misceláneas	UW-37
3.19	Reparación de defectos en las soldaduras	UW-38
3.20	Procedimiento para el tratamiento térmico después de soldar	UW-40
3.21	Soldaduras superficiales	UW-42
3.22	Prealentamiento (no mandatorio)	Apéndice R

4.- Requisitos para la inspección y pruebas.

4.1	General	UG-90/UW-46/UCS-90
4.2	Ingeniero Inspector	Punto 5, Capítulo IV
4.3	Acceso al Inspector	UG-92
4.4	Inspección de los materiales	UG-93
4.5	Marcado de los materiales	UG-94
4.6	Examen de las superficies durante la fabricación	UG-95
4.7	Control dimensional	UG-96
4.8	Inspección durante la fabricación	UG-97
4.9	Máxima presión de trabajo permitida	UG-98
4.10	Prueba hidrostática	UG-99
4.11	Manómetro para la prueba	UG-102
4.12	Pruebas no destructivas	UG-103
4.13	Comprobación del proceso de soldadura	UW-47
4.14	Comprobación de las calificaciones de soldadores	UW-48
4.15	Control del tratamiento térmico después de soldar	UW-49
4.16	Examen radiográfico 100% de las uniones soldadas	UW-51
4.17	Examen radiográfico parcial de las uniones soldadas	UW-52

- 4.18 Criterio de aceptabilidad para la
determinación radiográfica de porosidad
en soldaduras (mandatorio)
- 4.19 Métodos para el examen con partículas
magnetizables (mandatorio)
- 4.20 Métodos para el examen con líquidos
penetrantes (mandatorio)
- 4.21 Examen con ultrasonido de soldaduras
(mandatorio)

Apéndice 4

Apéndice 6

Apéndice 8

Apéndice 12

B.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESTANQUES CONSTRUIDOS DE ACEROS CON PROPIEDADES MECANICAS MEJORADAS POR TRATAMIENTO TERMICO.

DENOMINACION		Párrafo del Código ASME, Sección VIII, Div.1.
1.-	Requisitos Generales	
1.1	Alcance	UHT-1
2.-	Requisitos de materiales	
2.1	General	UHT-5
2.2	Requisitos de pruebas	UHT-6
3.-	Requisitos de diseño	
3.1	General	UHT-16
3.2	Uniones soldadas	UHT-17
3.3	Boquillas y otras conexiones	UHT-18
3.4	Alineamiento de las secciones	UHT-20
3.5	Máximos valores de fatiga permitidos	UHT-23
3.6	Uniones estructurales a partes de presión	UHT-28
3.7	Formado de cabezales con presión en el lado cóncavo	UHT-32
3.8	Cabezales hemisféricos	UHT-34
3.9	Tratamiento térmico posterior	UHT-56 (1)
3.10	Examen de las soldaduras	UHT-57
4.-	Requisitos de fabricación	
4.1	General	UHT-75
4.2	Formado de las secciones del manto y cabezales	UHT-79
4.3	Tratamiento térmico	UHT-80
4.4	Pruebas de verificación del tratamiento térmico	UHT-81
4.5	Soldaduras	UHT-82

4.6	Métodos de remoción del metal	UHT-83
4.7	Soldaduras terminadas	UHT-84
4.8	Soldaduras estructurales y temporales	UHT-85
4.9	Marcado de las planchas u otros materiales	UHT-86
5.-	Requisitos de inspección y pruebas	
5.1	General	UHT-90

Nota (1): El tratamiento térmico posterior es mandatorio según DOT Especificación MC-331 Párrafo 178.337-1 (f) y debe ser realizado de acuerdo a la Sección VIII, División 1 del Código ASME.

C.- REQUISITOS APLICABLES A TODOS LOS ESTANQUES

DENOMINACION		Puntos Especificación 178.320 y MC-331
1.-	Requisitos generales de estanques de transporte DOT	178.320
2.-	Requisitos generales	178.337-1
2.1	Código de construcción	178.337-1 (a)
2.2	Presión de diseño	Ver C-17, Cap.II
2.3	Aberturas para válvulas de seguridad	178.337-1 (c)
2.4	Reflexión de los rayos solares	178.337-1 (d)
2.5	Tratamiento térmico posterior	178.337-1 (f)
3.-	Requisitos de materiales	178.337-2
3.1	General	178.337-2 (a)
4.-	Requisitos de espesores	178.337-3
5.-	Uniones soldadas	178.337-4
6.-	Rompeolas	178.337-5 (2)
7.-	Escotilla de acceso	178.337-6
8.-	Boquillas de salida	178.337-8
9.-	Dispositivos de alivio de presión, válvulas y conexiones	178.337-9
9.1	Válvulas de seguridad	178.337-9 (a)
9.2	Cañerías, válvulas y fittings	178.337-9 (b)
9.3	Identificación de las entradas y salidas	178.337-9 (c)

10.- Protección de los fittings	178.337-10 (a) (b) y (d)
11.- Control de descargas de emergencia	178.337-11
12.- Sección de corte	178.337-12
13.- Soportes y anclaje	178.337-13
14.- Dispositivos de medición	178.337-14
15.- Bombas y compresores	178.337-15
16.- Pruebas	178.337-16
16.1 Inspección y pruebas	178.337-16 (a)
16.2 Inspección y prueba de soldadura	178.337-16 (b)(c)
17.- Marcado	

DENOMINACION	Párrafo del Decreto N°29	Párrafo del Código ASME, Sección VII, Div.1.
17.1 Marcas de los estanques	2.1.7 (3)	UG-116(b)(1)/ UG-116(e)/ UG-116(f)/ UHT-115

Nota (2): Mientras no exista una norma o especificación técnica de referencia, el diseño, la fabricación e inspección se deberá realizar de acuerdo a prácticas de ingeniería reconocidas internacionalmente sobre la materia, lo que será verificado por los LEC.

