

**Cobre y  
Aleaciones**



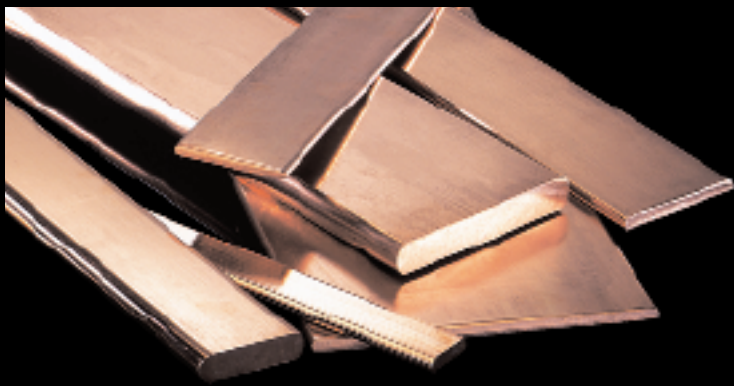
## IUSA tiene presencia en México, Europa, Estados Unidos, Centro y Sudamerica



- 66 años en el mercado.
- Fuerza laboral de más de 12,000 empleados.
- Mas de 50 procesos de transformación y manufactura establecidos en México, Estados Unidos y Venezuela.
- Mas de 6,000 productos diversificados para la construcción y la industria.
- El 90% de las empresas están certificadas bajo la Norma ISO-9001:2000, UL, ANCE, NMX, ASTM y normas internacionales aplicables a productos para exportación.
- Infraestructura y logística propia con 35 oficinas de venta y distribución en toda la República Mexicana y oficinas en Estados Unidos y Europa.

Introducción	3
Aleaciones IUSA	4
Soleras, Barras y Perfiles	6
Alambres, Cintas y Láminas	7
Composiciones Químicas Nominales y Normas Aplicables	8
Fórmulas y Factores	9
Pesos Teóricos de Productos	11







El cobre es un metal que ha estado íntimamente ligado al desarrollo de la humanidad. Se tiene conocimiento de su uso, durante la mayor parte de la historia, esto debido a sus características como son: alta conductividad, tanto térmica como eléctrica, alta maleabilidad, alta resistencia a agentes corrosivos. Además, aleado con otros metales como zinc y plomo, adquiere otras ventajas que han permitido ampliar el universo de sus aplicaciones.

En este catálogo se pretende dar al usuario un panorama sobre los productos IUSA fabricados en cobre y sus aleaciones en forma de barras, perfiles, cintas láminas y alambres, con el afán de auxiliarlo en la selección del material más adecuado para sus procesos.

---

## COBRE ELECTROLÍTICO

**Aleación 110.** Cobre refinado por medio de procesos electrolíticos y bajo contenido de oxígeno.

*Propiedades:* Excelente conductividad eléctrica y térmica, lo que le permite ser usado en electricidad y electrónica, así como en aplicaciones de decoración y arquitectónicas, debido a su llamativo color.

---

## COBRE FOSFORADO

**Aleación 122.** Cobre desoxidado con fósforo (fósforo residual), su conductividad es más baja que la del cobre electrolítico. Sin embargo, la presencia de fósforo, le permite soportar trabajos como el rechazado o embutido, además de ser soldable, motivo por el cual es usado en instalaciones hidráulicas y sanitarias.

---

## LATÓN NAVAL

**Aleación 485.** Productos para aplicaciones marinas, maquinado y forja de tornillos y vastago de válvulas. Procesos de fabricación: forja en caliente y maquinado. Su presentación es en barras o cintas. ASTM B 21.

---

## LATONES BINARIOS

**Aleaciones de cobre y zinc** (este último va desde 5 a 37% en contenido) dentro de los cuales, las más usuales son:

- Aleación 210
- Aleación 228
- Aleación 226
- Aleación 230 (Tumbaga)
- Aleación 260
- Aleación 268
- Aleación 272

Sus aplicaciones son muy variadas, gracias a sus diversas tonalidades y características, ya que presentan excelentes propiedades para trabajo en frío.

*Aplicaciones principales:* fabricación de tornillería, remaches, cierres, cartuchería, mallas metálicas, resortes, artículos ornamentales, joyería de fantasía y otras similares.



### LATONES CON PLOMO

---

**Aleaciones de cobre - zinc - plomo** (este último va desde 1 a 4% en contenido) dentro de los cuales, las más comunes son:

- Aleación 340
- Aleación 345
- Aleación 350
- Aleación 353
- Aleación 360
- Aleación 377
- Aleación 380

La adición de plomo a un latón, permite que éste tenga un alto grado de maquinabilidad, el cual se puede catalogar de 100%, ya que provoca la fragmentación de la viruta al maquinarlo, además de disminuir el coeficiente de fricción, permitiendo alta durabilidad de las herramientas.

