



Productos de Aleaciones de Bronces y Cobres

Bronces
Cuproaluminios
Latones
Aleaciones especiales
Cobre electrolítico
Cobres especiales

NUESTRO FUNDAMENTO:

Sanmetal S.A. tiene como objetivo principal la satisfacción de las necesidades de sus clientes en el área de los productos ofertados en este catálogo. El cumplimiento de los requisitos de los pedidos de nuestros clientes se consigue gracias al esfuerzo

Calidad



ESPECTRÓMETRO DE EMISIÓN
PARA ANÁLISIS QUÍMICO



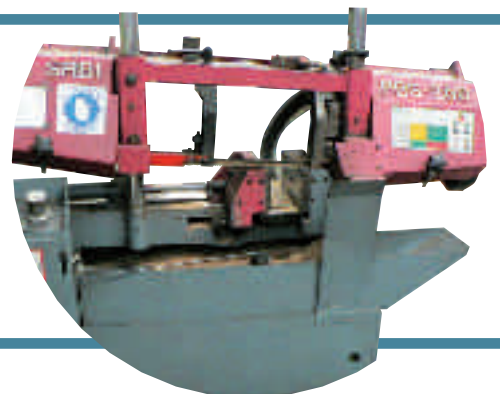
LABORATORIO METALGRÁFICO
Microscopio metalográfico.



Servicio



ALMACÉN DE BARRAS
Y SERVICIO DE CORTE A MEDIDA
PARA ENTREGA INMEDIATA



Calidad y Servicio

lectivo de todas las personas de nuestra organización que trabajan siguiendo las pautas del sistema de calidad implantado de acuerdo con la norma

Certificado
ISO 9001



ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



**CONTROL POR ULTRASONIDOS PARA
INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA**



DURÓMETRO BRINELL



**SERVICIO PROPIO DE ENTREGA
INMEDIATA DE MERCANCÍAS**

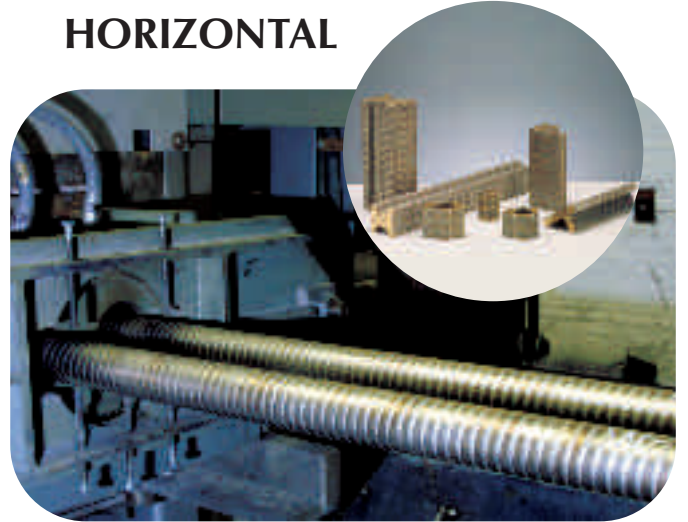


COLADA CONTINUA

VERTICAL



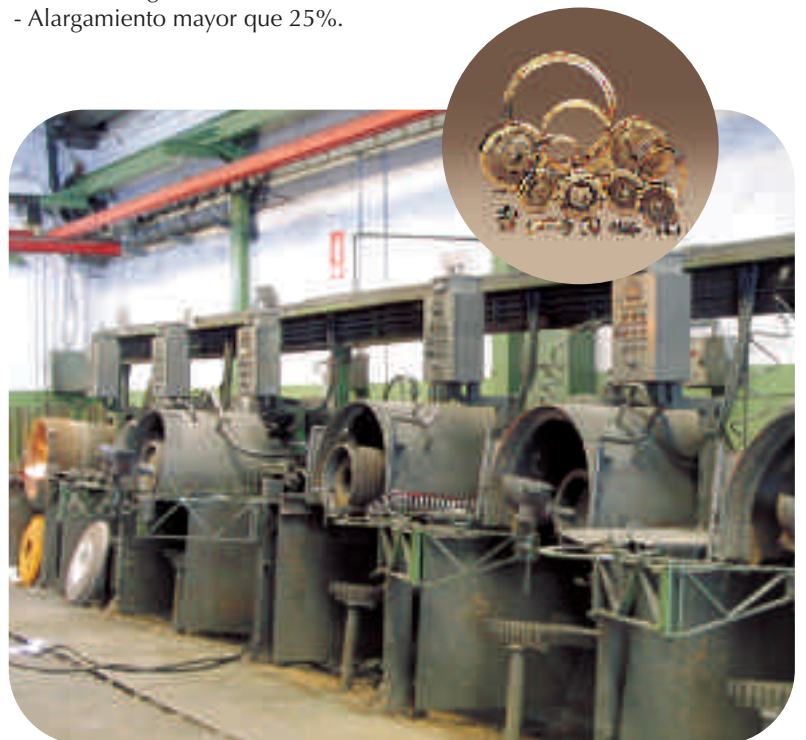
HORIZONTAL



- Estructura fina, exenta de porosidad, segregaciones e inclusiones.
- Características mecánicas elevadas y uniformes.
- Estanqueidad perfecta a elevadas presiones.
- Fácil y excelente maquinabilidad.
- Tolerancias dimensionales mínimas.
- Barras de gran longitud.

- Aros y casquillos.
- Coronas para reductores de velocidad.
 - Bimetálicas, fundidas sobre núcleo de hierro.
 - Tamaño de grano inferior a 100 micras.
 - Alargamiento mayor que 25%.

COLADA CENTRIFUGADA



- Alta velocidad de giro.
- Estructura compacta y homogénea.
- Enfriamiento controlado.

