

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
912-84**

**PLANCHAS GRUESAS DE ACERO  
AL CARBONO PARA CALDERAS  
Y RECIPIENTES A PRESION PARA  
SERVICIOS A MEDIANA Y ALTA  
TEMPERATURA**

**(1<sup>ra.</sup> REVISION)**



## P R O L O G O

La presente Norma sustituye en todo su ambito técnico a la Norma Venezolana COVENIN 912-76 "Planchas Gruesas de Acero al Carbono para Calderas y Recipientes a Presión para servicios a mediana y alta Temperatura.

COMITE TECNICO CT7 "MATERIALES FERROSOS

PRESIDENTE: ING.CESAR MENDOZA

VICEPRESIDENTES: ING. JOHN SUBERO

SR. RAMON LEDI DEL RIO

SECRETARIO: ING. KEYLA SOTELDO

SUBCOMITE TECNICO CT7/SC5 LAMINADOS PLANOS

COORDINADOR: ING. KEYLA SOTELDO

PARTICIPANTES

ENTIDAD

VANDAN

BABCOCK

SIDOR

CBI DE VENEZUELA

TECNO CONSULT

CORPOVEN

IMOSA

INTEVEP

C.V.G.

FAVENPA

A.I.I.M.

REPRESENTANTES

JAIRO RINCON  
VICTOR JIMENEZ

RAMON A. SALGADO

OMER RAMOS  
CESAR QUERO  
LIBIA DE VALLES

CIPRIANO CEDEÑO

BEN DE PEREYRA  
ALBERTO FREZ

JULIO GUGLIETTA

JUAN I. SOSA

JORGE BUSATO

ISAAC REYES

OMAR BAUTISTA

WILLIAN TORRES

DISCUSION PUBLICA: Fecha de Envio: 15-05-84

Duración: 45 Días

Fecha de aprobación por comité: 16-10-84

Fecha de aprobación por COVENIN: 11-12-84

NORMA VENEZOLANA  
PLANCHAS GRUESAS DE ACERO AL CARBONO  
PARA CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESION  
PARA SERVICIOS A  
MEDIANA Y ALTA TEMPERATURA

COVENIN  
912-84

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

- COVENIN 905-76 Planchas gruesas de acero al carbono laminadas en caliente. Espesores y tolerancia. Dimensionales y de forma.
- COVENIN 222:1-001 Ensayo de ultrasonido en planchas de acero para recipientes a presión.
- COVENIN 817-80 Método gasométrico para la determinación cuantitativa del carbono en aceros al carbono.
- COVENIN 846-75 Materiales ferrosos. Método fotométrico para la determinación cuantitativa del manganeso.
- COVENIN 1227-78 Método alcalimétrico para la determinación cuantitativa de fósforo.
- COVENIN 838-80 Método gravimétrico para la determinación del azufre en aceros al carbono.
- COVENIN 836-75 Materiales ferrosos. Método del ácido perclórico para la determinación cuantitativa del silicio.
- COVENIN 291-81 Ensayo de tracción para materiales metálicos.
- COVENIN 304-79 Ensayo de doblado para materiales metálicos.
- COVENIN 439-78 Ensayo de impacto para materiales metálicos.
- COVENIN 7:2-015 Determinación del tamaño de granos en el acero.

## 2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta norma contempla las características mínimas de las planchas gruesas de acero al carbono con espesor mayor de 8,00 mm. y ancho igual o mayor de 1500 mm para calderas y recipientes a presión para servicios a mediana y alta temperatura.

## 3 DEFINICIONES

### 3.1 PLANCHA GRUESA

Es el producto plano semiterminado obtenido por laminación de un planchón. A partir de éste se puede suministrar por corte una o más planchas gruesas.

### 3.2 PLANCHA EN ESTADO DE LAMINACION

Es la plancha obtenida por laminación y sin tratamiento térmico.

### 3.3 DEFECTOS PERJUDICIALES

Para efectos de esta norma, son todos aquellos defectos que afectan el espesor nominal y las propiedades mecánicas del material.

## 4 CLASIFICACION

### 4.1 SEGUN LA COMPOSICION QUIMICA Y PROPIEDADES MECANICAS

Las planchas contempladas en esta norma, se clasifican en los grados A55, A60, A65, A70.