Nota (3): Cada estanque deberá tener una placa de identificación firmemente unida al estanque.

La placa debe ser fabricada de un material resistente a la corrosión.

La placa de los estanques debe instalarse sobre una plancha de acero al carbono de un espesor mínimo de 3 mm, con soldadura de filete continuo, la cual debe estar ubicada al lado izquierdo del estanque, cerca del cabezal delantero y ser fácilmente accesible.

Será responsabilidad del propietario del estanque mantener la placa legible, libre de pintura.

En la placa de identificación se debe registrar la siguiente información:

- a) Nombre del propietario del estanque.
- b) ASME Sección VIII, Div 1. Edición 19XX - DOT especificación MC-331, Edición 19XX, y PC-N°60/XXXX
- c) Número de serie (Fabricación) del estanque.
- d) Nombre del fabricante del estanque.
- e) Mes y Año de fabricación del estanque.
- f) Capacidad nominal del estanque (en metros cúbicos)

- g) Presión de diseño en MPa y psig.
- h) Peso nominal del estanque vacío, en kg.
- i) Espesor mínimo de diseño de manto y cabezales, en mm.
- j) Tolerancia de corrosión de manto y cabezales, en mm.
- k) Especificación del material de manto y cabezales.
- l) Temperatura de diseño en °C, mínima y máxima.
- m) El tipo de construcción usado en el estanque debe ser indicado directamente bajo el nombre del fabricante por el marcado de las letras indicadas en UG-116(b)(1), UG-116(e), UG-116(f) y UHT-115, según que corresponda.
- n) Eficiencias de las uniones soldadas longitudinales y circunferenciales.
- o) El nombre y el cuño de la AIA; y el N° del certificado de aprobación. El diseño de este cuño deberá ser aprobado por SEC.
- p) Longitud del tubo del medidor fijo de nivel, al 80% ó 85% de llenado, según corresponda.

Las marcas deben ser legibles e indelebles y no excederán los espesores mínimos de fabricación de los materiales.

18.- Presión de Diseño.

DENOMINACION	Párrafo del Decreto N°29	Párrafo del Código ASME, Sección VIII, Div.1.
18.1 Presión de Diseño	2.1.2	UG-21

La presión mínima de diseño será de 1,72 Mpa (250,0 psig).

CAPITULO III. SISTEMA DE CERTIFICACION

1.- Generalidades.

La certificación de estanques de transporte para gases licuados de petróleo, seguirá la siguiente secuencia de etapas:

- 1.1 Aprobación del diseño de tipo.
- 1.2 Precalificación del fabricante.
- 1.3 Certificación de tipo.
- 1.4 Calificación del fabricante.
- 1.5 Certificación de producción.

2.- Aprobación del Diseño de Tipo.

2.1 Generales.

El fabricante presentará a la AIA la solicitud de certificación de estanques, conforme a lo establecido en el Anexo C de la R.E. N° 527/85, la que incluye los planos de diseño aprobados por la empresa de gas.

2.2 Solicitud de Certificación.

Al aplicar el Anexo C de la RE N° 527/85, quien presente la solicitud y la AIA, tendrán en cuenta lo siguiente:

2.2.1 El número de solicitud, corresponderá a un número correlativo que la AIA (Laboratorio o Entidad de Certificación) designará, seguido de los códigos de Laboratorio o Entidad de Certificación y Región.

2.2.2 El Solicitante, corresponderá a la razón social de la entidad que solicita la certificación.

2.2.3 El o los planos de fabricación del estanque o tipo de estanque, que deben acompañar la Solicitud de acuerdo a su numeral 1.2 de Antecedentes, deberán ser aprobados y firmados por un Ingeniero Civil con experiencia en la materia, en representación del Fabricante, de acuerdo al párrafo 1.2 del Decreto de Economía N° 29 del 21.01.86. Adicionalmente, el fabricante debe documentar la aprobación de dichos planos.

2.2.4 La memoria explicativa del estanque o tipo de estanque, que debe acompañar la Solicitud de acuerdo a su numeral 1.1 de Antecedentes, deberá contener :

a) Memoria de cálculo del estanque, en acuerdo al Protocolo SEC N° PC-60 y al Código ASME, Sección VIII, Div.1., y DOT, especificación MC-331.

b) Una especificación, emitida por la empresa de gas, que precise los requerimientos de los párrafos U-2-(a)-(1), y U-2-(a)-(3) del Código ASME, Sección VIII, Div.1.

Los documentos indicados, deberán ser firmados por un Ingeniero Civil, con experiencia en la materia, de acuerdo al párrafo 1.2 del Decreto de Economía N°29 del 21.01.86.

2.2.5 Para iniciar la evaluación de los antecedentes presentados, y necesariamente antes de iniciar la etapa de aprobación del diseño de tipo, el AIA deberá dar una conformidad escrita a la solicitud de certificación presentada.

Esta conformidad, tendrá el exclusivo alcance de verificar que se dispone de la totalidad de antecedentes técnicos requeridos por la solicitud de certificación.

2.3 Evaluación y Aprobación del Diseño de Tipo.

El Ingeniero Inspector, evaluará la documentación presentada, y la AIA emitirá el respectivo Informe.

La evaluación de documentación, considerará como criterio principal de análisis, su consistencia con el Protocolo SEC N° PC-60, el Código ASME, Sección VIII, División 1., y DOT, especificación MC-331.