En el caso de las aleaciones 377 y 380 pueden ser consideradas como las de mayor índice de forjabilidad en caliente.

Fabricamos otras aleaciones con altos o bajos contenidos de plomo, previa consulta con el área productiva.

*Aplicaciones principales:* Todo tipo de piezas maquinadas. Fabricación de piezas forjadas como válvulas, accesorios sanitarios, cajas para reloj, llaves para cerradura, etc.

### BRONCE FOSFORADO

---

**Aleaciones 510, 519, 521 y 544.** Rodamientos, bujías, piñones, flechas, roldanas y partes de válvulas. Buena capacidad para hacer trabajo en frío. Presentación en barras. ASTM B 139.

### COBRE - CADMIO

---

**Aleación 143.** Componentes eléctricos. Buena conductividad eléctrica y suavidad al troquelado.

### COBRE - TELURIO

---

**Aleación 145.** Forjas, tornillos maquinados y partes que requieran una buena conductividad térmica y eléctrica. El telurio permite una excelente maquinabilidad (en lugar del plomo) además de una buena capacidad para ser trabajada en frío o caliente. ASTM B 301.

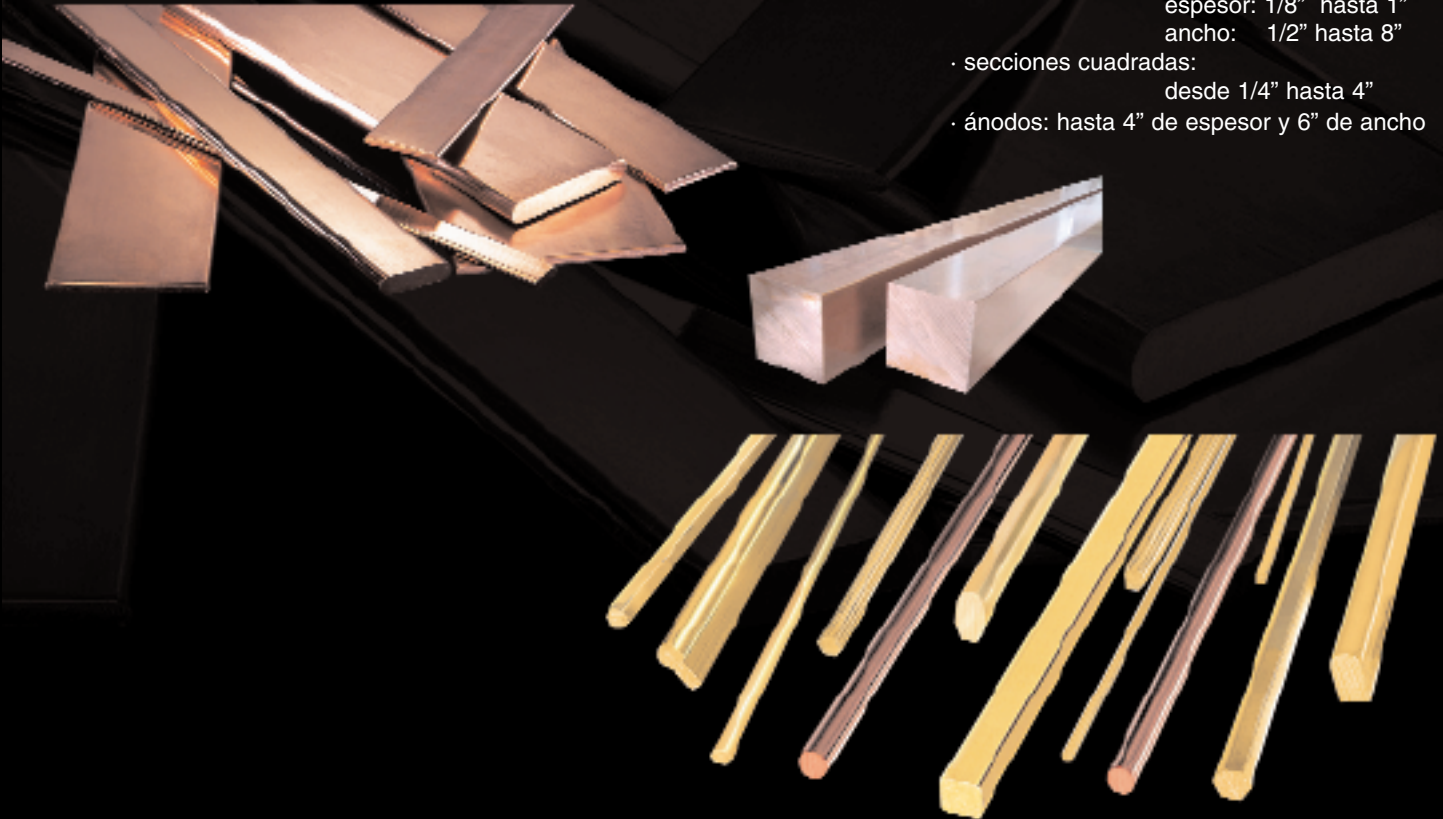
**BUSBAR O SOLERAS DE COBRE**

Productos de sección rectangular o cuadrada, fabricados en cobre electrolítico, en tramos rectos y con aristas (cantos) vivas o redondeadas. Estos productos se utilizan generalmente en la industria eléctrica.

