



**The Brock Metal Company Ltd**

Walsall Road, Norton Canes,  
Cannock, Staffordshire. WS11 9NR  
Reino Unido

Tel: +44 (0) 1543 276666

Fax: +44(0) 1543 246418

Correo electrónico: [brock@brock-metal.co.uk](mailto:brock@brock-metal.co.uk)

[www.brockmetal.com](http://www.brockmetal.com)



The Brock Metal Company Limited

ESPECIFICACIONES DE ALEACIONES DE ZINC PARA FUNDICIÓN A

# PRESIÓN



# BROCK



The Brock Metal  
Company Limited

# BROCK



*Como uno de los proveedores líderes de aleaciones de zinc primario en toda Europa, The Brock Metal Company Limited goza de una reputación inigualable en cuanto a calidad del metal, servicio y soporte técnico.*

Estamos especializados en el suministro de aleaciones para industrias dedicadas a la fundición a presión y al galvanizado. Producimos más de 25.000 toneladas de aleaciones de zinc primario al año y proveemos a 25 países de Europa y del mundo.

Para fabricar un componente de fundición a presión consistente es necesario confiar plenamente en la calidad y la consistencia de la aleación utilizada. La trayectoria, los sistemas y la trazabilidad en Brock Metal no tienen parangón y aseguran el mayor nivel de confianza en nuestros productos en cuanto al diseño, la especificación y las etapas de producción.

Todas nuestras aleaciones de zinc cumplen con la norma EN 1774 1998 y están fabricadas a partir de zinc primario o virgen de acuerdo con el SHG (Super High Grade) o grados Zn1, que son de una pureza del 99,995 % y se ajustan a especificaciones internacionales como EN1179. Nuestros sistemas de garantía de calidad están totalmente avalados por la norma ISO 9001.



Además de las aleaciones de zinc para fundido y fundición a presión que están habitualmente disponibles, Brock Metal también produce una variedad de aleaciones especializadas para la fundición a presión. Además, Brock Metal puede fabricar aleaciones para composiciones químicas especiales para satisfacer las exigencias específicas de cada cliente.

A diferencia de lo sucedido con otros metales, se ha desarrollado una serie de términos genéricos para las aleaciones de zinc que aún sigue confundiendo a diseñadores y proyectistas de productos, por lo que recomendamos encarecidamente la identificación de las aleaciones mediante la norma EN pertinente o las clasificaciones estándares internacionales enumeradas en este folleto.



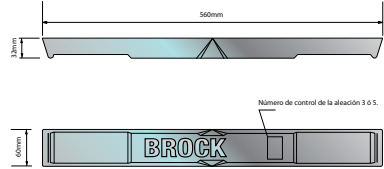
# TAMAÑOS DE LINGOTES Y PAQUETES



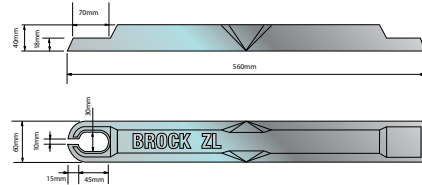
# TAMAÑOS DE LINGOTES Y PAQUETES



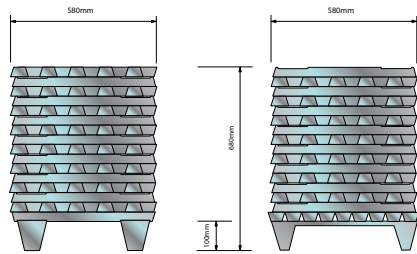
## LINGOTES Y PAQUETES ESTÁNDAR



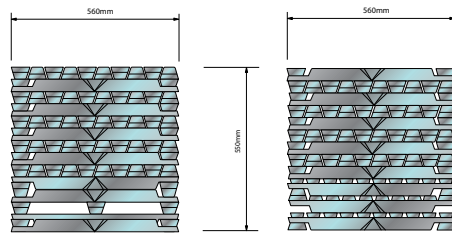
Lingote estándar - 7 kg de peso nominal  
Disponible en ZL3, ZL5, ZL7, ZL7+



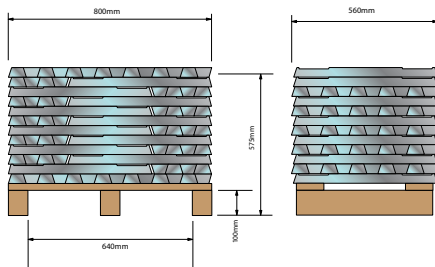
Lingote con gancho o barra de alimentación estándar - 7 kg de peso nominal



Paquete estándar con patas - como se indica, 1000 kg de peso nominal o 530 kg a 410 mm de altura.  
Disponible para suministrar ZL3 y ZL5, se suministra sujeto con cintas o envuelto en plástico.