Las No Conformidades que registre el Informe indicado, podrán dar lugar a recomendaciones, las cuales serán sólo de un alcance general, para permitir que la elaboración de la documentación y sus correcciones, sea de exclusiva responsabilidad de quienes presentan la Solicitud.

El Ingeniero Inspector, no podrá participar en la elaboración de esta documentación, toda vez que éste debe evaluarla.

Lo indicado, también será aplicable a todo el personal de la AIA a la que pertenezca el Ingeniero Inspector.

En caso de no existir desconformidades con la documentación evaluada, la conclusión del respectivo informe, será restringida a señalar que el diseño de estanque tipo fue aprobado y que con ello se ha cumplido con la primera etapa de cinco del proceso de certificación de estanques, y que por tanto procede iniciar la segunda etapa de dicho proceso: Precalificación del Fabricante.

Tanto si la documentación resultara aprobada, como si registrara no conformidades, copia del respectivo informe, será remitido a SEC, conforme al párrafo 4.2.3 (e), de la RE N° 527/85

3.- Precalificación del Fabricante.

El Fabricante, presentará al Ingeniero Inspector, la siguiente documentación:

- 3.1 El Manual del Sistema de Control de Calidad del Fabricante, requerido por el Código ASME, Sección VIII, Div. 1, y regulado por su Apéndice 10.**
- 3.2 Los procedimientos de soldadura calificados en acuerdo al Código ASME Sección IX.**

El Ingeniero Inspector, evaluará la documentación presentada , y la AIA emitirá el respectivo informe.

La evaluación de documentación, considerará como criterio principal de análisis, su consistencia con la información técnica registrada en la Solicitud de Certificación, y con el Código ASME.

Las no conformidades que registre el informe indicado, podrán dar lugar a recomendaciones, las cuales serán sólo de un alcance general, para permitir que la elaboración de la documentación y sus correcciones, sea de exclusiva responsabilidad del Fabricante.

El Ingeniero Inspector, no podrá participar en la elaboración de esta documentación, toda vez que éste debe evaluarla.

Lo indicado, también será aplicable a todo el personal de la AIA al que pertenezca el Ingeniero Inspector.

En caso de no existir disconformidades con la documentación evaluada, la conclusión del respectivo Informe, será restringida a señalar que el fabricante fue precalificado y que con ello se ha cumplido con la segunda etapa de cinco del proceso de Certificación de Estanques, y que por tanto procede iniciar la tercera etapa de dicho proceso: certificación de tipo.

Tanto si la documentación resultara aprobada, como si registrara no conformidades, copia del respectivo Informe, será remitido a SEC, conforme al párrafo 4.2.3 (e), de la R.E. N° 527/85.

4.- Certificación de Tipo.

El fabricante fabricará un estanque en acuerdo al diseño de tipo aprobado (Capítulo III, párrafo (2)).

El Ingeniero Inspector procederá a verificar para este estanque:

- 4.1 El cumplimiento de los requisitos mínimos regulados por el Capítulo II.
- 4.2 El cumplimiento de los antecedentes técnicos aprobados en el Capítulo III, párrafos 2.2.3; 2.2.4; 3.1 y 3.2.

La AIA emitirá los respectivos informes, clasificando adecuadamente lo que corresponde a los ensayos e inspecciones efectuadas al estanque tipo, y lo que corresponde al cumplimiento del sistema de control de calidad del fabricante en lo atinente a este estanque.

Sólo el cumplimiento completo de los requisitos mínimos del Capítulo II, y la completa ausencia de no conformidades en el cumplimiento de los párrafos precedentes, darán lugar a la certificación de tipo, conforme al párrafo 2.4 y el Anexo B de la R.E. N° 527/85.

Tanto el incumplimiento de uno o más de los requisitos mínimos del Capítulo II, como el registro de una o más no conformidades en el cumplimiento de los párrafos precedentes, darán lugar al informe de rechazo respectivo, copia del cual será enviado a SEC, conforme al párrafo 4.2.3(e), de la R.E. N° 527/85.

- 4.3** Cuando se modifique el protocolo o cambie la edición de algunas de las normas o especificaciones técnicas de referencia, se deberán realizar análisis y/o ensayos complementarios para la emisión de un nuevo certificado de tipo.

Cuando cambie la edición de las normas o especificaciones técnicas de referencia, y ello no implique características clasificables como defectos críticos o mayores, se mantiene la vigencia del certificado de tipo respectivo. En caso contrario, se aplicarán los criterios estipulados en el Oficio-Circular N° 4345 de fecha 10.11.94.

5.- Calificación del Fabricante.

5.1 Verificación en Fábrica.

El Ingeniero Inspector, procederá a verificar la aplicación en fábrica de la documentación indicada por los párrafos 3.1 y 3.2:

- a) El manual del sistema de control de calidad del fabricante, requerido por el Código ASME, Sección VIII, Div. 1, y regulado por su Apéndice 10.
- b) Los procedimientos de soldadura calificados en acuerdo al Código ASME Sección IX.

El alcance de las comprobaciones, ensayos, análisis y demás evidencias de aplicación práctica de la documentación indicada, será establecido por el Ingeniero Inspector, de acuerdo a los antecedentes a la vista que resulten de la certificación de tipo y las etapas anteriores de certificación.

Todas las no conformidades que resulten de esta verificación en fábrica, serán registradas en documentos cuyo alcance, forma y distribución será establecido por la AIA.