Fuera de estas dimensiones o en otra aleación, se consultará con el área de manufactura la factibilidad de fabricación.

Sus rangos dimensionales van según la sección:

- secciones rectangulares:  
 espesor: 1/8" hasta 1"  
 ancho: 1/2" hasta 8"
- secciones cuadradas:  
 desde 1/4" hasta 4"
- ánodos: hasta 4" de espesor y 6" de ancho



**BARRAS Y PERFILES**

Estos productos son fabricados en secciones redondas, hexagonales, cuadradas y formas especiales en aleaciones de cobre, latón maquinable y latón para forja caliente. Se utilizan en una amplia gama de productos: tornillería, candados, flechas, engranes, válvulas y conectores.

- Hexagonal: 3/16" hasta 3" de sección
- Rectangular: 1/8" hasta 2 1/2" de sección
- Redonda: 1/8" hasta 4" de diámetro
- Cuadrada: 1/4" hasta 2" de sección

Se surten en tramos rectos en longitudes que van desde 2.44 a 3.66 m. Es posible fabricarlas de acuerdo a las necesidades de los clientes fuera de esos rangos, dependiendo de un previo análisis por parte de las áreas productivas. Contamos con una extensa variedad de medidas en existencia, lo cual nos permite proporcionar una respuesta inmediata en las entregas.

También fabricamos perfiles de formas especiales previa consulta con el área productiva.



### ALAMBRES

Estos productos son fabricados en aleaciones de cobre, latones binarios y latón con plomo. Son usados para la fabricación de una enorme gama de productos, desde usos eléctricos, tornillería, piezas maquinadas, remaches, joyería de fantasía, bisutería, artículos ornamentales, cierres de cremallera, mallas metálicas, resortes, alfileres, puntos de bolígrafos, etc. Su proceso de fabricación nos permite proporcionar gran variedad de medidas y temple. Se fabrican en diámetros de 1/8" a 1/2".



### CINTAS Y LÁMINAS

Productos fabricados en cobre, latones binarios y latones con plomo surtidos en rollos o en hojas. Sus aplicaciones en el mercado son muy variadas. La industria eléctrica, automotriz, construcción, ornamental y artesanal son las principales donde se utilizan estos productos, en procesos muy variados como troquelados, embutidos, trabajos de rechazo, proceso de offset (diplomas metálicos y placas conmemorativas) y fabricación de llaves para cerraduras.

La gama de medidas que se fabrican actualmente, van desde 0.010" hasta 0.125" en espesor y de 0.250" hasta 16.5" en el ancho. Cualquier medida fuera de estos límites, deberá consultarse con el departamento de manufactura.

Composiciones Químicas Nominales						
Descripción	Liga IUSA	Aleación ASTM	% Cu	% Zn	% Pb	% P
Cobre Electrolítico	Liga 1	110	99.9			
Cobre Fosforado	Liga 2	122	99.9			.03
Bronce Comercial	Liga 3	220	90.0	10.0		
Latón Rojo 87%	Liga 4	226	87.0	13.0		
Tumbaga	Liga 5	230	85.0	15.0		
Latón Cartucho	Liga 7	260	70.0	30.0		
Latón Amarillo	Liga 8	272	64.0	36.0		
Latón Maquinable	Liga 12	360	61.5	35.5	3.0	
Latón de Forja	Liga 13	377	59.5	38.5	2.0	
Latón de Forja	Liga 380	380	57	41	2.0	
Latón Alto Plomo	Liga 353	353	61.7	36.5	1.8	

\* Alguna otra aleación, consultar con nuestra área comercial.

## Normas Aplicables a los Productos IUSA

### Norma ASTM B-16

Se aplica a barras en Liga 12, Aleación 360, Latón maquinable 100%.

### Norma ASTM B-187

Se aplica en barras y soleras de cobre obtenidos por procesos de extrusión y estirado. Liga 1, Aleación 110. En el caso de las soleras se aplica también la Norma B-152.

