



**ALUMINIO Y SUS ALEACIONES - PRODUCTOS EXTRUIDOS
Y/O TREFILADOS - PROPIEDADES MECÁNICAS DE TENSION -
LÍMITES DE VALORES (CANCELA A LA NMX-W-081-1980)**

**ALUMINUM AND ITS ALLOYS - EXTRUDED PRODUCTS
AND/OR COLD DRAWN - MECHANICAL PROPERTIES OF
TENSION - VALUES LIMITS**

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma mexicana establece los límites cuantitativos, del esfuerzo de ruptura, punto de cedencia y alargamiento, de los ensayos a tensión, según la aleación y temple de los productos de aluminio extruidos y/o trefilados.

2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de esta norma se deben consultar las siguientes normas mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

- | | |
|---------------------|--|
| NMX-W-047-1999-SCFI | Aluminio y sus aleaciones - Propiedades mecánicas - Determinación de la resistencia a la tensión. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de febrero de 1999. |
| NMX-W-048-SCFI-2003 | Aluminio y sus aleaciones – Fusión – Aluminio de primera fusión puro y aleado para tratamiento mecánico - Sistema de clasificación y designación. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003. |

NMX-W-057-1998-SCFI Aluminio y sus aleaciones – Temple y tratamientos térmicos para los productos del aluminio y sus aleaciones - Clasificación y designación. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 1998.

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Alargamiento

Es la variación por unidad de longitud de una dimensión lineal inicial del espécimen, debida a la aplicación de una fuerza.

3.2 Extrusión

Es el producto formado por presión del material a través de una matriz.

3.3 Esfuerzo de ruptura a la tensión

Es el esfuerzo máximo a la tensión que puede soportar el material bajo la aplicación gradual y uniforme de una carga. Se obtiene dividiendo la carga máxima soportada por la probeta (durante una prueba de tensión), entre el área original de la sección.

3.4 Propiedades mecánicas

Son aquellas propiedades del material asociadas a sus reacciones elásticas e inelásticas que presenta el material al someterlo a la acción de una fuerza, esto es, la relación existente entre esfuerzo y deformación.

3.5 Punto cedente

Es el esfuerzo a la tensión que imprime a la probeta, en una prueba a la tensión, una deformación permanente (plástica).

3.6 Trefilado

Es el proceso mecánico que consiste en la reducción de la sección Transversal de una barra, alambcón, perfil o tubo, traccionándolo en frío a través de un dado llamado "Trefila".

4 CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

Los productos trefilados y extruidos se clasifican y designan de acuerdo a lo indicado en las normas mexicanas NMX-W-047-SCFI, NMX-W-048-SCFI y NMX-W-057-SCFI (véase 2 Referencias).

5 PROPIEDADES MECÁNICAS DE TENSIÓN

Los límites de las propiedades mecánicas de tensión para los productos extruidos y/o trefilados de aluminio y aleaciones de aluminio son los establecidos en la tabla 1. Lo anterior se verifica de acuerdo a lo indicado en la norma mexicana NMX-W-047-SCFI (véase 2 Referencias).

TABLA 1.- Límites de propiedades mecánicas

Aleación	Temple	Resistencia a la tensión en MPa (Lb/in ²) (Kg/cm ²)									Alargamiento % mínimo en 50 mm (1,968 in)
		Esfuerzo de ruptura						Punto de cedencia			
		Mínimo			Máximo			Mínimo			
		MPa	Lb/in ²	Kg/cm ²	MPa	Lb/in ²	Kg/cm ²	MPa	Lb/in ²	Kg/cm ²	
1 050	0	60	8 700	611,7	----	----	----	20	2 900	203,9	35
1 050	H14	105	15 225	1 070,46	----	----	----	----	----	----	-----
1 100	0	75	10 875	764,62	105	15 225	1 070,46	20 (2)	2 900	203,9	-----
1 100	H12	95	13 775	968,52	-----	----	----	----	----	----	-----
1 100	H14	110	15 950	1 121,44	-----	----	----	----	----	----	-----
1 100	H16	130	18 850	1 325,34	-----	----	----	----	----	----	-----
1 100	H18	150	21 750	1 529,24	-----	----	----	----	----	----	-----
1 200	0	80	11 600	815,6	-----	----	----	30	4 350	305,84	16
1 350	(CE)	95	13 775	968,52	-----	----	----	----	----	----	-----
2 062	T6	385	55 825	3 925	-----	----	----	----	----	----	-----
3 003	0	95	13 775	968,52	130	18 850	1 325,34	35 (2)	5 075	356,82	-----
3 003	H12	120	17 400	1 223,4	160	23 200	1 631,2	85 (2)	12 325	866,57	-----
3 003	H14	140	20 300	1 427,3	180	26 100	1 835,1	115 (2)	----	----	-----
3 003	H16	165	23 925	1 682,16	205	29 725	2 090	145 (2)	21 025	1 478,26	-----
3 003	H18	185	26 825	1 886	-----	----	----	165 (2)	23 925	1 682,16	-----