En caso de no existir disconformidades con la aplicación práctica de la documentación indicada, la conclusión del respectivo informe y el certificado respectivo, registrará que tanto el sistema de control de calidad del fabricante, como los procedimientos de soldadura, fueron verificados en fábrica, de acuerdo al Capítulo III, párrafo 5.1 del Protocolo SEC N° PC-60, y que por tanto corresponde calificar al fabricante con el alcance señalado.

5.2 Vigencia de la Calificación.

La calificación deberá renovarse cada dos (2) años, a partir de la fecha de emisión del certificado de calificación.

Durante ese lapso, será responsabilidad del fabricante registrar por escrito los cambios que se efectúen en la documentación verificada en el párrafo 5.1; como asimismo informar oportunamente a la AIA.

Sin perjuicio de lo anterior, la AIA podrá suspender o revocar la calificación otorgada, cuando a la vista de los antecedentes de la inspección en fábrica, concluya que las condiciones bajo las cuales se otorgó la calificación, han sido alteradas o modificadas.

- 5.3 Un fabricante calificado para fabricar estanques de transporte para GLP, conforme al presente protocolo de análisis y/o ensayos, queda automáticamente calificado para fabricar estanques de almacenamiento para GLP, según protocolo N° PC-59/94.

6.- Certificación de Producción.

6.1 Generales.

Las verificaciones en fábrica, reguladas por el párrafo 6.3 siguiente, se efectuarán sólo cuando se disponga de la certificación de tipo, y la calificación del fabricante.

El Ingeniero Inspector y los Inspectores Autorizados por la AIA, no podrán efectuar ensayo o inspección alguna en los procesos de fabricación de estanques de transporte para gases licuados de petróleo, sin verificar tanto la documentación que respalda lo indicado, como su completa y exacta aplicación práctica.

6.2 Controles del Fabricante.

- 6.2.1 El fabricante deberá controlar, por medio de su sistema de control de calidad, que los estanques se fabriquen conforme a todas las exigencias del presente protocolo de análisis y/o ensayos; del Código ASME Sección VIII, División 1, última edición; del DOT, especificación MC-331, y al Decreto de Economía N° 29/86.

Los controles que se detallan más adelante corresponden a los principales que se deben efectuar, no obstante lo anterior, el fabricante deberá aplicar el Código ASME en toda su extensión, y la especificación MC-331 del DOT.

- 6.2.2 Control de utilización de los planos de diseño y fabricación, así como de la memoria de cálculo de los estanques, UG-90(b)(2).

6.2.3 Materiales.

- a) Control de los certificados emitidos por el fabricante de éstos, y de la identificación física respectiva, UG-90(b)(3), UG-93(a)(b) y (c).
- b) Control de los espesores y otras dimensiones respecto de los requeridos por el diseño.
- c) Control de defectos, para todos los materiales antes de la fabricación para detectar, tanto como sea posible, imperfecciones que puedan afectar la resistencia del estanque y para comprobar que éstos son permitidos por la norma asignada. UG-90(b)(6) y UG-93(d).

- d) **Control de trazabilidad de identificación de materiales, UG-90(b)(6).**
- e) **Ensayos de impacto, si ellos son requeridos, UG-90(b)(7).**
- 6.2.4 **Presencia del Ingeniero Inspector o del Inspector Autorizado, para cualquier reparación, según corresponda UG-90(b)(8).**
- 6.2.5 **Control de geometría de manto y cabezales, UG-90(b)(9).**
- 6.2.6 **Control del personal soldador y operador que interviene en la fabricación, UG-90(b)(10), UG-90(b)(11).**
- 6.2.7 **Control previo a las uniones soldadas, UG-90(b)(12).**
- 6.2.8 **Control de defectos para trabajos en proceso, UG-90(b)(13).**
- 6.2.9 **Control para tratamientos térmicos, si ellos son requeridos, UG-90(b)(14).**
- 6.2.10 **Control de información de ensayos no destructivos, y placas radiográficas, UG-90(b)(15).**
- 6.2.11 **Ejecución de prueba hidráulica, UG-90(b)(16)**
- 6.2.12 **Control de marcado de estanque, UG-90(b)(17).**
- 6.2.13 **Documentación de control, UG-90(b)(18).**

6.3 Verificaciones en Fábrica.

6.3.1 Generales.

El Ingeniero Inspector y los Inspectores Autorizados deberán realizar todas las verificaciones necesarias, para asegurarse que los estanques se fabriquen conforme a todas las exigencias del presente protocolo; del Código ASME Sección VIII, División 1, última edición; del DOT, especificación MC-331, y del Decreto de Economía N° 29/86.

Las tareas del Ingeniero Inspector y de los inspectores autorizados están cubiertas en las diferentes secciones del Código ASME, en especial lo siguiente:

- 6.3.2 **Verificar que el fabricante dispone de una calificación vigente, y que fabrica un estanque de acuerdo a un tipo certificado.**
- 6.3.3 **Verificar que los planos de diseño y fabricación aprobados están disponibles, y se aplican en conformidad, UG-90(c)(1)(b).**