### Norma ASTM B-124 Y B-455

Se aplica a las barras de latón con plomo, utilizadas para forja. Aleación 377 (Liga 13), Aleación 380 (Aleaciones 100% forjables y con 80 a 90% de maquinabilidad).

### Norma ASTM B-1, B-2, B-3

Se aplica a los alambres de cobre con temple determinados y usos eléctricos.

### Norma ASTM B-134

Se aplica a los alambres de latón binario: Liga 3 (ASTM 220), Liga 4 (ASTM 225), Liga 5 (ASTM 230), Liga 7 (ASTM 260) y Liga 8 (ASTM 272) que tienen baja maquinabilidad y excelentes propiedades para trabajo en frío.

### Norma ASTM B-152

Se aplica a las cintas y hojas de cobre en cualquiera de sus temple y características físicas.

### Norma ASTM B-36

Se aplica a las cintas y hojas de latón binario en cualquiera de sus temple y características físicas.

### Norma ASTM B-121

Se aplica a las cintas y láminas de latón con plomo Liga 40 (ASTM 353).

Para el cálculo de pesos teóricos usar las siguientes fórmulas:

## 1. Productos de sección redonda: Barras y Alambres

$$\text{kg/ml} = \frac{D^2 \times 0.785 \times d \times 39.37}{2.2046}$$

D = Diámetro en pulgadas

d = Densidad de la aleación en libras/pulg<sup>3</sup>

## 2. Productos de sección rectangular: Soleras, Cintas y Láminas

$$\text{kg/ml} = \frac{E \times A \times d \times 39.37}{2.2046}$$

E = Espesor en pulgadas

A = Ancho en pulgadas

d = Densidad de la aleación en libras/pulg<sup>3</sup>

### Composiciones Químicas Nominales

Descripción	Liga IUSA	Aleación ASTM	Densidad
Cobre Electrolítico	Liga 1	110	0.322 lb/in <sup>3</sup>
Cobre Fosforado	Liga 2	122	0.322 lb/in <sup>3</sup>
Bronce Comercial	Liga 3	220	0.318 lb/in <sup>3</sup>
Latón Rojo 87%	Liga 4	226	0.317 lb/in <sup>3</sup>
Tumbaga	Liga 5	230	0.316 lb/in <sup>3</sup>
Latón Cartucho	Liga 7	260	0.308 lb/in <sup>3</sup>
Latón Amarillo	Liga 8	272	0.305 lb/in <sup>3</sup>
Latón Maquinable	Liga 12	360	0.307 lb/in <sup>3</sup>
Latón de Forja	Liga 13	377	0.305 lb/in <sup>3</sup>
Latón de Forja	Liga 380	380	0.305 lb/in <sup>3</sup>
Latón Alto Plomo	Liga 353	353	0.306 lb/in <sup>3</sup>

### Para Obtener el Peso de Barras

Hexagonales:	Peso de barra redonda mismo diámetro por 1.1027
Cuadradas:	Peso de barra redonda mismo diámetro por 1.2732
Octagonales:	Peso de barra redonda mismo diámetro por 1.0548
Peso:	Para convertir lb/ft a kg/m multiplicar por 1.488
Densidad:	Para convertir lb/in <sup>3</sup> a g/cm <sup>3</sup> multiplicar por 27.68



**Conductividad Térmica**

Para convertir B.T.U. x Pie <sup>2</sup> x Pie x hora x °F	a:	B.T.U. (British Thermal Unit)
B.T.U. x Pie <sup>2</sup> x Pulgada x hora x °F		Multiplicar por 12
B.T.U. x Pie <sup>2</sup> x Pulgada x segundo x °F		Multiplicar por 0.003333
Calorías x cm <sup>2</sup> x cm x segundo x °C		Multiplicar por 0.00413
Watts x cm <sup>2</sup> x cm x °C		Multiplicar por 0.01730

**Conductividad Eléctrica**

Unidad (%) I.A.C.S. (International Annealed Copper Standards) igual a:

- 0.15328 OHM (Metro, Gramo) A 20 °C (68 °F)
- 875.20 OHMS (Milla, Libra) A 20 °C
- 1.7241 Microhm-CMT A 20 °C
- 0.67879 Microhm-Pulgada A 20 °C
- 10.371 OHMS (Milésima, Pulgada, Pie) A 20 °C