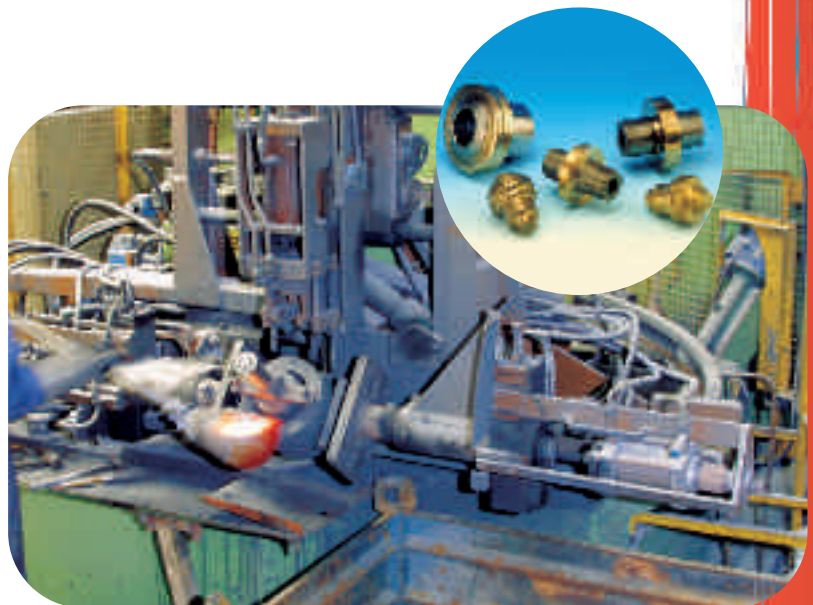
FORJA

- Semiproducto forjado de aleaciones especiales:
 - Bronces al aluminio.
 - Latones de alta resistencia.
 - Otras aleaciones sobre demanda.
- ◆ Estructura homogénea.
- ◆ Tamaño de grano fino.
- ◆ Ausencia de porosidades.



COQUILLA METÁLICA

- Control de la temperatura de la coquilla.
- Colada sin turbulencias.
- Flujo laminar.
- Elevadas características mecánicas.
- Estructura homogénea.
- Tamaño grano fino.
- Ausencia de porosidades.



TRATAMIENTOS TÉRMICOS

Todos nuestros productos pueden ser mejorados mediante procesos térmicos:

- Homogeneización de fases en la estructura de solidificación.
- Eliminación de tensiones o estabilización.
- Protección de grano contra desaluminización (Bronces al aluminio)
- Etc.



ALEACIONES DE BRONCES ROJOS Y BRONCES AL ESTAÑO

Ref. Comercial Sanmetal	Elementos	COMPOSICIÓN QUÍMICA ALEACIONES S/ ESPECIFICACIONES VIGENTES (valores en porcentajes)										PROCESOS	NORMAS INTERNACIONALES MÁS PRÓXIMAS
		Cu	Sn	Pb	Zn	Ni	P	Fe	Sb	S	Σ Otros		
SAN - 5 (2)	V. Mínimo V. Máximo	Resto 7,0	4,0 6,5	4,0 6,5	4,0 6,5	2,0						GC-GZ-GM	EN 1982: 1998: CC491K; BS 1400 LG2; DIN 1705, ISO1338 CuSn5Zn5Pb5; NF A 53707 CuPb5Sn5Zn5; CDA: C83600
SAN - 7 (2) (3)	V. Mínimo V. Máximo	Resto 8,0	6,0 8,0	5,0 8,0	3,5 5,5	2,0					1,0	GC-GZ-GM	EN 1982: 1998: CC493K; BS 1400 LG4; DIN 1705 CuSn7ZnPb; CDA: C93200; NF A 53707, ISO 1338 CuSn7Pb6Zn4
SAN-10 (2)	V. Mínimo V. Máximo	Resto 11,0	9,0 11,0	2,0	1,00 3,00	2	0,2	0,25	0,3	0,1		GC-GZ-GM	DIN 1705-Rg 10 (Obsoleto) Bs 1400-LG 3, ISO 1338- CuSn10Zn2, NF A 53-707-JE 10
SAN - 12 (2)	V. Mínimo V. Máximo	83,5 87,0	10,5 12,5	0,7 2,5	2,0	2,0	0,4	0,20	0,2	0,08		GC-GZ-GM	EN 1982:1998: CuSn11Pb2-C (CC482K), DIN 1705-CuSn12Pb, NFA53-707-CuSn12

BRONCES AL PLOMO

Ref. Comercial Sanmetal	Elementos	COMPOSICIÓN QUÍMICA ALEACIONES S/ ESPECIFICACIONES VIGENTES (valores en porcentajes)										PROCESOS	NORMAS INTERNACIONALES MÁS PRÓXIMAS
		Cu	Sn	Pb	Zn	Ni	P	Fe	Sb	S	Σ Otros		
SAN - Pb10 (2)	V. Mínimo V. Máximo	78,0 82,0	9,0 11,0	8,0 11,0	2,0	2,0	0,05 0,10	0,25	0,50	0,10		GC-GZ-GM	EN 1982: 1998; CC495K, BS1400 LB2; DIN 1716 CuPb10Sn10; CDA: C93700; NA A 53707 CuPb10Sn10; ISO 1338 CuPb10Sn
SAN - Pb15 (2)	V. Mínimo V. Máximo	74,0 80,0	6,0 8,0	13,00 17,00	2,0	0,5 2,00	0,10	0,25	0,50	0,10		GC	EN 1982:1998 CC496K; BS1400 LB1 DIN 1716 CuPb15Sn7; CDA: C93800; ISO 1338 CuPb15Sn8

(1) Para colada continua y centrifugada es admisible el 10,5% de Sn.

(2) El contenido en Ni cuenta como Cu.

(3) Para colada continua y centrifugada es admisible el 5,6% de Sn.

(4) En la Edición de junio de 1973, la antigua referencia G-BZ14, fué anulada por la norma DIN en favor de la referencia de aleación DIN 1705 CuSn12.