- 6.3.4 Verificar que los materiales usados en la construcción cumplen con los requerimientos establecidos, UG-90(c)(1)(c).
- 6.3.5 Verificar que todos los procedimientos de soldadura han sido calificados, UG-90(c)(1)(d).
- 6.3.6 Verificar que todos los soldadores y operadores, han sido calificados, UG-90(c)(1)(e).
- 6.3.7 Verificar que los tratamientos térmicos, incluyendo los postsoldadura, han sido efectuados, UG-90(c)(1)(f).
- 6.3.8 Verificar que las reparaciones por soldadura de imperfecciones de material, son adecuadamente efectuadas, UG-90(c)(1)(g).
- 6.3.9 Verificar que los defectos en uniones soldadas, son adecuadamente reparados, UG-90(c)(1)(h).
- 6.3.10 Verificar que los ensayos no destructivos han sido realizados, y que sus resultados son aceptables, UG-90(c)(1)(i).
- 6.3.11 Efectuar inspección visual al estanque, para confirmar que la identificación del material ha sido correctamente transferida, UG-90(c)(1)(j).
- 6.3.12 Efectuar inspección visual al estanque para confirmar que no existen defectos en los materiales, ni en las dimensiones, UG-90(c)(1)(k).
- 6.3.13 Efectuar inspección interna y externa al estanque y presenciar la prueba hidráulica del estanque, UG-90(c)(1)(l).
- 6.3.14 Verificar que las marcas requeridas en el estanque han sido correctamente aplicadas, UG-90(c)(1)(m).
- 6.4 Para la certificación de estanques de transporte de GLP en el extranjero, se deberán considerar los siguientes requisitos:
 - 6.4.1 Requisitos de carácter general.
 - 6.4.1.1 El proceso de certificación debe cumplir con las disposiciones legales, reglamentarias y normativas vigentes. En especial, se deben considerar todos los requisitos contenidos en los protocolos de análisis y/o ensayos de productos de gas.

6.4.1.2 Certificación de tipo y verificación en fábrica.

- a) La certificación de tipo podrá ser realizada en Chile, con la infraestructura evaluada por SEC en el país, o en el país de origen del estanque, en cuyo caso se podrá hacer uso de laboratorios extranjeros que satisfagan los requisitos establecidos en la norma chilena NCh 2401. Of93, "Criterios generales concernientes al funcionamiento de los laboratorios de ensayo", o equivalente, lo que deberá ser evaluado por el LEC respectivo.
- b) La verificación en fábrica deberá ser realizada por el LEC en el país de origen con una infraestructura que cumpla con los requisitos estipulados en la letra a) precedente.

6.4.1.3 La emisión de certificados de aprobación debe incluir la totalidad de los informes de ensayo. Asimismo, los informes de ensayos deben cumplir con lo estipulado en el punto 4 de la Guía ISO/IEC 45:1985, "Directrices para la presentación de resultados de ensayos".

6.4.1.4 Garantizar que cualquiera sea el sistema de certificación empleado, independiente del origen del producto, éstos otorguen una confiabilidad equivalente respecto a los niveles de calidad y seguridad establecidos en los protocolos de análisis y/o ensayos respectivos.

6.4.2 Requisitos específicos.

6.4.2.1 Los estanques para gases licuados de petróleo deberán cumplir con los requisitos contenidos en el presente protocolo de análisis y/o ensayos.

6.4.2.2 La presión de diseño mínima debe ser de 1,72 MPa (250 psig).

6.4.2.3 La certificación debe ser unitaria; es decir, un certificado por cada estanque de presión para GLP.

6.4.2.4 Los certificados que emitan los LEC para los estanques de GLP deben corresponder a lo estipulado en el presente protocolo. Además, deberán adjuntar los siguientes antecedentes de verificación o de análisis y/o ensayos:

- * Certificados de los materiales empleados en la fabricación de: mantos, cabezales, coplas y cañerías. Se debe adjuntar un croquis del estanque con la identificación de cada plancha usada en mantos y cabezales.
- * Copia del procedimiento de soldadura utilizado, debidamente aprobado, según Apéndice A de la Sección IX del Código ASME.
- * Copia de la nómina de soldadores calificados.
- * Informe de medición de espesores (a lo menos 5 puntos en cada cabezal o sector de manto).

* Informe de radiografía o fluoroscopia (Real-Time Radioscopic Inspection Grader Sheet).

- Si la soldadura longitudinal es inspeccionada 100% por fluoroscopia, se tomará una (1) radiografía adicional en la unión circunferencial, preferentemente en el cruce para estanques de un manto (formado por un anillo); y dos (2) radiografías circunferenciales para estanques formados por 2 ó más anillos.
- Si la soldadura longitudinal no es inspeccionada por fluoroscopia o radiografía 100%, se tomará a lo menos una (1) radiografía spot a esta unión, por estanque.

* Informe de prueba hidrostática.

* Informe de preparación superficial.

CAPITULO IV. RESPONSABILIDADES

1.- Generalidades.

El contenido de los párrafos siguientes, ha sido establecido considerando las prescripciones contenidas en el Código ASME, la especificación técnica MC-331, DOT, y el Decreto de Economía N° 29/86:

Entidad que asume responsabilidades	Párrafos del Código ASME, Sección VIII, Div. 1.	Párrafos del D.E.N°29/86
Empresa de Gas	U-2 (a)	1.1; 1.2; 1.3; 3.2.3.2
El Fabricante	U-2 (b); U-2 (g); UG-90 (b); UG-96 (a); UG-117 (d); UG-117 (e); UG-117 (f); UW-26 (b)	2.1.1
La Agencia de Inspección Autorizada, AIA	U-2 (e); U-2 (f); U-2 (g); UG-90 (c) (1); UG-90 (c) (2); UG-96 (c); UG-117 (e); UG-117 (f)	2.1.1
Superintendencia de Electricidad y Combustibles	UG-91; UG-117 (f)	2.1.1

2.- Responsabilidades de la empresa de gas.

2.1 Generalidades.

Conforme a lo establecido en el párrafo 1.1 del Decreto N°29/86, las personas naturales o jurídicas que almacenen, envasen, transporten y expendan gases licuados de petróleo, deben precaver todo hecho que cause o pueda causar daño a las personas o la propiedad. Asimismo, conforme a lo establecido en el párrafo 1.1, inciso primero, las empresas de gas deberán cumplir al menos las normas mínimas de seguridad que establece el Reglamento aprobado por dicho Decreto.

