

# ASTM A-36

Lámina de Acero Estructural

## DESCRIPCIÓN:

Lámina estructural de bajo carbono y baja aleación para los diversos usos de la industria. Es una lámina multipropósito, con la que podemos contar para realizar fabricaciones mecánicas y estructuras metálicas.

## USOS Y APLICACIONES:

ASTM A- 36 se usa para la fabricación de tanques para alimentos no percederos, tanques para combustibles, trapiches, maquinaria que no requiere alta resistencia, pisos de maquinaria pesada, carrocerías, barreras de contención y fabricación de equipos en general.

## ESTANDAR:

ASTM A-36

## ANÁLISIS QUÍMICO:

	De 3/4" 20 INCL. %	Desde 3/4"-1-1/2" INCL. %	Desde 1-1/2"-2-1/2" INCL. %	Desde 2-1/2"- 4" INCL. %	MAYORA 4" %
CARBONO	0.25	0.25	0.26	0.27	0.29
MANGANESO	N.A.	0.80-1.20	0.80-1.20	0.85-1.20	0.85-1.20
FOSFORO	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
AZUFRE	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
SILICIO	0.40	0.40	0.15-0.40	0.15-0.40	0.15-0.40
COBRE	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

## RESISTENCIA MECÁNICA

Resistencia a la tracción (MPa) Mínimo	Límite elástico (MPa) Mínimo	Elongación en % Mínimo
400-550	250	20%

## PRESENTACIÓN DEL MATERIAL:

ASTM A-36 son láminas planas fabricadas por medio del proceso de laminación por rodillos, realizado a altas temperaturas para lograr los diferentes espesores y formatos (Largo y Ancho)

A continuación, citamos la tabla con los diferentes formatos y espesores de láminas ASTM A-36 que podemos encontrar en Aceros Mapa.

Espesor de 2,5mm		Espesor de 3mm - 4,5mm		Espesor de 6mm - 25mm		Espesor de 32mm - 100mm	
Ancho mm.	Largo mm.	Ancho mm.	Largo mm.	Ancho mm.	Largo mm.	Ancho mm.	Largo mm.
1200	2400	1200	2400	1200	2400	1200	2400
1000	6000	1000	6000	1000	6000	2440	6100
1200	6000	1200	6000	1200	6000	2440	12200
		1830	6100	1830	6100		
				2440	6100		
				2440	12200		

## PROCESAMIENTO:

ASTM – A 36 puede ser cortado por todos los procesos térmicos clásicos (oxígeno, plasma y láser)

Las placas de 4 a 10 mm de espesor no requieren ningún precalentamiento, en la medida en que se procese a una temperatura superior a 10 ° C (temperatura de placa). Si la temperatura del acero

por debajo de 10 ° C, es necesario un precalentamiento para evitar grietas. También se puede cortar por chorro de agua

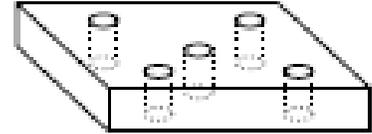
## MECANIZADO:

Taladrado y fresado se puede hacer con aceros de alta velocidad de aleación de cobalto, tipo HSSCO, con lubricación de aceite soluble.

Se pueden utilizar los siguientes parámetros de corte típicos:

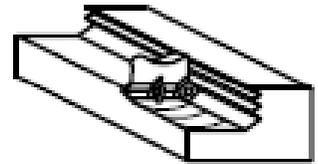
**TALADRO:**

Diámetro de agujero	Ø = 5 mm	Ø = 10 mm
Velocidad de corte m/min	35 - 43	40 - 48
Velocidad de giro rev/min	1000 - 1200	1200 - 1400
Avance mm/rev	0,10	0,12



**FRESADO:**

	Profundidad de Corte (mm)	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/diente)
Velocidad de corte m/min	1	40 - 48	0,10
	4	33 - 38	0,12



**Doblez, plegado o Conformado**

Debido a su bajo contenido de azufre y fósforo, ASTM A 36 es fácil de conformar en frío siempre que se respeten las siguientes condiciones:

- Limpieza de las ZAC (Zona afectada por el calor) para evitar agrietamiento
- Equipo suficientemente potente
- Respeto del radio de conformado mínimo

Para láminas de espesores entre 4 y 19 mm, los parámetros de doblez se resumen en la siguiente tabla:

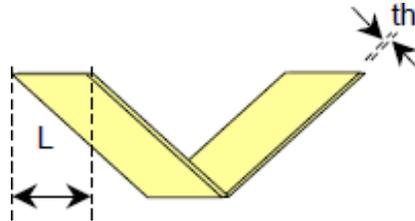
	Perpendicular al sentido de laminación	Paralelo al sentido de laminación
Radio Interno de Doblez mínimo (mm)	1,5 X Espesor	2 X espesor
Ancho mínimo de la Matriz	10 X Espesor	12 X Espesor

**SOLDADURA:**

En los parámetros de flexión aceptables, la fuerza requerida para conformar una placa va en función de la longitud a doblar, del espesor de la placa, de la apertura de la matriz (V), de la forma de la matriz (V o U), ...