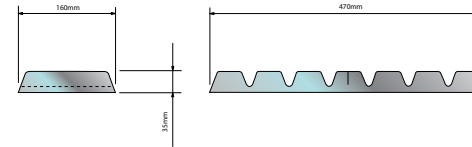


Paquete ranurado estándar - como se indica, 750 kg o 1000 kg a 700 mm de altura  
Disponible para ZL2, ZL3, ZL5 - lingotes con barra de alimentación con gancho  
Se suministra sujeto con cintas y envuelto en plástico



Paquete estándar sobre paleta palé de madera - 1000 kg  
Disponible para suministro ZL2, ZL3, ZL5, lingote estándar y lingote con gancho o con barra de alimentación.

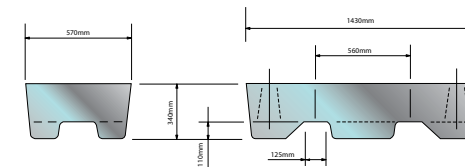
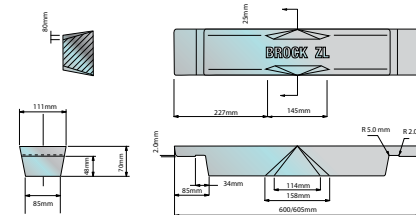
## ALEACIONES ESPECIALES



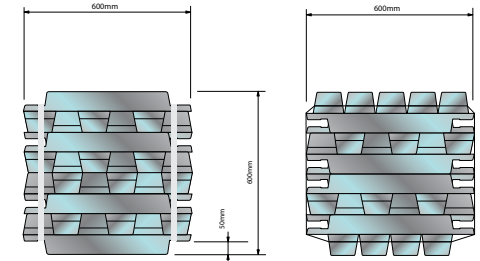
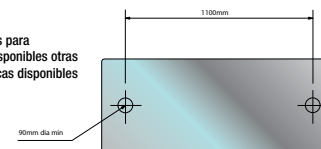
Lingote dentado 15 kg



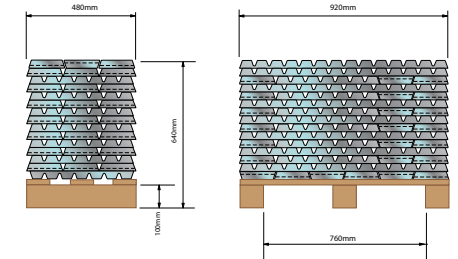
Lingote 24 kg



Bloques de aleaciones para galvanizado Zn Al - disponibles otras composiciones químicas disponibles



Paquete de lingote estándar - lingote 24 kg - 1000 kg



Paquete de lingote colocado de forma lateral - disponible bajo petición en aleaciones para galvanizado G5 y otras aleaciones.  
Peso nominal del paquete - 1000 kg. Suministro - sujeto con cintas en paletas palés de madera.





The Brock Metal  
Company Limited

# BROCK ZL-2



The Brock Metal  
Company Limited

# BROCK ZL-3



## ALEACIÓN PARA FUNDICIÓN A PRESIÓN Y PARA HERRAMIENTAS

La ZL2 es una aleación a base de zinc que se ajusta a la norma EN 1774 1997 de especificación de lingotes y que puede utilizarse para componentes de fundición a presión o herramientas especializadas para fundición por gravedad. Forma parte de un grupo de aleaciones de zinc versátiles de gran pureza fabricadas por Brock Metal.

### Aplicación

#### Fundición a presión

La ZL2 se utiliza de manera selectiva para piezas de fundición pequeñas donde se requiere una mejor resistencia a la tracción o dureza. La estabilidad dimensional y la retención de propiedades mecánicas de esta aleación tras el transcurso de varios años o cuando está sometida a temperaturas de servicio más elevadas no dan tan buenos resultados como las aleaciones ZL3 o ZL5. Su fluidez es excelente durante el moldeado.

#### Fundición por gravedad

Tanto en el estado de fundición por gravedad, en arena o en moldes de yeso, la ZL2 es ideal para aplicaciones como herramientas de moldeado a presión, moldes de goma, herramientas de molde por soplado, insertos de molde por inyección de plástico, gracias a sus excelentes propiedades mecánicas y físicas. Es fácil de fundir y posee una contracción por solidificación constante, por lo que las herramientas y los moldes pueden fundirse a tolerancias dimensionales muy estrechas y solamente requieren un mínimo de mecanización.