3.- Responsabilidades del Fabricante.

3.1 Generalidades.

El fabricante será responsable de fabricar los estanques de transporte para gases licuados de petróleo, en completo acuerdo con el Protocolo SEC PC N°60, Código ASME, Sección VIII, Div.1 y especificación MC - 331, DOT.

Las responsabilidades técnicas consiguientes, deberán ser documentadas en los siguientes instrumentos:

a) Manual del sistema de control de calidad escrito

El fabricante es responsable por la documentación e implementación del manual del sistema de control de calidad escrito (ver punto 3.1, Capítulo III), en conformidad al Apéndice 10. También deberá tener en cuenta la ejecución de los servicios subcontratados, incluyendo aquellos empleados para hacer los exámenes no destructivos que han sido empleados por él.

b) Retención de documentos

El Ingeniero Inspector debe verificar que la retención de documentos hecha por el fabricante permitirá reencontrarlos cuando sean requeridos.

c) Soldadura

Cada fabricante es responsable por la soldadura hecha por su organización, para lo cual deberá contar con procedimientos de soldadura y soldadores calificados, conforme al Código ASME, Sección IX.

d) Contrato de inspección

Establecido entre el Fabricante y el Laboratorio o Entidad de Certificación que actuará como AIA, según UG-117(d) del Código ASME, Sección VIII, Div.1.

3.2 Responsabilidades Específicas.

El Fabricante será responsable por cumplir los siguientes requisitos:

- a) Fabricar estanques de transporte para gases licuados de petróleo, sólo después que la AIA otorgue la respectiva calificación del fabricante, o su renovación si ésta ha perdido su vigencia, de acuerdo al Capítulo III, párrafo 5 de este Protocolo.**

La única excepción a lo señalado, será la fabricación de un estanque tipo, como parte del sistema de certificación establecido en el Capítulo III referido, siempre que éste disponga de un diseño de tipo aprobado, conforme al párrafo 2 del mismo Capítulo.

- b) Elaborar y presentar a la AIA, para su evaluación, el Manual del Sistema de Control de Calidad del Fabricante, en acuerdo al Capítulo III, párrafo 3.1 de este Protocolo. Dicha evaluación será informada a SEC para su resolución.**
- c) Presentar al Ingeniero Inspector, para su aprobación, los procedimientos de soldadura calificados, de acuerdo al Capítulo III, párrafo 3.2 de este Protocolo.**
- d) Aplicar, exacta, completa y oportunamente el manual del sistema de control de calidad aprobado por SEC.**
- e) Aplicar, exacta y completamente los procedimientos de soldadura calificados y previamente aprobados por el Ingeniero Inspector.**
- f) Fabricar todos los estanques en estricto acuerdo a los requisitos mínimos establecidos en el Capítulo II de este Protocolo.**
- g) Fabricar estanques de transporte para gases licuados de petróleo, que necesariamente dispongan de un certificado de tipo en conformidad al Capítulo III, párrafo 4 de este Protocolo.**

La única excepción a lo señalado, será la fabricación de un estanque tipo, como parte del sistema de certificación establecido en el Capítulo III referido, siempre que éste disponga de un diseño de tipo aprobado, conforme al párrafo 2 del mismo Capítulo.

- h) Efectuar oportuna, exacta y completamente los controles del fabricante que se indican en el Capítulo III, párrafo 6.2 de este Protocolo.**
- i) Facilitar un completo y oportuno acceso del Inspector, a todas las dependencias de fábrica, en todas las etapas de fabricación.**

- j) **Facilitar al Ingeniero Inspector o a los Inspectores Autorizados toda la información técnica y operativa relacionada con la fabricación de los estanques, tanto la que esté expresamente regulada por el manual del sistema de control de calidad del fabricante, como aquella que, ya sea los Inspectores o el fabricante, juzguen como necesaria o relevante para el desempeño de los Inspectores.**

4.- Responsabilidades de la Agencia de Inspección Autorizada.

- 4.1 **Cumplir en forma oportuna, exacta y completa los requerimientos técnicos establecidos en el contrato de inspección y certificación.**
- 4.2 **Emplear Ingenieros Inspectores e Inspectores Autorizados debidamente acreditados para el desarrollo de las actividades establecidas en el contrato individualizado en el punto anterior.**
- 4.3 **Entregar al fabricante, una nómina de los inspectores e ingeniero inspector.**
- 4.4 **Asegurarse de la correcta ejecución de las responsabilidades de los Inspectores, empleando criterios de aseguramiento de la calidad.**
- 4.5 **Emite certificados de aprobación de estanques de transporte para GLP.**
- 4.6 **El sistema para tratar no conformidades, en el proceso de certificación de producción, será establecido como parte del sistema de control de calidad del fabricante, con acuerdo de la AIA, conforme al párrafo 10-8 del Apéndice 10 del Código ASME, Sección VIII, Div.1.**
- 4.7 **La AIA será responsable por efectuar las siguientes actividades, en el sistema de certificación de estanques de transporte para gases licuado de petróleo:**
- a) **Revisar la documentación que acompaña la solicitud de certificación, indicada en el Capítulo III, párrafo 2.2, en acuerdo al párrafo 2.3 del mismo Capítulo de este Protocolo.**
 - b) **Otorgar la aprobación del diseño de tipo, o registrar sus no conformidades, por medio del informe indicado en el Capítulo III, párrafo 2.3, y distribuirlo según:**
 - b.1 **Copia 1: SEC, en acuerdo al párrafo 4.2.3 (e) de la R.E. N° 527/85.**
 - b.2 **Copia 2: Fabricante.**
 - b.3 **Copia 3: Empresa de gas.**
 - c) **Revisar el manual del sistema de control de calidad del fabricante, y los procedimientos de soldadura calificados, indicados en el Capítulo III, párrafo 3, de este protocolo.**

