



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROYECTO DE NORMA MEXICANA

PROY-NMX-W-059-SCFI-2016

**ALUMINIO Y SUS ALEACIONES - FUNDICIÓN -
LINGOTES DE ALUMINIO DE PRIMERA FUSIÓN PURO O
ALEADO PARA TRATAMIENTO MECÁNICO -
CLASIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES GENERALES**

(CANCELARÁ LA NMX-W-059-SCFI-2003)

ALUMINUM AND ITS ALLOYS - SMELTING - PURE OR
ALLOYED FIRST FUSION WROUGHT ALUMINUM INGOTS -
CLASSIFICATION AND GENERAL SPECIFICATIONS



PREFACIO

Con el objetivo de proveer las herramientas normativas correspondientes a las diferentes y muy diversas ramas de la industria del aluminio en México, el Comité Técnico de Normalización Nacional del Aluminio y sus Aleaciones (CTNNAA) ha preparado y revisado el presente Proyecto de Norma Mexicana, con la participación de las siguientes empresas e instituciones:

- ALMEXA ALUMINIO S.A. DE C.V.

- ALUMINICASTE FUNDICIÓN DE MÉXICO S.A. DE C.V.

- ANODIZADOS ESPECIALIZADOS S.A DE C.V.

- CINVESTAV - IPN UNIDAD QUERÉTARO

- CUPRUM S.A. DE C.V.

- ELECTROACABADOS DE MÉXICO S.A. DE C.V.

- GRUPO VASCONIA S.A.B.

- INSTITUTO DEL ALUMINIO A. C.

- MARUBENI MÉXICO S.A. DE C.V.

- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROY-NMX-W-059-SCFI-2016

El presente Proyecto^[ESJ1] de Norma Mexicana ha sido redactado y estructurado según lo especificado en las normas NMX-Z-013-SCFI-2015 y NMX-Z-021/1-SCFI-2015.

Este Proyecto^[ESJ2] cancela y sustituye la norma NMX-W-059-SCFI-2003, misma que se ha vuelto técnicamente obsoleta debido a los desarrollos técnicos internacionales.

Se hace notar la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. Tanto el Comité Técnico como las empresas participantes en el desarrollo de este proyecto y la Dirección General de Normas no se hacen responsables por la identificación, o no, de cualquiera o todos estos derechos de patente.

Se invita a los receptores de este Proyecto a enviar, junto con sus observaciones, una notificación sobre cualquier derecho de patente correspondiente del que tengan conocimiento y a proporcionar los documentos de soporte.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Número y nombre del capítulo	Página
1 Objetivo y campo de aplicación	1
2 Referencias	1
3 Términos y definiciones	2
4 Clasificación	2
4.1 Clasificación por forma y dimensiones	2
4.1.1 Clase I - lingotes para extrusión	2
4.1.2 Clase II - lingotes para laminación	3
4.1.3 Clase III – lingotes para forja	4
5 Especificaciones generales	4
5.1 Apariencia	4
5.2 Longitud de los lingotes	4
5.3 Clasificación y designación de aleaciones	4
5.4 Composición química	4
5.5 Validación de las especificaciones	5
5.5.1 Lote	5
5.5.2 Inspección visual	5
5.5.3 Muestra	5
5.5.4 Criterio de aceptación	5
6 Marcado y empaque	5
6.1 Marcado	5
6.2 Empaque	6
7 Concordancia con normas internacionales	6
8 Bibliografía	6
 Tablas:	
Tabla 1.- Lingotes cilíndricos para extrusión	3
Tabla 2.- Lingotes prismáticos para extrusión	3
Tabla 3.- Lingotes para laminación	3
Tabla 4.- Lingotes para forja	4



PROYECTO DE NORMA MEXICANA

PROY-NMX-W-059-SCFI-2016

ALUMINIO Y SUS ALEACIONES - FUNDICIÓN - LINGOTES DE ALUMINIO DE PRIMERA FUSIÓN PURO O ALEADO PARA TRATAMIENTO MECÁNICO - CLASIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES GENERALES