SANMETAL S.A. - PROGRAMA DE FABRICACIÓN

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS APROXIMADAS A 20°C. VALORES MÍNIMOS					PROPIEDADES FÍSICAS					APLICACIONES	ESTADO DE SUMINISTRO			
Límite Elástico $R_{p0.2}$ N/mm ²	Carga de rotura R_m N/mm ²	Alargamiento A5 (%)	Dureza HB 10/1000	Módulo Elástico KN/mm ²	Densidad Kg/dm ³	Color Específico j/g . K	Expansión Térmica 10 ⁻⁶ k	Conductividad Térmica W/m.°K	Conductividad Eléctrica m/(Ohm .mm ²)		1	2	3	4
110	250	13	65	65 a 105	8,8	0,373	18,2	71	8,5		Material resistente al agua de mar y soldable con soldadura blanda; solo condicionalmente soldadura fuerte.	X	X	X
120 (174)	260 (305)	12 (23)	70 (91)	98 a 115	8,8	0,356	18,5	64	7,5	Cojinetes, placas de deslizamiento hasta picos de 4.000 N/cm ² Apropiado para deslizamiento de emergencia. Resistente al agua de mar.	X	X	X	X
140	280	8	90	75 a 110	8,7	0,352	18,8	56	6,5	Material duro resistente al agua de mar para cojinetes de deslizamiento y piezas de acoplamiento sometidas a esfuerzos moderados.	X	X	X	X
150	300	5	90	90 a 110	8,7	0,373	18,6	55	6,5	Cojinetes planos con puntas de carga hasta 12.000N/cm ² como cojinetes de biela, casquillos para volantes de grúas o tuercas de husillos con alta carga y velocidad. Resistente al agua de mar.	X	X	X	X

Valores () son resultados medios obtenidos sobre nuestros productos.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS APROXIMADAS A 20°C (VALORES MÍNIMOS)					PROPIEDADES FÍSICAS					APLICACIONES	ESTADO DE SUMINISTRO			
Límite Elástico $R_{p0.2}$ N/mm ²	Carga de Rotura R_m N/mm ²	Alargamiento A5 (%)	Dureza HB 10/1000	Módulo Elástico KN/mm ²	Densidad Kg/dm ³	Calor Específico j/g . K	Expansión Térmica 10 ⁻⁶ K	Conductividad Térmica W/m.°K	Conductividad Eléctrica m/(Ohm .mm ²)		1	2	3	4
110 (172)	220 (280)	6 (13)	70 (84)	75 a 83	9,0	0,376	18,7	54	6,0		Material de buena resistencia a la corrosión, deslizamiento y desgaste.	X	X	
90 (168)	180 (256)	7 (13)	50 (79)	75 a 80	9,1	0,376	18,8	63	7,0	Resistente a la corrosión, y buenas propiedades de funcionamiento de emergencia sin lubricante, incluso con agua.	X	X		X

Valores () son resultados medios obtenidos sobre nuestros productos.

GC - Colada continua.
GZ - Colada centrífuga.
GM - Fundición en coquilla.

ESTADO DE SUMINISTRO
1 - Bruto de fundición.
2 - Desbaste.
3 - Tratado térmicamente.
4 - Terminado s/plano.

BRONCES AL ALUMINIO

Ref. Comercial Sanmetal	Elementos	COMPOSICIÓN QUÍMICA ALEACIONES S/ ESPECIFICACIONES VIGENTES (valores en porcentajes)										PROCESOS	NORMAS INTERNACIONALES MÁS PRÓXIMAS	
		Cu	Sn	Pb	Zn	Ni	Si	Fe	Al	Mn				
SAN-AIFe (5)	V. Mínimo	85						1,5	8,50				GC-GZ-GM	En 1982: 1998: CC331G; BS1400 AB1; DIN 1714 CuAl10Fe; CDA: C95200 NF A 53709 - CuAl10Fe3
	V. Máximo	89,5	0,20	0,10 *	0,50	1,5	0,2	3,5	10,5	1,00				
SAN-AINi (5)	V. Mínimo	76				4,0		4	8,5			GC-GZ-GM	En 1982: 1998: CC333G; BS1400 AB2; DIN 1714 CuAl10Ni; CDA: C95500 NF A 53709 - CuAl10Fe5Ni5	
	V. Máximo	83	0,1	0,03	0,50	6,0	0,1	5,5	10,5	3,00				

* Para soldar Pbmax 0.,03

LATONES DE ALTA RESISTENCIA

Ref. Comercial Sanmetal	Elementos	COMPOSICIÓN QUÍMICA ALEACIONES S/ ESPECIFICACIONES VIGENTES (valores en porcentajes)										PROCESOS	NORMAS INTERNACIONALES MÁS PRÓXIMAS
		Cu	Sn	Pb	Zn	Ni	P	Fe	Si	Mn	Al		
SAN-255 (5)	V. Mínimo	60,0						1,5		2,5	3,0	GC-GZ-GM	En 1982: 1998: CC762S; BS1400 HTB3; DIN 1709 CuZn25Al5; CDA: C86300 S16430B; NF A 53703 - CuZn19Al6
	V. Máximo	67,0	0,2	0,2	Resto	3,0	0,03	4,0	0,1	5,0	7,0		
SAN-342 (5)	V. Mínimo	55,0						0,5		1,0	1,0	GC-GZ-GM	En 1982: 1998: CC764S; BS1400 HTB1; DIN 1709 CuZn34Al2; CDA: C86200 NF A 53703 - CuZn30AlFeMn
	V. Máximo	66,0	0,3	0,3	Resto	3,0	0,03	2,5	0,1	4,0	3,0		