- d) Otorgar la precalificación del fabricante, o registrar sus no conformidades, por medio del informe indicado en el Capítulo III, párrafo 3, y distribuirlo según se indica en el Capítulo IV, párrafo 4.7 (b).**
- e) Inspeccionar el estanque tipo fabricado, en acuerdo al Capítulo III, párrafo 4.**
- f) Otorgar la certificación de tipo, o registrar sus no conformidades, por medio del certificado o informe, respectivamente, indicados en el Capítulo III, párrafo 4, y distribuirlo según se indica en el Capítulo IV, párrafo 4.7 (b).**
- g) Verificar en fábrica, la aplicación del manual del sistema de control de calidad del fabricante, y de los procedimientos de soldadura calificados.**
- h) Otorgar la calificación del fabricante, o registrar sus no conformidades, por medio del informe indicado en el Capítulo III, párrafo 5.1, y distribuirlo según se indica en el Capítulo IV, párrafo 4.7 (b).**
- i) Revocar o suspender la calificación del fabricante, cuando concurren las condiciones descritas en el Capítulo III, párrafo 5.2 de este Protocolo.
El o los informes, materia de esta resolución, serán distribuidos según se indica en el Capítulo IV, párrafo 4.7 (b).**
- j) Efectuar la verificación en fábrica, regulada por el Capítulo III, párrafo 6.3, sólo cuando concurren las condiciones indicadas en el párrafo 6.1 del mismo Capítulo.**
- k) Efectuar las verificaciones en fábrica indicadas en el Capítulo III, párrafo 6.3.**
- l) Otorgar a cada estanque fabricado, un certificado de aprobación de producción, de acuerdo al Anexo C del presente protocolo, o un informe de no conformidad, según sea el cumplimiento del Capítulo IV, párrafo 4.1, y distribuirlo según se indica en el párrafo 4.7 (b) del mismo Capítulo.**
- m) Mantener una completa y permanente actualización técnica en los aspectos relacionados con el Código ASME, Secciones VIII, Div.1; IX; V; y II.**
- n) Mantener una completa y permanente compatibilidad entre todas las responsabilidades específicas señaladas en los párrafos anteriores.**
- o) Otorgar, a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles toda la información que ella le solicite; la que a su juicio pueda comprometer el completo, correcto y oportuno desempeño de sus Responsabilidades; y la que a su juicio signifique un grave menoscabo a la aplicación del Código ASME y/o de la legislación vigente.**
- p) Mantener una completa y permanente independencia e imparcialidad de su juicio técnico.**

5.- Responsabilidades del Ingeniero Inspector.

5.1 Generalidades.

El Inspector será responsable por efectuar todas las verificaciones e inspecciones señaladas para su desempeño, más todas aquellas que juzgue necesarias para permitirle el convencimiento técnico de que cada estanque ha sido diseñado y fabricado, en completo acuerdo al presente protocolo, y al Código ASME Sección VIII, Div.1; y que por tanto corresponde otorgar, a cada uno de ellos, un certificado de producción.

De no mediar este convencimiento técnico, el estanque o sus partes, recibirán una no conformidad, la cual podrá ser transitoria o definitiva.

5.2 No Conformidades.

Las no conformidades de carácter definitivo, serán establecidas por el Inspector, cuando su juicio técnico, y los antecedentes a la vista, con o sin documentación, ameriten tal resolución.

Toda no conformidad será materia de un Informe.

Aquellos que registren no conformidades de carácter definitivo, serán distribuidos al fabricante, a la empresa de gas, y a SEC.

La copia de informe destinada a SEC, será enviada conforme al párrafo 4.2.3 (e) de la R.E. N° 527/85.

A N E X O A

CERTIFICADO DE APROBACION DE PRODUCCION DE ESTANQUES PARA TRANSPORTE DE GASES LICUADOS DE PETROLEO

**AUTORIZADO POR LA SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD Y
COMBUSTIBLES**

(SEGUN RESOLUCION EXENTA N° (1) DEL (1).)

CERTIFICADO N° G : (6)
FECHA: (7)

- 1.- **Fabricado por : (2) Certificado Tipo N°**
Dirección : (3) Fecha:
- 2.- **Fabricado para : (4) Estanque N° : (8)**
Dirección : (5) Fecha Fabricación: Mes Año(9)
Plano N° : (10)
- 3.- **Código Diseño: ASME SEC. VIII, Div 1, Edición: (11)**
DOT, especificación MC-331, Edición: (11)
- 4.- **Presión Diseño: 1.73 MPa(250 psig) Temperatura diseño: 322°K (°C)**
- 5.- **Presión trabajo: 1.37 MPa(200 psig)Temperatura trabajo: 311°K (°C)**
- 6.- **Capacidad: (12) Tipo: (13)**
- 7.- **Dimensiones: Diámetro Interior: (14) Longitud: (15)**
- 8.- **Forma Manto: (16) Cabezales: (17)**
- 9.- **Materiales**
Manto : (18) Espesor mínimo: (19)
Cabezales : (18) Espesor mínimo: (19)
Niple : (18) Espesor mínimo: (19)
Coplas : (18) Serie : (19)
- 10.- **Corrosión Permitida: (20) Tratamiento Térmico: (21)**
- 11.- **Uniones soldadas de tope con proceso de arco sumergido (SAW, ASME IX)**