La siguiente tabla muestra las fuerzas de flexión, la apertura mínima de la matriz ( $V = 14xth$ ), necesario para la placa de plegado en V:

Espesor (mm)	Fuerza requerida por metro de Dobleces	
	Ton / m	Ton / ft
5	30	10
10	75	23



Teniendo en cuenta el análisis químico con bajo contenido de carbono, ASTM A 36 muestra buenas aptitudes de soldadura. Se puede soldar en condiciones fáciles con total seguridad dentro del rango de espesor de 4 a 100 mm.

### Preparación para soldadura

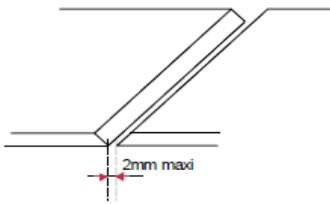
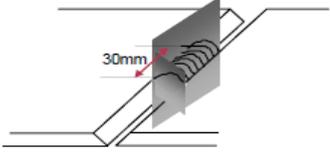
Las superficies de soldadura deben estar secas limpias y superficialmente, verificar que no tenga herrumbre, incrustaciones, grasas o trazas de pintura, como eliminar la ZAC (Zona afectada por el calor) cuando la lámina ha tenido procesos de corte térmico.

### Proceso de soldadura

Se puede utilizar cualquier método de soldadura por fusión convencional, tal como arco sumergido soldadura (SAW), soldadura manual de arco metálico (SMAW), soldadura de arco por arco de núcleo (FCAW), MIG, MAG (GTAW) y TIG (GTAW). Dependiendo del espesor, la entrada de calor se controlará dentro del rango de 5 a 15 KJ / cm. La temperatura máxima de paso debe estar limitada a 200 ° C (400 ° F).

### Precaentamiento

<p><b>CALENTAR Y SECAR EL MATERIAL DE APORTE</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">Flujo Arco Sumergido</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">Electrodos de recubrimiento</div> </div>	<p>Calentar 350°C/2h Después mantener 150°C Hasta su utilización</p>
<p><b>PREGUNTAR y CONTROLAR</b> El nivel de H<sub>2</sub> de cada material de aporte</p> <p>max = 5 ml/100 g Cual sea ese material</p>	

 <p>2. Juego mínimo entre chapas</p>	 <p>3. Ancho mínimo de cada soldadura : 30mm</p>
<p>4. Utilizar las mismas condiciones en soldadura y punteado</p>	<p>5. Siempre amolar y reparar los puntos con defectos → Riesgo de propagación de la soldadura</p>

Tipos de soldadura requeridos, según proceso:

**PROCESO POR GMAW (GAS METAL ARC WELDING).**

NORMA AFNOR	NORMA DIN	NORMA AWS
A 81311 GS 2	DIN 8559 SG2	AWS A 5-18 ER 70S4 ER 70S6
A 81350 TGS 51 BH TGS 47 BH	DIN 8559 SGB 1 CG 4255	AWS A-5-20 ER 71 T 5

**PROCESO POR SAW (SUMERGED ARC WELDING)**

NORMA AFNOR	NORMA DIN	NORMA AWS
NFA 81316 FP/F o B. IFB SA2.47.03.02	DIN 8557 UP-Y35 o Y31- 43S	AWS A 517 WIRE EM 12k Flux F6.A4.EL12 o Flux F7 .A4.EM12

## PROCESO POR ELECTRODO REVESTIDO

NORMA AFNOR	NORMA DIN	NORMA AWS
A 81340 EY 89	DIN 8529 EY89	AWS A 5-5 E 12018

### Notas Importantes:

*El tipo de soldadura recomendable es el E-7018, por electrodo revestido, en temperaturas muy bajas es necesario hacer precalentamiento a 150°C*

*Definitivamente si se requiere la mejor condición de soldabilidad y unión eficaz en donde existan problemas de soldadura a gran escala y fuertes blindajes en condiciones difíciles, se recomienda la soldadura E-9018 cuenta con gran soldabilidad y por el bajo contenido de Hidrogeno, no requiere precalentamiento.*