ALEACIONES ESPECIALES / EXTRADURO / MOLDES PARA VIDRIO / BRONCES AL SILICIO

Ref. Comercial Sanmetal	Elementos	COMPOSICIÓN QUÍMICA ALEACIONES S/ ESPECIFICACIONES VIGENTES (valores en porcentajes)										PROCESOS	NORMAS INTERNACIONALES MÁS PRÓXIMAS	
		Cu	Sn	Pb	Zn	Ni	P	Fe	Si	Co	Mn			Al
SAN-134 (5) EXTRADURO	V. Mínimo							3,5				12,5	GC-GZ-GM	CDA: C62500
	V. Máximo	Resto	0,1	0,05	0,1			5,0			2	13,5		
SAN-159Zn VIDRIO	V. Mínimo				7	9						7	GC-GZ-GM	SIN EDITAR
	V. Máximo	Resto			12	15		<1				10		
SAN-15900 VIDRIO	V. Mínimo					13,5		0,4				10,75	GC-GZ-GM	SIN EDITAR
	V. Máximo	Resto	0,1	0,05		16,5		1,0			0,5	11,50		
SAN-159Co	V. Mínimo					13,5		0,4		1,0		10,75	GC-GZ-GM	SIN EDITAR
	V. Máximo	Resto	0,1	0,05		16,5		1,0		2,0	0,5	11,50		
SAN-0331 B. SILICIO	V. Mínimo												GC-GZ-GM	CDA: C87200
	V. Máximo	89,0	1,0	0,5	5,0			2,5	5,0		1,5	1,5		

(5) Material forjable y susceptible de otros procesos de bonificado posteriores a la fundición, para mejorar sus características mecánicas; sus valores finales están en función del proceso.

GC - Colada continua.
GZ - Colada centrífuga.
GM - Fundición en coquilla.

SANMETAL S.A. - PROGRAMA DE FABRICACION

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS APROXIMADAS A 20°C. VALORES MÍNIMOS					PROPIEDADES FÍSICAS					APLICACIONES	ESTADO DE SUMINISTRO				
Límite Elástico $\sigma_{p,0.2}$ N/mm ²	Carga de Rotura R_m N/mm ²	Alargamiento A_5 (%)	Dureza HB 10/1000	Módulo Elástico KN/mm ²	Densidad Kg/dm ³	Calor Específico j/g . K	Expansión Térmica 10 ⁻⁶ K	Conductividad Térmica W/m. °K	Conductividad Eléctrica m/(Ohm . mm ²)		1	2	3	4	5
200 (271)	550 (669)	15 (27)	130 (130)	110 a 116	7,5	0,420	16 a 17	55	5 a 8	Para componentes mecánicos sometidos a esfuerzos entre -200 a +200°C. No apto para uso en agua de mar. Para muy altas cargas y esfuerzos. Resistente a ácidos no oxidantes, incluso agua de mar caliente. Material muy soldable.	X	X	X	X	X
280 (411)	650 (744)	13 (14)	150 (190)	110 a 128	7,6	0,418	17 a 19	60	4 a 6		X	X	X	X	X

Valores () son resultados medios de ensayos en nuestros productos.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS APROXIMADAS A 20°C. VALORES MÍNIMOS					PROPIEDADES FÍSICAS					APLICACIONES	ESTADO DE SUMINISTRO				
Límite Elástico $\sigma_{p,0.2}$ N/mm ²	Carga de Rotura R_m N/mm ²	Alargamiento A_5 (%)	Dureza HB 10/1000	Módulo Elástico KN/mm ²	Densidad Kg/dm ³	Calor Específico j/g . K	Expansión Térmica 10 ⁻⁶ K	Conductividad Térmica W/m. °K	Conductividad Eléctrica m/(Ohm . mm ²)		1	2	3	4	5
480 (526)	750 (750)	5 (14)	190 (190)	105 a 115	7,8	0,376	18,0	45 a 55	7 a 8	Material de muy alta carga estática para trabajos sometidos a velocidades lentas, usados para troquelera. No apto para uso marino material de carga estática y dureza alta, para piezas de válvulas, asientos, conos, etc.	X	X	X	X	X
260 (339)	620 (625)	14 (21)	150 (155)	90 a 98	7,8	0,373	20,0	55 a 59	7 a 8		X	X	X	X	X

Valores () son resultados medios de ensayos en nuestros productos.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS APROXIMADAS A 20°C. VALORES MÍNIMOS					PROPIEDADES FÍSICAS					APLICACIONES	ESTADO DE SUMINISTRO				
Límite Elástico $\sigma_{p,0.2}$ N/mm ²	Carga de Rotura R_m N/mm ²	Alargamiento A_5 (%)	Dureza HB 10/1000	Módulo Elástico KN/mm ²	Densidad Kg/dm ³	Calor Específico j/g . K	Expansión Térmica 10 ⁻⁶ K	Conductividad Térmica W/m. °K	Conductividad Eléctrica m/(Ohm . mm ²)		1	2	3	4	5
380 (410)	690 (750)	4 (1)	270 (280)	110	7,5	0,38	16,2	38,9	8% I.A.C.S.	Muy altas características mecánicas. Especialmente resistente al impacto. Material apropiado para moldes de embutición profunda de acero inox. Material muy resistente a la fatiga térmica a altas temperaturas. Adecuado para moldes de boca de botellas de vidrio. Material resistente al trabajo a muy altas temperaturas. Especialmente indicado para la fabricación de moldes para botellas de vidrio. Cojinetes, hélices, componentes de válvulas y bornas. Resistente a la corrosión y apropiado para accesorios de tuberías marinas.	X	X	X	X	X
350	650	7	200	115	7,8	0,376	17	7,0	5,8		X	X	X	X	
350	650	7	200	126	7,63	0,418	16,2	44	5,2		X	X	X	X	
125	310	20	85	105	8,4	0,376	19,6	28	3,5		X	X	X	X	

Valores () son resultados medios de ensayos en nuestros productos.

ESTADO DE SUMINISTRO

- 1 - Bruto de fundición.
- 2 - Desbaste.
- 3 - Tratado térmicamente.
- 4 - Terminado s/plano.
- 5 - Forjado.