- 12.- Longitudinal Manto : Tipo de Unión : (22)
 Eficiencia : (23)
 Inspección Radiográfica : (24)
 Circunferencial Manto : Tipo de Unión : (22)
 Eficiencia : (23)
 Inspección Radiográfica : (24)
 Circunf. Manto/Cabezal : Tipo de Unión : (22)
 Eficiencia : (23)
 Inspección Radiográfica : (24)

13.- Uniones soldadas de filete en conexiones: (25)

14.- Boquillas, escotillas y conexiones para válvulas de seguridad:

Servicio	Cantidad	Tamaño	Tipo	Material	Espesor	Refuerzo	Tipo Unión al Equipo	Ubic.
1	26	26	26	26	26	26	26	26
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

- 15.- Soporte:
 Silla.(27).Asa.(27).Otros.(27).Tipo de Unión .(27)..Ubicación..(27).

16.- Prueba Hidrostática.(28)....

17.- Observaciones: (29). Además, indicar el número de los informes complementarios de inspección, documentos que forman parte de este certificado (control dimensional, control de soldadura, control de espesores, control radiográfico, prueba hidrostática, control de recubrimiento).

18.- Declaración de cumplimiento del Fabricante conforme a ASME Sección VIII, Div 1 Incisos U-2 (g), U-2 (b) (1) y UG-90 (b). El representante Legal, que suscribe garantiza que, bajo condiciones de operación en valores de diseño de presión y temperatura, y considerando las características de diseño y construcción según el Código ASME Sección VIII, Div 1. y el DOT, especificación MC-331, el estanque N°.....(8)....., proporcionará un transporte adecuadamente seguro de gases licuados de petróleo, en lo que se relaciona con los materiales y procedimientos de fabricación, y uniones soldadas, durante un período de 5 años, fijado como periodicidad de inspección por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

....(30).....(31).....(32)..... Mes Año Nombre
Representante Legal Firma Representante

19.-(33).....Certifica que el estanque designado con el N°....(8).....de (12)....m3 de capacidad, ha sido diseñado, fabricado e inspeccionado conforme a los requisitos establecidos en el Protocolo PC N°60, Sección VIII, Div. 1, del Código ASME Code for Pressure Vessel,....(11)...., y la especificación MC-331, DOT,...(11)....

.....(34).....
Ingeniero Inspector de AIA

.....(35).....
Representante Legal de AIA

INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACION DEL CERTIFICADO

- 1.- Nombre completo del laboratorio o entidad de certificación, N° de la resolución exenta y fecha.**
- 2.- Nombre del fabricante del estanque.**
- 3.- Dirección del fabricante del estanque.**
- 4.- Nombre del dueño o comprador del estanque**
- 5.- Dirección del dueño o comprador del estanque**
- 6.- N° del certificado de aprobación, según punto 4.2.8, letra C de R.E. N°527/85.**
- 7.- Fecha de emisión del certificado de aprobación.**
- 8.- Número de serie de fabricación del estanque**
- 9.- Fecha de fabricación del estanque, mes - año.**
- 10.- Numero de plano aprobado para fabricación**
- 11.- Año de la edición del Código Asme Sección VIII, Div. 1., y de la especificación MC-331, DOT.**
- 12.- Capacidad nominal del estanque en m³ o litros.**
- 13.- Indicar si el estanque es semiremolque o montado sobre chasis de camión.**
- 14.- Diámetro interior nominal del estanque en mm.**
- 15.- Longitud total nominal del estanque, incluidos los cabezales en mm.**
- 16.- Indicar forma del manto.**
- 17.- Indicar forma de los cabezales.**
- 18.- Indicar calidad según diseño de los materiales del manto, cabezales, niple o coplas de acuerdo a tabla UCS-23, UHT 23**
- 19.- Indicar el espesor permitido mínimo de diseño y serie de coplas.**
- 20.- Indicar el espesor permitido para la corrosión.**

- 21.- Indicar si corresponde tratamiento térmico según UCS-56, UHT-56 y especificación MC.331 del DOT.
- 22.- Indicar tipo de unión soldada según Tabla UW-12 y Figura UW-13 que corresponda.
- 23.- Indicar la eficiencia de diseño de la soldadura según tabla UW-12
- 24.- Indicar extensión de la inspección radiográfica por diseño, según UW-51 o UW-52.
- 25.- Indicar tipo de unión según Figura UW-16-1, UHT-18-1, UHT-18-2.
- 26.- Indicar en las boquillas: el servicio, número de ellas, diámetro o tamaño, tipo, material, espesor, si tiene refuerzo, tipo de unión al estanque, y donde están ubicadas, si en el manto o cabezales.
- 27.- Soportes, indicar que tipo de soportación tiene el estanque, asas de izamiento, etc.
- 28.- Indicar el número del certificado de inspección, según UG-99 (b) y UG-99 (g).
- 29.- Observaciones, espacio para llenar con indicaciones de interés, no acotadas en otro punto.
- 30.- Fecha de declaración del fabricante.
- 31.- Nombre del Representante Legal del fabricante del estanque
- 32.- Firma del Representante Legal del fabricante del estanque.
- 33.- Laboratorio o Entidad de Certificación autorizada por SEC.
- 34.- Firma y nombre del Ingeniero inspector, profesional habilitado para firmar los certificados de aprobación.
- 35.- Nombre y firma del representante legal de la AIA.
- 36.- Para la elaboración del certificado de aprobación de tipo, se utilizará el mismo formulario, pero cambiando el título por: "Certificado de aprobación de tipo de estanque para transporte de gases licuados de petróleo".

IRS/ECG/rmo.