**Para Obtener el Peso de Barras**

<b>Para obtener el Radio:</b>	
Multiplicar el diámetro por:	0.50000
o multiplicar la circunferencia por:	0.15915
o multiplicar la raíz cuadrada del área por:	0.56419
<b>Para obtener el Diámetro:</b>	
Multiplicar el radio por:	2.0000
o multiplicar la circunferencia por:	0.31831
o multiplicar la raíz cuadrada del área por:	1.1284
<b>Para obtener la Circunferencia:</b>	
Multiplicar el radio por:	6.2832
o multiplicar el diámetro por:	3.1416
o multiplicar la raíz cuadrada del área por:	3.5449
<b>Para obtener el radio de un Círculo:</b>	
Multiplicar el cuadrado del radio por:	3.1416
o multiplicar el cuadrado del diámetro por:	0.78540
o multiplicar el cuadrado de la circunferencia por:	0.07957
<b>Para obtener el área de un Hexágono:</b>	
Multiplicar el cuadrado de la distancia entre caras paralelas por:	0.86603
o multiplicar el área del círculo (diám = distancia entre caras) por:	1.10270
<b>Para obtener el área de un Octágono:</b>	
Multiplicar el cuadrado de la distancia entre caras paralelas por:	0.82843
o multiplicar el área del círculo (diám = distancia entre caras) por:	1.05480
<b>Para obtener la Distancia entre esquinas opuestas:</b>	
Multiplicar la distancia entre esquinas opuestas de:	
un hexágono por:	1.15470
un octágono por:	1.41420

**Barras de Latón Maquinable (Free-Cutting)  
Aleación 360 Tolerancias de Acuerdo con ASTM B-16**

Diámetro		Redonda		Hexagonal		Cuadrada	
mm	in	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
0.794	1/32 "	0.004	0.003	0.005	0.003	0.005	0.004
1.588	1/16 "	0.017	0.011	0.018	0.013	0.021	0.014
2.381	3/32 "	0.038	0.025	0.042	0.028	0.048	0.032
3.175	1/8 "	0.067	0.045	0.074	0.050	0.086	0.058
3.969	5/32 "	0.105	0.071	0.116	0.078	0.134	0.090
4.763	1/16 "	0.151	0.102	0.167	0.112	0.193	0.129
5.556	7/32 "	0.206	0.139	0.227	0.153	0.262	0.176
6.350	1/4 "	0.269	0.181	0.297	0.200	0.343	0.230
7.144	9/32 "	0.341	0.229	0.375	0.252	0.434	0.291
7.938	5/16 "	0.420	0.283	0.464	0.312	0.535	0.360
8.731	11/32 "	0.509	0.342	0.561	0.377	0.648	0.435
9.525	3/8 "	0.605	0.407	0.668	0.449	0.771	0.518
10.319	13/32 "	0.710	0.477	0.783	0.526	0.905	0.608
11.113	7/16 "	0.824	0.554	0.909	0.611	1.050	0.705
11.906	15/32 "	0.946	0.636	1.043	0.701	1.205	0.809
12.700	1/2 "	1.076	0.723	1.187	0.798	1.370	0.921
13.487	17/32 "	1.215	0.817	1.340	0.900	1.548	1.040
14.300	9/16 "	1.362	0.916	1.501	1.009	1.735	1.166
15.088	19/32 "	1.518	1.020	1.674	1.125	1.933	1.299
15.875	5/8 "	1.681	1.130	1.854	1.246	2.141	1.439
16.662	21/32 "	1.854	1.246	2.045	1.374	2.362	1.587
17.475	11/16 "	2.035	1.368	2.244	1.508	2.591	1.741
18.263	23/32 "	2.224	1.495	2.452	1.648	2.832	1.903
19.050	3/4 "	2.422	1.628	2.671	1.795	3.083	2.072
19.837	25/32 "	2.628	1.766	2.897	1.947	3.346	2.249
20.650	13/16 "	2.842	1.910	3.134	2.106	3.619	2.432
21.438	27/32 "	3.065	2.060	3.379	2.271	3.903	2.623
22.225	7/8 "	3.296	2.215	3.635	2.443	4.198	2.928
23.012	29/32 "	3.536	2.376	3.899	2.620	4.503	3.026
23.825	15/16 "	3.784	2.543	4.172	2.804	4.818	3.238
24.613	31/32 "	4.040	2.715	4.455	2.994	5.144	3.457
25.400	1 "	4.303	2.893	4.746	3.190	5.481	3.684
26.988	1 1/16 "	4.858	3.266	5.359	3.602	6.189	4.159
28.575	1 1/8 "	5.448	3.662	6.009	4.038	6.937	4.663
30.163	1 3/16 "	6.068	4.080	6.694	4.499	7.741	5.195
31.750	1 1/4 "	6.727	5.521	7.416	4.985	8.564	5.756
33.338	1 5/16 "	7.416	4.984	8.177	5.496	9.446	6.346
34.925	1 3/8 "	8.138	5.470	8.974	6.032	10.365	6.965
36.513	1 7/16 "	8.895	5.979	9.807	6.593	11.326	7.613
38.100	1 1/2 "	9.686	6.510	10.680	7.178	12.333	8.289