TABLA DE PESOS

	Ø INTERIOR
Ø EXTERIOR	→ ↓ Peso kg/m

Pesos aproximados en kg/m para broncees al estaño (densidad 8,75 kg/dm³). Los pesos de broncees al al

	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	
15	1,9																					
20	3,3	2,6																				
25	5,0	4,5	3,8																			
30	7,0	6,6	5,8	4,8																		
35	9,4	8,9	8,2	7,1	5,7																	
40	12,1	11,6	10,9	9,9	6,4	6,7																
45	15,1	14,7	14,0	12,9	11,5	9,7	7,7															
50	18,5	18,1	17,4	16,3	14,9	13,1	11,1	8,6														
55	22,3	21,8	21,1	20,1	16,6	16,9	14,6	12,4	9,6													
60	26,4	25,9	25,2	24,1	22,7	21,0	18,9	16,4	13,7	10,5												
65	30,8	30,4	29,6	28,6	27,2	25,4	23,3	20,9	18,1	15,0	11,5											
70	36,6	35,1	34,4	33,4	31,9	30,2	28,1	25,7	22,9	19,7	16,3											
75	45,7	40,3	39,5	38,5	37,1	35,3	33,2	30,8	28,3	24,9	21,4	17,6										
80	46,2	45,7	45,0	43,9	42,5	40,8	38,7	36,2	33,5	30,3	26,9	23,0	18,9									
85	52,0	51,5	50,8	49,7	48,3	46,0	44,6	42,0	39,3	36,1	32,7	28,9	24,7	20,2								
90	58,1	57,7	57,0	55,9	54,5	52,7	50,6	45,2	45,4	42,3	38,8	35,0	30,8	26,3	21,5							
95	64,6	64,2	63,5	62,4	61,0	59,2	57,1	54,7	51,9	48,8	45,3	41,5	37,3	32,8	28,0	22,8						
100	71,5	71,0	70,3	69,2	67,8	66,1	64,0	61,5	58,7	55,6	52,1	48,3	44,2	39,7	34,8	29,6	24,1					
105	78,6	78,2	77,5	76,4	75,0	73,2	71,2	68,7	65,9	62,8	59,3	55,5	51,4	46,9	42,0	36,8	31,3					
110	88,2	85,7	85,0	83,9	82,5	80,8	78,7	76,2	73,5	70,3	66,9	63,0	58,9	54,4	49,5	44,3	38,8	32,9				
115	94,0	93,6	92,9	91,8	90,4	88,6	86,5	84,1	81,3	78,2	74,7	70,9	66,8	62,3	57,4	52,2	46,7	40,8	34,6			
120	102,2	101,8	101,1	100,0	98,6	96,9	94,8	92,3	89,5	86,4	82,9	79,1	75,0	70,5	65,6	60,4	54,9	49,0	42,8	36,2		
125	110,8	110,4	109,6	108,6	107,2	105,4	103,3	100,9	98,1	95,0	91,5	87,7	83,5	79,0	74,2	69,0	63,5	57,6	51,4	44,8	37,9	
130	119,7	119,3	118,5	117,5	116,1	114,3	112,2	109,8	107,0	103,9	100,4	96,6	92,4	87,9	83,1	77,9	72,4	66,5	60,3	53,7	46,8	
135	128,9	128,5	127,8	126,7	125,3	123,6	121,5	119,0	116,2	113,1	109,6	105,8	101,7	97,2	92,3	87,1	81,6	75,7	69,5	62,9	58,0	
140	138,5	138,1	137,4	136,3	134,9	133,1	131,0	128,6	125,8	122,7	119,2	115,4	111,3	106,7	101,9	96,7	91,2	85,3	79,1	72,5	65,6	
145	146,5	146,0	145,3	144,2	142,8	141,0	138,5	135,0	132,6	129,2	125,3	121,2	116,7	111,8	106,6	101,1	95,2	89,0	82,5	75,5		
150	158,7	158,3	157,6	156,5	155,1	153,3	151,2	148,8	146,0	142,9	139,4	135,6	131,5	127,0	122,1	116,9	111,4	105,5	99,3	92,7	85,8	
155	169,3	168,9	168,2	167,1	165,7	164,0	161,9	159,4	156,6	153,5	150,0	146,2	142,1	137,6	132,7	127,5	122,0	116,1	109,9	103,3	96,4	
160	180,3	179,9	179,1	178,1	176,7	174,9	172,8	170,4	167,6	164,5	161,0	157,2	153,0	148,5	143,7	138,5	133,0	127,1	120,9	114,3	107,4	
165	191,6	191,2	190,5	189,4	188,0	186,2	184,1	181,7	178,9	175,8	172,3	168,5	164,3	159,8	155,0	149,8	144,3	138,4	132,2	125,6	118,7	
170	203,3	202,8	202,1	201,0	199,6	197,9	195,8	193,3	190,6	187,4	184,0	180,1	176,0	171,5	166,6	161,5	155,9	150,0	143,8	137,3	130,4	
175	215,0	214,8	214,1	213,0	211,6	209,9	207,8	205,3	202,5	199,4	196,0	192,1	188,0	183,5	178,6	173,4	167,9	162,0	155,8	149,3	142,3	
180	227,6	227,2	226,4	225,4	224,0	222,2	220,1	217,7	214,9	211,8	208,3	204,5	200,3	195,8	191,0	185,8	180,2	174,4	168,2	161,6	154,7	
185	240,3	239,8	239,1	238,0	236,6	234,9	232,8	230,3	227,6	224,4	221,0	217,2	213,0	208,5	203,6	198,5	192,9	187,1	180,8	174,3	167,4	
190	253,3	252,9	252,1	251,1	249,7	247,9	245,8	243,4	240,6	237,5	234,0	230,2	226,0	221,5	216,7	211,5	206,0	200,1	193,9	187,3	180,4	
195	266,7	266,2	265,5	264,4	263,0	261,3	259,2	256,7	254,0	250,8	247,4	243,5	239,4	234,9	230,0	224,8	219,3	213,4	207,2	200,7	193,8	
200	280,4	279,9	279,2	278,1	276,7	275,0	272,9	270,4	267,7	264,5	261,1	257,3	253,1	248,6	243,7	238,6	233,0	227,2	220,9	214,4	207,5	
205	294,4	294,0	293,3	292,2	290,8	289,0	286,9	284,5	281,7	278,6	275,1	271,3	267,1	262,6	257,8	252,6	247,1	241,2	235,0	228,4	221,5	
210	308,8	308,4	307,7	306,6	305,2	303,4	301,3	298,9	296,1	293,0	289,5	285,7	281,5	277,0	272,2	267,0	261,5	255,6	249,4	242,8	235,9	
215	323,6	323,1	322,4	321,3	319,9	318,2	316,1	313,6	310,9	307,7	304,3	300,4	296,3	291,8	286,9	281,8	276,2	270,3	264,1	257,6	250,7	
220	338,6	338,2	337,5	336,4	335,0	333,3	331,2	328,7	325,9	322,8	319,3	315,5	311,4	306,9	302,0	296,8	291,3	285,4	279,2	272,6	265,7	
225	354,1	353,6	352,9	351,8	350,4	348,7	346,6	344,2	341,4	338,2	334,8	331,0	326,8	322,3	317,5	312,3	306,7	300,9	294,6	288,1	281,2	
230	369,8	369,4	368,7	367,6	366,2	364,5	362,4	359,9	357,1	354,0	350,5	346,7	342,6	338,1	333,2	328,0	322,5	316,6	310,4	303,8	296,9	
235	386,0	385,5	384,8	383,7	382,3	380,6	378,5	376,0	373,3	370,1	366,7	362,8	358,7	354,2	349,3	344,2	338,6	332,7	326,5	320,0	313,1	
240	402,4	402,0	401,3	400,2	398,8	397,0	394,9	392,5	389,7	386,0	383,1	379,3	375,1	370,6	365,8	360,6	355,1	349,2	343,0	336,4	329,5	
245	419,2	418,8	418,1	417,0	415,6	413,8	411,7	409,3	406,5	403,4	399,9	396,1	391,9	387,4	382,6	377,4	371,9	366,0	359,8	353,2	346,3	
250	436,4	435,9	435,2	434,1	432,7	431,0	428,9	426,4	423,7	420,5	417,1	413,3	409,1	404,6	399,7	394,6	389,0	383,2	376,9	370,4	363,5	
255	453,9	453,4	452,7	451,6	450,2	448,5	446,4	443,9	441,2	438,0	434,6	430,7	426,6	422,1	417,2	412,0	406,5	400,6	394,9	387,9	381,0	
260	471,7	471,3	470,5	469,5	468,1	466,3	464,2	461,8	459,0	455,9	452,4	448,6	444,4	439,9	435,1	429,9	424,4	418,5	412,3	405,7	398,8	
265	489,9	489,4	488,7	487,6	486,2	484,5	482,4	479,9	477,2	474,0	470,6	466,8	462,6	458,1	453,2	448,1	442,5	436,7	430,4	423,9	417,0	
270	508,4	508,0	507,2	506,2	504,8	503,0	500,9	498,5	495,7	492,6	489,1	485,3	481,1	476,6	471,8	466,6	461,0	455,2	449,0	442,4	435,5	
275	527,3	526,8	526,1	525,0	523,6	521,9	519,8	517,3	514,5	511,4	508,0	504,1	500,0	495,5	490,6	485,4	479,9	474,0	467,8	461,3	454,4	
280	546,5	546,0	545,3	544,2	542,8	541,1	539,0	536,5	533,8	530,6	527,2	523,3	519,2	514,7	509,8	504,7	499,1	493,2	487,0	480,5	473,6	
285	566,0	565,6	564,9	563,8	562,4	560,6	558,5	556,1	553,3	550,2	546,7	542,9	538,7	534,2	529,4	524,2	518,7	512,8	506,6	500,0	493,1	
290	585,9	585,5	584,7	583,7	582,3	580,5	578,4	576,0	573,2	570,1	566,6	562,8	558,6	554,1	549,3	544,1	538,6	532,7	526,5	519,9	513,0	
295	606,1	605,7	605,0	603,9	602,5	600,8	598,7	596,2	593,4	590,3	586,8	583,0	578,9	574,4	569,5	564,3	558,8	552,9	546,7	540,1	533,2	
300	626,7	626,3	625,6	624,5	623,1	621,3	619,2	616,8	614,0	610,9	607,4	603,6	599,5	595,0	590,1	584,9	579,4	573,5	567,3	560,7	553,8	
305	647,7	647,3	646,5	645,5	644,1	642,3	640,2	637,8	635,0	631,9	6288,4	624,6	620,4	615,9	611,1	605,9	600,4	594,5	588,3	581,7	574,8	
3																						