ALUMINUM AND ITS ALLOYS - SMELTING - PURE OR
ALLOYED FIRST FUSION WROUGHT ALUMINUM INGOTS -
CLASSIFICATION AND GENERAL SPECIFICATIONS

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este Proyecto^[ESJ3] de Norma Mexicana establece el sistema de clasificación y las características físicas que deben cumplir los lingotes de aluminio de primera fusión puro o aleado, destinados a la elaboración de diversos productos por tratamiento mecánico en los procesos de extrusión y laminación.

2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de este Proyecto de Norma Mexicana se deben consultar las siguientes normas vigentes o las que las sustituyan:

2.1 NMX-W-039-SCFI-2013 *Aluminio y sus aleaciones - Aluminio de primera fusión puro y aleado para procesamiento mecánico - Límites de composición química*; publicada en el Diario Oficial de la federación el 25 de julio de 2013.

2.2 NMX-W-167-SCFI-2015 *Aluminio y sus aleaciones – Fundición - Aluminio de primera fusión puro y aleado para tratamiento mecánico - Sistema de clasificación y designación*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de agosto de 2015.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los propósitos del presente Proyecto de Norma [ESJ4] se establecen los siguientes términos y definiciones, además de los especificados en las normas NMX-W-039-SCFI-2013 y NMX-W-167-SCFI-2015, o las que las sustituyan.

3.1 lingote de aluminio para tratamiento mecánico.

Es el producto obtenido por moldeo, de forma, dimensiones y características específicas asignadas por diseño, que es la materia prima para la obtención de productos a través de procesos de deformación en caliente y/o frío, como son: extrusión, laminación, forja y otros similares.

4 CLASIFICACIÓN

4.1 Clasificación por forma y dimensiones

Los lingotes de aluminio de primera fusión para procesamiento mecánico se clasifican de acuerdo a su forma y dimensiones en dos clases:

- Clase I Lingotes para extrusión;
- Clase II Lingotes para laminación;
- Clase III Lingotes para forja y similares.

4.1.1 Clase I - Lingotes para extrusión

Los lingotes para extrusión son piezas en forma de cilindro o de prisma, de longitud variable y de sección transversal circular o rectangular respectivamente, en el caso de los lingotes cilíndricos, o por las dimensiones de ancho y espesor, en el caso de los lingotes prismáticos. Los lingotes de aluminio de primera fusión puro y aleado para procesamiento mecánico que se fabrican actualmente en México, están sujetas a las formas, dimensiones y tolerancias indicadas en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1.- Lingotes cilíndricos para extrusión

Diámetro [mm]	Tolerancia [mm]
127	± 6
152	± 6
177	± 6
203	± 6
228	± 6
254	± 6
304	± 6

Tabla 2.- Lingotes prismáticos para extrusión

Sección rectangular [mm]	Tolerancia [mm]
114 x 356	± 5
127 x 368	± 5
450x1350	± 5
580x1650	± 5

4.1.2 Clase II - Lingotes para laminación

Los lingotes para laminación son piezas de forma prismática de sección transversal esencialmente rectangular, en la cual dos de sus lados pueden ser paralelos o tener forma de arcos de circunferencia secantes a los otros dos, y se les clasifica por las dimensiones nominales de su sección transversal, tal como se indica en la Tabla 3.

Tabla 3.- Lingotes para laminación

Sección rectangular [mm]	Tolerancia [mm]
228 x 660	± 7
228 x 812	± 7
228 x 977	± 7

4.1.3 Clase III – Lingotes para forja y similares

Los lingotes para proceso de forja son piezas de forma y sección como las consideradas en las Tablas 1,2 y 3, pero cuyo malaxado o su orientación de granos solo se consigue a través de forja o procesos similares, y puede ser una barra o una preforma extruida o laminada.