**Soleras de Latón Maquinable  
(Free-Cutting) Aleación 360**

Ancho		Espesor							
		3/32 " 1.588 mm		1/8 " 3.175 mm		3/16 " 4.763 mm		1/4 " 6.350 mm	
mm	in	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
12.700	1/2 "	0.257	0.173	0.343	0.230	0.514	0.345	0.685	0.460
15.875	5/8 "	0.321	0.216	0.428	0.288	0.643	0.432	0.856	0.575
19.050	3/4 "	0.385	0.259	0.514	0.345	0.771	0.518	1.028	0.691
22.225	7/8 "	0.450	0.302	0.599	0.403	0.899	0.604	1.199	0.806
25.400	1 "	0.514	0.345	0.685	0.460	1.028	0.691	1.370	0.921
31.750	1 1/4 "	0.642	0.432	0.856	0.576	1.284	0.863	1.713	1.151
38.100	1 1/2 "	0.771	0.518	1.028	0.690	1.542	1.036	2.056	1.382
44.450	1 3/4 "	0.899	0.604	1.199	0.806	1.799	1.209	3.399	1.612
50.800	2 "	1.028	0.698	1.370	0.921	2.056	1.382	2.741	1.842
57.150	2 1/4 "	1.156	0.777	1.542	1.036	2.312	1.554	3.083	2.072
63.500	2 1/2 "	1.285	0.863	1.713	1.151	2.570	1.727	3.427	2.303
69.850	2 3/4 "	1.413	0.950	1.884	1.266	2.827	1.900	3.769	2.533
76.200	3 "	1.542	1.036	2.056	1.382	3.083	2.072	4.111	2.763
82.550	3 1/4 "	1.670	1.122	2.227	1.497	3.341	2.245	4.454	2.993
88.900	3 1/2 "	1.799	1.209	2.399	1.613	3.598	2.418	4.797	3.224
95.250	3 3/4 "	1.927	1.295	2.570	1.727	3.854	2.590	5.140	3.454
101.600	4 "	2.056	1.382	2.741	1.842	4.111	2.763	5.482	3.684

Ancho		Espesor							
		3/8 " 9.525 mm		1/2 " 12.700 mm		3/4 " 19.050 mm		1 " 25.400 mm	
mm	in	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
25.400	1 "	2.056	1.382	2.741	1.842	4.111	2.763	5.482	3.684
31.750	1 1/4 "	2.570	1.727	3.427	2.303	5.140	3.454	6.852	4.605
38.100	1 1/2 "	3.083	2.072	4.111	2.763	6.168	4.145	8.223	5.526
44.500	1 3/4 "	3.598	2.418	4.797	3.224	7.194	4.835	9.593	6.447
50.800	2 "	4.111	2.763	5.482	3.684	8.223	5.526	10.964	7.368
57.150	2 1/4 "	4.625	3.108	6.168	4.145	9.251	6.251	12.334	8.289
63.500	2 1/2 "	4.140	3.454	6.852	4.605	10.279	6.908	13.704	9.210
69.850	2 3/4 "	5.653	3.799	7.538	5.066	11.306	7.598	15.073	10.128
76.200	3 "	6.168	4.145	8.223	5.526	12.334	8.289	16.442	11.048
82.550	3 1/4 "	6.681	4.490	8.908	5.987	13.362	8.980	17.811	11.968
88.900	3 1/2 "	7.194	4.835	9.593	6.447	14.390	9.671	19.180	12.888
95.250	3 3/4 "	7.709	5.181	10.279	6.908	15.416	10.354	20.564	13.818
101.600	4 "	8.223	5.526	10.964	7.368	16.442	11.048	21.933	14.738



**Barras de Latón Maquinable (Free-Cutting)  
Aleación 360 Tolerancias de Acuerdo con ASTM B-16**

Diámetro		Redonda		Hexagonal		Cuadrada	
mm	in	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
39.688	1 9/16 "	10.509	7.064	11.588	7.789	13.382	8.994
41.775	1 5/ 8 "	11.365	7.640	12.536	8.425	14.475	9.728
42.863	1 11/16 "	12.257	8.239	13.517	9.985	15.606	10.486
44.450	1 3/ 4 "	13.186	8.861	14.537	9.771	16.794	11.285
46.038	1 13/16 "	14.140	9.505	15.593	10.478	18.000	12.095
47.625	1 7/ 8 "	15.131	10.167	16.695	11.218	19.267	12.947
49.213	1 15/16 "	16.157	10.857	17.823	11.976	20.575	13.826
50.800	2 "	17.213	11.566	18.985	12.757	21.930	14.736
53.975	2 1/ 8 "	19.444	13.066	21.438	14.405	24.757	16.636
56.850	2 1/ 4 "	21.796	14.646	24.026	16.145	27.749	18.646
60.325	2 3/ 8 "	24.282	16.317	26.781	18.996	30.917	20.775
63.500	2 1/ 2 "	26.899	18.075	29.688	19.949	34.263	23.023
66.675	2 5/ 8 "	29.668	19.936	32.720	21.986	37.775	25.383
69.850	2 3/ 4 "	32.554	21.875	35.900	24.123	41.449	27.852