Aluminio y latones se obtiene multiplicando por 0,9 los de la tabla. Los pesos ya incorporan las creces y tolerancias correspondientes.

110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210		
Tipos de barras																						15
Bronces al Aluminio y Latones																						20
Tabla de medidas y pesos aprox. de rectangulares y cuadrados																						25
Diam. Exterior		Diam. Exterior																				30
creces	Tol.	creces	Tol.																			35
+ 2	0; + 1	- 2	0; - 1																			40
+ 3		- 3																				45
																						50
																						55
																						60
																						65
																						70
																						75
																						80
																						85
																						90
																						95
																						100
																						105
																						110
																						115
																						120
																						125
																						130
																						135
																						140
																						145
																						150
																						155
																						160
																						165
																						170
																						175
																						180
																						185
																						190
																						195
																						200
																						205
																						210
																						215
																						220
																						225
																						230
																						235
																						240
																						245
																						250
																						255
																						260
																						265
																						270
																						275
																						280
																						285
																						290
																						295
																						300
																						305
																						310
																						315
																						320
																						325
																						330
																						335
																						340
																						345
																						350
																						355
																						360
																						365
																						370
																						375
																						380
																						385
																						390
																						395
																						400
																						405
																						410
																						415
																						420
																						425
																						430
																						435
																						440
																						445
																						450
																						455
																						460
																						465
																						470
																						475
																						480
																						485
																						490
																						495
																						500
																						505
																						510
																						515
																						520
																						525
																						530
																						535
																						540
																						545
																						550
																						555
																						560
																						565
																						570
																						575
																						580
																						585
																						590
																						595
																						600
																						605
																						610
																						615
																						620
																						625
																						630
																						635
																						640
																						645
																						650
																						655
																						660
																						665
																						670
																						675
																						680
																						685
																						690
																						695
																						700
																						705
																						710
																						715
																						720
																						725
																						730
																						735
																						740
																						745
																						750
																						755
																						760
																						765
																						770
																						775
																						780
																						785
																						790
																						795
																						800
																						805
																						810
																						815
																						820
																						825
																						830
																						835
																						840
																						845
																						850
																						855
																						860
																						865
																						870
																						875
																						880
																						885
																						890
																						895
																						900
																						905
																						910
																						915
																						920
																						925
																						930
																						935
																						940
																						945
																						950
																						955
																						960
																						965
																						970
																						975
																						980
																						985
																						990
																						995
																						1000