## 5 REQUISITOS

### 5.1 COMPOSICION QUIMICA

5.1.1 La composición química, deberá reportar los valores establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1. Composición química\*

ELEMENTO	ESPESORES	G R A D O S			
		A 55	A 60	A 65	A 70
C	e ≤ 25 mm	0,20	0,24	0,28	0,31
%	25 < e ≤ 50 mm	0,22	0,27	0,31	0,33
Máx.	50 < e ≤ 100 mm	0,24	0,29	0,33	0,35
Mn	% máx.	0,90	0,90	0,90	1,20
P	% máx.	0,035	0,035	0,035	0,035
S	% máx.	0,040	0,040	0,040	0,040
Si	Análisis de colada	0,15 a 0,40	0,15 a 0,40	0,15 a 0,40	0,15 a 0,40
	Análisis de comprobación.	0,13 a 0,45	0,13 a 0,45	0,13 a 0,45	0,13 a 0,45

\* Estos valores deben de dar un carbono equivalente el cual no debe exceder de 0,50, bajo la siguiente fórmula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn + Si}{6} + \frac{Ni + Co}{15} + \frac{Cr + Mo + V}{5}$$

5.1.2 Para el análisis de comprobación se admiten variaciones por encima de los límites máximos y por debajo de los límites mínimos in dicados en la Tabla 1, que no excedan de los indicados en la Tabla 2.

TABLA 2. Variaciones admisibles en el análisis químico de comprobación

ELEMENTO	Variación admisible por encima del máximo (+) <u>in</u> dicado en la tabla 1.	Variación admisible por debajo del mínimo (-), <u>in</u> dicado en la Tabla 1.
% C	+ 0,04	-
% Mn	+ 0,04	-
% P	+ 0,010	-
% S	+ 0,010	-
% Si	+ 0,03	- 0,02

5.1.3 Los análisis químico, deberán ser realizados por el fabricante o proveedor según se indica en el punto 7.1 de la presente norma.

## 5.2 DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y DE FORMA

Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma serán las establecidas en la Norma Venezolana COVENIN 905.

## 5.3 PROPIEDADES MECANICAS

5.3.1 Las propiedades mecánicas de los aceros deberán cumplir con los límites indicados en la Tabla 3, los ensayos se realizarán según se indica en el punto 7.2 de la presente norma.

5.3.2 En la prueba de ensayo por dóblado, no deberán observarse a simple vista fisuras transversales en la cara externa del doblado, y el ensayo se realizará según se indica en el punto 7.3 de la presente norma.

### 5.3.3 Resistencia al impacto

Cuando fuera solicitado el requisito de resistencia al impacto, los valores a ser contemplados, y la temperatura del ensayo, deberán ser establecidos por mutuo acuerdo entre productor y comprador y el ensayo se realizara según se indica en el punto 7.4 de la presente norma.

TABLA 3. Propiedades mecánicas

Propiedades Mecánicas	G R A D O S				
	A 55 Mpa(KSi)	A 60 Mpa(KSi)	A 65 Mpa(KSi)	A 70 Mpa(KSi)	
Resistencia a la tracción	380 - 515 (55,0-75,0)	415 - 550 (60,0 -80,0)	450 - 585 (65,0-85,0)	485 - 620 (70,0-90,0)	
Límite de fluencia míni ma	205 (30,0)	220 32	240 (35,0)	260 (38,0)	
% de alarga- miento mínimo según longitud (mm)					
50	27	25	23	21	
200	23	21	19	17	
Es- pe- sor "e" do- bla do a 180°	e ≤ 25	0,5 e	1,0 e	1,5 e	2,0 e
	25 < e ≤ 50	1,0 e	1,5 e	2,0 e	2,0 e
	50 < e ≤ 100	1,5 e	2,0 e	2,0 e	2,5 e

NOTA: El equivalente de

$$1 \text{ kg-f/mm}^2 = 9,8007 \text{ MPa o sea}$$

$$1 \text{ MPa} = 0,102033 \text{ kg/mm}^2$$

#### 5.4 TRATAMIENTO TERMICO

5.4.1 Las planchas de cualquier espesor, se suministrarán en el estado de laminación.

5.4.2 Cuando el comprador ejecute por su cuenta, el tratamiento térmico o efectúe la fabricación por conformación en caliente, las planchas se deberán aceptar en base a los ensayos del productor ejecutados sobre probetas de espesor igual al de la plancha, tratados térmicamente con el objeto de cumplir con los requisitos de esta norma, El productor informará al comprador el procedimiento seguido en el tratamiento térmico de las probetas de las planchas.

5.4.3 Cuando el productor ejecuta el tratamiento térmico, los ensayos deben cumplir las especificaciones del material. El comprador puede solicitar el tratamiento a ser usado, siempre y cuando no entre en conflicto con las especificaciones del material.

#### 5.5 ENSAYOS DE ULTRASONIDO

Si existe acuerdo entre productor y comprador, para realizar ensayos de ultrasonido, estos deberán hacerse según lo contemplado en la Norma Venezolana COVENIN 22:1-001.