O bien barras de especificaciones predeterminadas en el mercado de aleaciones duras como las ejemplificadas en la Tabla 4.

Tabla 4.- Lingotes para forja

Diámetro [mm]	Tolerancia [mm]
635	± 8

5 ESPECIFICACIONES GENERALES

5.1 Apariencia

Los lingotes para procesamiento mecánico deben presentar una constitución homogénea, ser de una pieza, estar libres de grietas, poros internos y externos, así como de escoria y materiales extraños; y en general cualquier defecto que pudiera transmitirse a la pieza final.

5.2 Longitud de los lingotes

La longitud de los lingotes de la clase I, de la clase II y de la clase III debe ser asignada por acuerdo entre fabricante y comprador.

5.3 Clasificación y designación de aleaciones

La clasificación y designación del aluminio de primera fusión puro y aleado para tratamiento mecánico debe hacerse con base en lo especificado en la Norma [ESJ5] NMX-W-167-SCFI-2015.

5.4 Composición química

La Norma [ESJ6] NMX-W-039-SCFI-2013 especifica los límites de composición química del aluminio de primera fusión puro y aleado para tratamiento mecánico.

5.5 Validación de las especificaciones

Para comprobar las especificaciones de calidad del producto se debe establecer un muestreo de común acuerdo entre fabricante y consumidor.

En caso de no existir acuerdo se deben seguir los procedimientos establecidos en los puntos siguientes.

5.5.1 Lote

El fabricante debe preparar sus atados en forma tal que cada uno de ellos contenga piezas de una misma vaciada.

5.5.2 Inspección visual

Se debe efectuar una inspección visual para verificar que se cumpla con lo establecido en el inciso 5.1 de este Proyecto de Norma^[ESJ7], rechazando individualmente los lingotes que no satisfagan los requisitos.

5.5.3 Muestra

La muestra de comprobación para verificar las especificaciones a determinar en este Proyecto^[ESJ8] se debe obtener seleccionando un lingote extraído al azar de cada cinco toneladas o fracción mayor de una tonelada de la misma vaciada.

5.5.4 Criterio de aceptación

Si el material no cumple con las especificaciones, se deben extraer dos muestras de cada atado, si una de ellas no cumple con las especificaciones se rechaza todo el atado.

6 MARCADO Y EMPAQUE

6.1 Mercado

Todos los lingotes se deben grabar en su cara más ancha con el número de vaciada y la designación de la aleación. Esta identificación también se debe marcar en forma permanente en las caras del atado con tinta indeleble y en forma clara con los siguientes datos:

- a) referencia a este Proyecto de Norma Mexicana^[ESJ9];
- b) designación de la aleación;
- c) masa, en kg (peso);
- d) identificación de vaciada, y
- e) la leyenda "HECHO EN MÉXICO".

6.2 Empaque

Para el empaque de los lingotes se deben usar los flejes necesarios para evitar cualquier riesgo de separación siendo como mínimo cuatro flejes, colocando primero los dos flejes que van sobre las depresiones que tienen los lingotes en la cara inferior de su parte más angosta. Los otros dos flejes se colocan entre los dos lingotes de cada extremo de la parte inferior.

7 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Este Proyecto de Norma no es equivalente (*NEQ*) con ninguna Norma Internacional, por no existir esta última al momento de su elaboración.

8 BIBLIOGRAFÍA

- NMX-Z-021/1-SCFI-2015 *Adopción de normas internacionales*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 2016.
- *Aluminum standards and data 2013 Metric SI*. The Aluminum Assosiation Inc. (Dic. 2013); Arlington, VA; pp. 1-3 a 1-10, 4-14, 6-5.
- NMX-Z-013-SCFI-2015 *Guía para la estructuración y redacción de normas*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de noviembre de 2015.
- Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002 *Sistema General de Unidades de Medida*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.