EQUIVALENCIAS COBRE:

REF. SANMETAL	ISO	DIN	USA /ASTM *	BS	AFNOR	UNE	EURONORMA
SAN-99	CU-ETP	E-Cu57 20060	C-11000	C101	CuA1	C-1110	CU-ETP CW004A
SAN-97	CuCr1Zr	2.1293	C18150 * C18200 C18400	CC102 A/2/2		CW106C	
SAN-95	CuCoNiBe	2.1285	C17510*	A/3/1		CW103C	

COBRE ELECTROLITICO SAN-99:

Amplia gama de formatos: barra-pletinas-placas-tubos y micro tubos para hacer agujeros mediante electroerosión

TOLERANCIAS Y DIMENSIONES:

Aleación	Propiedad	Formato
Cu-ETP	Conductividad eléctrica en condición recocida de mínimo 57m/ohmiosxmm ² pero sin requisitos de soldabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Barra Redonda(3/300 mm) - Barra Cuadrada (5/140 mm) - Chapa (espesores 0,5/100 mm) - Aros y Piezas Forjadas a medida - Pletina en tiras - Tubo redondo (5/140 mm)

PESOS COBRE:

Formato BARRA		
	Cobre	Cobre
Diámetro	Redondo	Cuadrado
2	0,028	0,036
3	0,063	0,081
4	0,112	0,143
5	0,175	0,224
6	0,252	0,323
7	0,343	0,439
8	0,448	0,573
9	0,567	0,726
10	0,7	0,896
11	0,847	1,084
12	1,008	1,290
13	1,183	1,514
14	1,372	1,756
15	1,575	2,016
16	1,792	2,294
17	2,023	2,589
18	2,268	2,903
19	2,527	3,235

SANMETAL, S.A. - COBRES:

Formato BARRA		
	Cobre	Cobre
Diámetro	Redondo	Cuadrado
20	2,8	3,584
21	3,087	3,951
22	3,388	4,337
23	3,703	4,740
24	4,032	5,161
25	4,375	5,600
26	4,732	5,600
27	5,103	6,057
28	5,488	6,532
29	5,887	7,025
30	6,3	8,064
31	6,727	8,611
32	7,168	9,175
33	7,623	9,757
34	8,092	10,358
35	8,575	10,976
36	9,072	11,612
37	9,583	12,266
38	10,108	12,938
39	10,647	13,628
40	11,2	14,336
42	12,348	15,805
45	14,175	18,144
48	16,128	20,644
50	17,5	22,400
55	21,175	27,104
60	25,2	32,256
65	29,575	37,856
70	34,3	43,904
75	39,375	50,400
80	44,8	57,344
90	56,7	72,576
100	70	89,600
120	100,8	129,024
130	118,3	151,424
140	137,2	175,616
150	157,5	
160	179,2	
180	226,8	
200	280	
250	437,5	
300	630	



Sanmetal, s.a.

Formato PLETINA									
ESPXANC	10	12	15	20	25	30	35	40	45
2	0,179	0,215	0,269	0,358	0,448	0,538	0,627	0,717	0,806
3	0,269	0,322	0,403	0,538	0,672	0,806	0,941	1,075	1,209
4	0,358	0,430	0,538	0,717	0,896	1,075	1,254	1,434	1,613
5	0,448	0,538	0,672	0,896	1,12	1,344	1,568	1,792	2,016
6	-	0,645	0,806	1,075	1,344	1,613	1,882	2,15	2,419
7	-	-	0,941	1,254	1,568	1,882	2,195	2,509	2,822
8	-	-	1,075	1,434	1,792	2,15	2,509	2,867	3,226
10	-	-	1,344	1,792	2,24	2,688	3,136	3,584	4,032
12	-	-	-	-	2,688	3,226	3,763	4,301	4,838
15	-	-	-	-	3,36	4,032	4,704	5,376	6,048
20	-	-	-	-	4,48	5,376	6,272	7,168	8,064
25	-	-	-	-	-	6,72	7,84	8,96	10,08
30	-	-	-	-	-	-	9,408	10,75	12,09
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NORMAS COBRE SAN-99:

Barras y pletinas de cobre, aleaciones de cobre		
Redondo	Estiradas DIN 1756 07.69 EN12163 EN12164 EN13601	Extruidas DIN 1782 07.69 EN12163 EN12164 EN12165
Cuadrado	Canto vivo DIN 1761 07.69 EN12163 EN12164 EN13601	Canto redondeado 46433 11.59 EN13601
Rectangular	Canto vivo DIN 1759 07.69 EN12167 EN13601	Canto redondeado 46433 11.59 EN13601

TOLERANCIAS Y DIMENSIONES DE SAN-97 / SAN-95:

BARRAS	Diámetro mm	Tolerancia mm	=kg/m	SAN-97	SAN-95
●	6	-0.08	0.25	x	
	8	-0.09	0.45	x	
	10	-0.09	0.70	x	x
½ pulgada ≈	12	-0.11	1.01	x	x
	12,5	-0.11	1.09	x	
	12,7	-0.11	1.13	x	
	13	-0.11	1.18	x	
	14	-0.11	1.37	x	x
	15	-0.11	1.57	x	
5/8 pulgada ≈	15,875	-0.11	1.76	x	x
	16	-0.11	1.79	x	x
	18	-0.11	2.26	x	
¾ pulgada ≈	19	-0.13	2.52	x	x
	19,05	-0.13	2.54	x	
	20	-0.13	2.80	x	x
	22	-0.13	3.38	x	
	24	-0.13	4.03	x	
	25	-0.13	4.37	x	x
1 pulgada ≈	25,4	-0.13	4.51	x	x
	30	-0.13	6.29	x	x
	32	-0.13	7.16	x	
	38	-0.16	10.09		
	35	-0.16	8.56		
	40	-0.16	11.18		x
	45	-0.16	14.15		
	50	-0.19	17.48		x
	55	-0.19	21.14		
	60	-0.19	25.16		
	70	-0.21	34.25		