(Concluye)
TABLA 1.- Límites de propiedades mecánicas

Aleación	Temple	Resistencia a la tensión en MPa (Lb/in ²) (Kg/cm ²)									Alargamiento % mínimo en 50 mm (1,968 in)
		Esfuerzo de ruptura						Punto de cedencia			
		Mínimo			Máximo			Mínimo			
		MPa	Lb/in ²	Kg/cm ²	MPa	Lb/in ²	Kg/cm ²	MPa	Lb/in ²	Kg/cm ²	
6 061	T6	260	37 700	2 650,68	-----	----	----	240	34 800	2 446,78	8
6 061	T9	330	47 850	3 364,33	-----	----	----	305	44 225	3 109,45	3
6 063	0	-----	-----	-----	130	18 850	1 325,34	----	----	----	18
6 063	T1 (1)	115	16 675	1 172,4	-----	----	----	60	8 700	611,7	12
6 063	T1	110	15 950	1 121,44	-----	----	----	55	7 975	560,72	-----
6 063	T5 (1)	150	21 750	1 529,24	-----	----	----	110	15 950	1 121,44	8
6 063	T5	145	21 025	1 478,26	-----	----	----	105	15 225	1 070,47	-----
6 063	T6	205	29 725	2 090	-----	----	----	170	24 650	1 733,14	8
6 063	T83	230	33 350	2 344,83	-----	----	----	205	29 725	2 090	-----
6 063	T831	195	28 275	1 988	-----	----	----	170	24 650	1 733,14	-----
6 063	T832	275	39 875	2 803,61	-----	----	----	240	34 800	2 446,78	-----
6 101	T6	200	29 000	2 039	-----	----	----	175	25 375	1 784,11	-----
6 261	T6	290	42 050	2 956,53	-----	----	----	255	36 975	2 599,71	-----
6 262	T6	260	37 700	2 650,68	-----	----	----	240	34 800	2 446,78	10
6 262	T9	330	47 850	3 364,33	-----	----	----	305	44 225	3 109,45	3
6 463	T5	150	21 750	1 529,24	-----	----	----	110	15 950	1 121,44	8
6 463	T6	205	29 725	2 090	-----	----	----	170	24 650	1 733,14	8

CE es el conductor eléctrico.

NOTA 1: Para espesores inferiores a 12,5 mm (0,492 in).

NOTA 2: El punto de cedencia se determina solo cuando específicamente sea requerido.

6 BIBLIOGRAFÍA

NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.

NMXW-081-1980 Aluminio y sus aleaciones – Productos extruidos y/o trefilados – Propiedades mecánicas de tensión límites de valores. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1980.

NMX-Z-013/1-1977

Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas mexicanas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 1977.

Aluminium standards and data, Edición 1978, Páginas 144, 145, 146, 147, 153, 154, 155, 162, 163, y 164.

7 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

APÉNDICE INFORMATIVO

Las unidades que en el cuerpo de esta norma aparecen entre paréntesis, únicamente se utilizan para fines prácticos, por estar en desuso en base a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-008-SCFI (véase 6 Bibliografía).

México D. F., a

**MIGUEL AGUILAR ROMO
DIRECTOR GENERAL**

RCG/DLR/MRG

NMX-W-081-SCFI-2004

**ALUMINIO Y SUS ALEACIONES - PRODUCTOS EXTRUIDOS
Y/O TREFILADOS - PROPIEDADES MECÁNICAS DE TENSIÓN -
LÍMITES DE VALORES (CANCELA A LA NMX-W-081-1980)**

**ALUMINUM AND ITS ALLOYS - EXTRUDED PRODUCTS
AND/OR COLD DRAWN - MECHANICAL PROPERTIES OF
TENSION - VALUES LIMITS**

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

- ALCOMEX, S.A. DE C.V.
- ALMEXA ALUMINIO, S.A. DE C.V.
- ALUMINIO Y DERIVADOS DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.
- ALUMEX, S.A. DE C.V.
- ALUMINIO EXTRUIDO EXTRAL, S.A. DE C.V.
- ALUQUÍMICOS, S.A. DE C.V.
- ANODIZADO INDUSTRIAL Y ARTÍSTICO, S.A. DE C.V.
- ASOCIACIÓN DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A.C. (ANCE)
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DEL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES
- CUPRUM, S.A. DE C.V.
- INDALUM, S.A.
- INSTITUTO MEXICANO DEL ALUMINIO, A.C.
- INDUSTRIA MEXICANA DEL ALUMINIO, S.A. DE C.V.
- INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Centro de Investigación y Estudios Avanzados - Querétaro.
- INDUSTRIAL SANTA CLARA, S.A. DE C.V.