**Barras de Cobre Electrolítico  
Aleación 110 ASTM B-133 y B-187**

Diámetro		Redonda		Hexagonal		Cuadrada	
mm	in	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
1.588	1/16 "	0.018	0.012	0.019	0.013	0.022	0.015
3.175	1/ 8 "	0.070	0.047	0.078	0.052	0.089	0.061
4.763	3/16 "	0.159	0.107	0.175	0.117	0.202	0.136
6.350	1/ 4 "	0.282	0.180	0.311	0.209	0.359	0.242
7.938	5/16 "	0.441	0.296	0.486	0.327	0.561	0.377
9.525	3/ 8 "	0.635	0.427	0.700	0.470	0.808	0.543
11.113	7/16 "	0.864	0.580	0.953	0.640	1.100	0.737
12.700	1/ 2 "	1.129	0.759	1.245	0.837	1.437	0.966
14.288	9/16 "	1.429	0.960	1.576	1.059	1.819	1.223
15.875	5/ 8 "	1.763	1.185	1.945	1.307	2.245	1.509
17.463	11/16 "	2.134	1.434	2.354	1.582	2.717	1.826
19.050	3/ 4 "	2.540	1.707	2.800	1.882	3.235	2.174
20.638	13/16 "	2.980	2.003	3.287	2.209	3.769	2.551
22.225	7/ 8 "	3.458	2.324	3.812	2.562	4.401	2.958
23.813	15/16 "	3.968	2.667	4.376	2.941	5.053	3.396
25.400	1 "	4.516	3.035	4.979	3.346	5.749	3.864
26.988	1 1/16 "	5.098	3.426	5.622	3.778	6.490	4.362
28.575	1 1/ 8 "	5.715	3.841	6.302	4.235	7.276	4.890
30.163	1 3/16 "	6.367	4.279	7.022	4.719	8.108	5.449
31.750	1 1/ 4 "	7.056	4.742	7.781	5.229	8.984	6.038
33.338	1 5/16 "	7.779	5.228	8.578	5.765	9.904	6.656
34.925	1 3/ 8 "	8.538	5.738	9.415	6.237	10.869	7.305
36.513	1 7/16 "	9.331	6.271	10.289	6.915	11.882	7.985

**Barras de Cobre Electrolítico  
Aleación 110 ASTM B-133 y B-187**

Diámetro		Redonda		Hexagonal		Cuadrada	
mm	in	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
38.100	1 1/2 "	10.160	6.828	11.203	7.529	12.937	8.694
39.688	1 9/16 "	11.024	7.406	12.157	8.170	14.038	9.434
41.275	1 5/8 "	11.925	8.014	13.148	8.836	15.178	10.199
42.863	1 11/16 "	12.859	8.642	14.179	9.529	16.368	11.998
44.450	1 3/4 "	13.829	9.294	15.252	10.249	17.603	11.828
46.038	1 13/16 "	14.835	9.970	16.353	10.988	18.883	12.689
47.625	1 7/8 "	15.876	10.668	17.499	11.759	20.207	13.578
49.213	1 15/16 "	16.948	11.388	18.689	12.558	21.591	14.508
50.800	2 "	18.064	12.138	19.924	13.388	23.004	15.458
53.975	2 1/8 "	20.386	13.799	22.484	15.108	25.966	17.448
57.150	2 1/4 "	22.855	15.358	25.207	16.938	29.105	19.557
60.325	2 3/8 "	25.474	17.118	28.093	18.877	32.438	21.797
63.500	2 1/2 "	28.227	18.967	31.114	20.924	35.935	24.147
66.675	2 5/8 "	31.114	20.907	34.702	23.337	39.625	26.626
69.850	2 3/4 "	34.150	22.947	37.661	25.307	43.479	29.216
73.025	2 7/8 "	37.319	25.077	41.158	27.657	47.527	41.936
76.200	3 "	40.637	27.307	44.819	30.117	51.753	34.776
82.550	3 1/4 "	47.690	32.046	52.600	35.345	60.725	40.805
88.900	3 1/2 "	55.323	37.175	60.993	40.985	70.427	47.324
95.250	3 3/4 "	63.508	42.675	70.025	47.054	80.858	54.333
101.600	4 "	72.257	48.554	79.668	53.534	91.988	61.812
107.950	4 1/4 "	81.578	54.820	89.941	60.440	103.854	69.790
114.300	4 1/2 "	91.444	61.450	100.834	67.760	116.444	78.250
120.650	4 3/4 "	101.890	68.470	112.352	75.500	124.733	87.180
127.000	5 "	112.902	75.870	124.494	83.660	143.750	96.600
133.350	5 1/4 "	124.480	83.650	137.247	92.230	158.485	106.500
139.700	5 1/2 "	136.608	91.800	150.596	101.200	173.959	116.900
146.050	5 3/4 "	149.256	100.300	164.584	110.600	190.179	127.800
152.400	6 "	162.649	109.300	179.316	120.500	206.995	139.100