ELKONITES

Cobre tungsteno · tungsteno puro · molibdeno puro (20w, 30w, 100w, 100mo, etc)

50	60	70	80	100	120	125	150	200	250
0,896	1,075	1,254	-	-	-	-	-	-	-
1,344	1,613	1,882	2,15	2,688	-	-	-	-	-
1,792	2,150	2,509	2,867	3,584	4,301	-	-	-	-
2,24	2,688	3,136	3,584	4,48	5,376	5,6	6,72	8,96	-
2,688	3,226	3,763	4,301	5,376	6,451	6,72	8,064	10,75	-
3,136	3,763	4,39	5,018	6,272	7,526	7,84	9,408	12,54	-
3,584	4,301	5,018	5,3734	7,168	8,602	8,96	10,75	14,34	-
4,48	5,376	6,272	7,168	8,96	10,75	11,2	113,44	17,92	22,4
5,376	6,451	7,526	8,602	10,75	12,9	13,4	16,13	21,5	26,9
6,72	8,064	9,408	10,75	13,44	16,13	-	20,16	26,88	33,6
8,96	10,75	12,54	14,34	17,92	21,5	-	26,88	35,87	44,8
11,2	13,44	15,68	17,92	22,4	26,88	-	33,6	44,8	-
13,44	16,13	18,82	21,5	26,88	32,26	-	40,32	53,76	-
-	18,82	21,95	25,09	31,36	37,63	-	47,04	62,72	-
-	21,5	25,09	28,67	35,84	43,01	-	53,76	71,68	-
-	-	-	35,84	44,8	53,76	-	67,2	89,6	-
-	-	-	-	62,72	75,26	-	94,08	125,4	-
-	-	-	-	62,72	75,26	-	94,08	125,4	-

COBRES ESPECIALES: SAN-97 / SAN-95:

- Cobre Cr-Zr / Cobre Co-Be: los idóneos para soldadura. Formatos: barra maciza-rectangulares-placas
- Piezas especiales: electrodos normalizados, caps, roldanas para soldadura por resistencia, trenzas de conexión
- Aplicaciones: electrodomésticos, electromecánica, automóvil, siderurgia, decoletaje, maquinaria en general, etc.

CUADRO COMPARATIVO DE DIFERENTES MATERIALES:

Materiales	Resistencia a la tracción N/mm ²	Límite elástico N/mm ²	Limite prop. de comp. N/mm ²	Dureza brinell HB30	Cond. térm. a 20°C W/m ² K	Dif. térm. a 20°C mm ² /s	Coefficiente de dilatación IO-6 1/°K	Densidad g/cm ³
SAN-97	496	448	393	143	322	97	17.0	8.87
SAN-95	758	537	689	235	218	60	16.5	8.75

	Medida entre caras	Tolerancia mm	≈kg/m	SAN-97	SAN-95
■	20	-0.21	3.56	x	
	25	-0.21	3.56	x	
	30	-0.21	8.01		x
	32	-0.25	9.11		x
	40	-0.25	14.24		x
	45	-0.25	18.02		x
	50	-0.25	22.25		x
	55	-0.30	26.92		x
	60	-0.30	32.04		x
●	Medida entre caras				
	12	-0.18	1.11	x	
	14	-0.18	1.51	x	
	17	-0.18	2.33	x	
	19	-0.21	2.78	x	
	25,4	-0.21	4.97	x	x
■	Grueso/Ancho mm	± ±			
	20 x15	0.22/0.15	2.70		x
	25 x 10	0.22/0.12	2.25		x
	25 x 20	0.22/0.22	4.50		x
	30 x 10	0.22/0.12	2.70		x
	30 x 20	0.22/0.22	5.40		x
	40 x 10	0.30/0.15	3.60		x
	40 x 15	0.30/0.18	5.40		x
	40 x 20	0.30/0.22	7.20		x
	40 x 25	0.30/0.22	9.00		x
	50 x 20	0.30/0.22	9.00		x
	50x 25	0.30/0.22	11.25		x
50 x 30	0.30/0.22	13.50		x	
60 x 20	0.37/0.30	10.80		x	
60 x 40	0.37/0.37	21.60		x	

METALES

Bronce
Cobre
Casquillos sinterizados bronce
Casquillos metálicos
Aluminio - Latón - Grafito
Fundición perlítica y nodular
Barra cromada

TERMOPLÁSTICOS

Metacrilato - Policarbonato
Poliamida - Polietileno
Polipropileno - PVC
TECAM 6 Mo - Delrin
Teflón - Arnite
Akulón GX - Adiprene
Celotex - Baquelita



ESTANQUEIDAD

Juntas: Tóricas, Planas, Metalbuna
Hilo tórico
Collarines - Guías
Empaquetaduras
Rascadores - Retenes
Rótulas
Programa completo Busak-Shamban y Hunger

Mecanización de juntas de estanqueidad y guiado hasta un diámetro de 260 mm. en 24 h. y para diámetros superiores en 48 h.

HIDRÁULICA

Tapones
Conexiones
Latiguillos
Mangueras
Válvulas
Racores

NEUMÁTICA

Cilindros
Electroválvulas
Racores
Válvulas



Sanmetal, s.a.

Santa Eulalia del Campo, naves 9-10-11
(Pº El Pilar) - 50014 Zaragoza (España)
Tel. 976 47 20 18 - Fax 976 47 09 83
www.sanmetal.com - sanmetal@sanmetal.com