#### 5.6 TAMAÑO DE GRANO

Las planchas suministradas bajo esta especificación deberá tener un tamaño de grano austenítico grueso de 1 a 5, este análisis se realizará según se indica en el punto 7.5 de la presente norma.

#### 5.7 ACABADO SUPERFICIAL

5.7.1 Las planchas se presentarán con un acabado superficial libre de defectos perjudiciales (tales como: rechupes, grietas, cavidades profundas, etc) al uso deseado.

5.7.2 El productor deberá garantizar el acabado superficial de por lo menos una de las cara de la plancha, salvo que por acuerdo con el comprador se establezca otra cosa.

5.7.3 Las planchas se acondicionarán superficialmente para eliminar defectos aislados, solamente mediante esmerilado, siempre que siga garantizando el espesor mínimo admisible. Por mutuo acuerdo entre comprador y productor se podrá alterar o anular esta posibilidad.

#### 5.8 BORDES

Las planchas se suministrarán con bordes de laminación o recortados, según se indique en la orden de compra.

### 6 INSPECCION Y RECEPCION

Este capítulo está redactado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor para determinar la calidad de lotes aislados y en caso de litigios.

A menos que exista acuerdo entre comprador y productor la inspección y recepción del producto deberá cumplir con lo establecido en este capítulo.

#### 6.1 LOTE

Es el conjunto de planchas de características similares o que han sido fabricadas bajo condiciones de producción presumiblemente uniforme que se somete a inspección como conjunto unitario.

#### 6.2 MUESTREO

Se formarán lotes de 50 Tn, proveniente de una misma colada de planchas de las mismas dimensiones y características nominales.

#### 6.3 MUESTRA

De cada lote se extraerá una muestra para la verificación de los requisitos establecidos en esta norma.

#### 6.4 REMUESTREO

Si los resultados de los ensayos, no satisfacen los requisitos estipulados, serán extraídas y ensayadas de nuevo 2 muestras del mismo lote, debiendo sus resultados ser satisfactorios, de lo contrario se rechazará el lote.

6.4.1 Si el resultado no satisfactorio de un ensayo, se debiera evidentemente a una falla técnica en la ejecución del ensayo, o a un defecto de la probeta, tal resultado deberá descartarse, repitiéndose el ensayo.

## 6.5 INSPECCION

6.5.1 La inspección y los ensayos deberán ser realizados antes del despacho, salvo que se hubiera establecido de otra forma entre comprador y productor.

6.5.2 Si el comprador estuviera interesado en asistir a la inspección y ensayo de los productos ordenados, el productor deberá concederle todas las facilidades necesarias para la verificación de que su orden esté siendo atendida de acuerdo con el pedido, sin que haya interrupción del procedimiento o atraso en la producción y despacho.

## 7 METODOS DE ENSAYO

### 7.1 ANALISIS QUIMICO

El análisis químico se realizará según lo establecido en las Normas Venezolanas COVENIN 817, 846, 1227, 838 y 836, u otros métodos para la determinación de los contenidos de carbono, manganeso, fósforo, azufre y silicio, siempre y cuando refleje la composición a todo el espesor.

### 7.2 ENSAYO DE TRACCION

El ensayo de tracción se realizará de acuerdo con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 299.

### 7.3 ENSAYO DE DOBLADO

El ensayo de doblado se realizará de acuerdo con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 304.

### 7.4 ENSAYO DE IMPACTO

El ensayo de impacto se realizará de acuerdo con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 439.

#### 7.5 TAMAÑO DE GRANO

El ensayo para determinar el tamaño de grano austenítico se realizará de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 7:2-015.

### 8 MARCACION, ROTULACION Y EMBALAJE

8.1 La plancha suministrada individualmente debe ser marcada con pintura indeleble con los siguientes datos.

8.1.1 Número de esta Norma Venezolana COVENIN y año de aprobación.

8.1.2 Grado de la plancha (según el punto 4).

8.1.3 Dimensiones de las planchas (milímetros) ancho, espesor y longitud.

8.1.4 Número de orden de venta y número de orden de compra (mutuo acuerdo entre productor y comprador).

8.1.5 Hecho en Venezuela o país de origen.

8.1.6 Número de colada y número de plancha.

8.2 El comprador por acuerdo previo mediante entendimiento con el productor podrá solicitar, marcaciones adicionales.

### BIBLIOGRAFIA

ANSI/ASTM A 515-82 Presen e verssel Plastes, carbon Steel. tor hig-  
ner temperature service.

COVENIN  
912-84

CATEGORIA  
C

---

**COMISION VENEZOLANA  
DE NORMAS INDUSTRIALES MINISTERIO DE FOMENTO**  
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12  
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12  
CARACAS

publicación de:



CDU 669.054

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS  
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

---