**Soleras de Cobre Electrolítico  
Aleación 110. Tolerancias de acuerdo con ASTM B-187**

Ancho		Espesor							
		1/16 " 1.587 mm		1/8 " 3.175 mm		3/16 " 4.763 mm		1/4 " 6.350 mm	
mm	in	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
12.700	1/2 "	0.179	0.121	0.359	0.241	0.539	0.362	0.719	0.483
15.875	5/8 "	0.225	0.151	0.449	0.302	0.674	0.453	0.898	0.604
19.050	3/4 "	0.269	0.181	0.539	0.362	0.809	0.543	1.078	0.724
22.225	7/8 "	0.314	0.211	0.629	0.422	0.943	0.634	1.258	0.845
25.400	1 "	0.359	0.241	0.719	0.483	1.078	0.724	1.437	0.966
31.750	1 1/4 "	0.449	0.302	0.898	0.608	1.348	0.906	1.798	1.208
38.100	1 1/2 "	0.539	0.362	1.078	0.724	1.617	1.087	2.156	1.449
44.450	1 3/4 "	0.629	0.422	1.258	0.845	1.888	1.268	2.516	1.691
50.800	2 "	0.719	0.483	1.437	0.966	2.156	1.449	2.875	1.932
57.150	2 1/4 "	0.809	0.543	1.617	1.087	2.405	1.630	3.235	1.174
63.500	2 1/2 "	0.898	0.604	1.798	1.208	2.695	1.811	3.594	2.415
69.850	2 3/4 "	0.988	0.664	1.976	1.328	2.964	1.992	3.954	2.657
76.200	3 "	1.078	0.724	2.156	1.449	3.235	2.174	4.312	2.898
82.550	3 1/4 "	1.168	0.785	2.336	1.570	3.504	2.355	4.672	3.140
88.900	3 1/2 "	1.258	0.845	2.516	1.691	3.774	2.536	5.031	3.381
95.250	3 3/4 "	1.348	0.905	2.695	1.811	4.043	2.717	5.391	3.623
101.600	4 "	1.437	0.966	2.875	1.932	4.312	2.898	5.750	3.864

**Soleras de Cobre Electrolítico  
Aleación 110. Tolerancias de acuerdo con ASTM B-187**

Ancho		Espesor							
		3/8 " 9.525 mm		1/2 " 12.700 mm		3/4 " 19.050 mm		1 " 25.400 mm	
mm	in	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
25.400	1 "	2.156	1.449	2.875	1.932	4.312	2.898	5.750	3.684
31.750	1 1/4 "	2.695	1.811	3.594	2.415	5.391	3.523	7.187	4.830
38.100	1 1/2 "	3.235	2.174	4.312	2.898	6.468	4.347	8.624	5.796
44.500	1 3/4 "	3.774	2.536	5.031	3.381	7.547	5.072	10.062	6.762
50.800	2 "	4.312	2.898	5.750	3.684	8.624	5.796	11.499	7.728
57.150	2 1/4 "	4.851	3.260	6.469	4.348	9.703	6.521	12.937	8.694
63.500	2 1/2 "	5.391	3.623	7.187	4.830	10.781	7.245	14.374	9.660
69.850	2 3/4 "	5.930	3.985	7.906	5.313	11.859	7.970	15.817	10.628
76.200	3 "	6.468	4.347	8.624	5.796	12.937	8.694	17.246	11.589
82.550	3 1/4 "	7.007	4.709	9.343	6.279	14.016	9.419	18.689	12.558
88.900	3 1/2 "	7.547	5.072	10.072	6.796	15.088	10.139	20.118	13.518
95.250	3 3/4 "	8.086	5.434	10.781	7.245	16.175	10.869	21.561	14.488
101.600	4 "	8.624	5.796	11.499	7.728	17.246	11.589	23.004	15.458







**CORPORATIVO PASTEJÉ**

Km. 109 Carretera Panamericana  
México - Querétaro,  
Jocotitlán, Edo. Méx.,  
C.P. 50700, México

Para mayor información:

**01800 900 IUSA** [www.iusa.com.mx](http://www.iusa.com.mx)