Las herramientas con ZL2 pueden producirse de manera rápida y sencilla y su vida útil es muy prolongada. Las herramientas que

no se necesitan pueden reciclarse devolverse, siempre y cuando no se hayan contaminado. Sin embargo, es necesario conocimiento especializado, dado que el nivel de impurezas permitido es muy bajo. Le recomendamos que contacte con Brock Metal, que proporciona un servicio de reciclaje devoluciones.

Si se utilizara ZL2 para diseñar un componente sobrecargado, debe hacerse referencia a las propiedades de las aleaciones cuando se encuentran a temperaturas elevadas, tras un envejecimiento natural o artificial y a las propiedades de fluencia de las aleaciones.

### Composición de la aleación

	Mín.	Máx.
Aluminio	3,8%	4,2%
Cobre	2,7%	3,3%
Magnesio	0,035%	0,06%
Zinc	Restante	

### Impurezas

Hierro	-	0,020%
Plomo	-	0,003%
Cadmio	-	0,003%
Estaño	-	0,001%
Níquel	-	0,001%
Silicio	-	0,02%

### Propiedades mecánicas y físicas típicas en estado bruto de colada

		Fundición a presión	Fundición por gravedad
Temperatura de fundición	°C	425-435	400-440
Intervalo de solidificación	°C	378-390	
Calor específico	J/gk	0,4187	
	-	(0,10)	
Contracción por solidificación	Cm/m	1,08	
	(in/ft)	(0,13)	
Contracción por fundición	Mm/mm	0,006	-
	(in/in)	(0,006)	-
Conductividad térmica a 18°C	W/m°C	105	
	(C.G.S)	(0,25)	
Dilatación térmica lineal por °C	-	28x10 <sup>6</sup>	

		Fundición a presión	Fundición por gravedad
Conductividad eléctrica a 20°C	% IACS	26	
Densidad relativa	-	6,8	
Densidad	Kg/m <sup>3</sup>	6.700	
	(lb/in <sup>3</sup> )	(0,24)	
Resistencia a la tracción a 20°C	N/mm <sup>2</sup>	338	232
	(lb/in <sup>2</sup> )	(49.000)	(33.600)
Elongación a 20°C	%in 2in	8	1,60
Resistencia a los impactos a 20°C (muestras sin muescas)	J	46,8	2,4
	(ft.obf)	(34,5)	(1,80)
Dureza	BHN	100	109
	Esfuerzo de compresión	N/mm <sup>2</sup>	641
	(lb/in <sup>2</sup> )	93	(112.200)

Las propiedades varían según los diferentes procesos. Encontrará más datos disponibles en el área de recursos técnicos en [brockmetal.com](http://brockmetal.com)

## ALEACIÓN PARA FUNDICIÓN A PRESIÓN

La ZL3 es una aleación a base de zinc para fundición por moldeado a presión en cámara caliente que cumple la norma EN 1774 1997 de especificación de lingotes y forma parte de un grupo de aleaciones versátiles de zinc de gran pureza fabricadas por Brock Metal.

### Aplicación

La ZL3 es una aleación de uso general y se utiliza principalmente para producir piezas fundidas para una gran variedad de aplicaciones en una máquina de fundición a presión en cámara caliente. Las propiedades físicas y mecánicas de la aleación la hacen ideal para su uso en fundiciones para la industria de la ingeniería y de la automoción, en utensilios y equipamiento para el hogar, material de oficina, artículos de ferretería para constructores, cerraduras, juguetes, artículos de regalo, etc. La ZL3 es fácil de mecanizar, pulir, abrillantar, laquear y galvanizar con fines decorativos o funcionales.

### Especificaciones nacionales

La composición de la ZL3 se ajusta a la norma EN 1774 1997, que actualmente es común a todos los países de la UE.

Si se utiliza la ZL13 para diseñar un componente

sobrecargado, debe hacerse referencia a las propiedades de las aleaciones cuando se encuentran a temperaturas elevadas, tras un envejecimiento natural o artificial y a las propiedades de fluencia de las aleaciones.

### Composición de la aleación

	Mín.	Máx.
Aluminio	3,8%	4,2%
Magnesio	0,035%	0,06%
Zinc	Restante	

### Impurezas

Hierro	-	0,020%
Cobre	-	0,03%
Plomo	-	0,003%
Cadmio	-	0,003%
Estaño	-	0,001%
Níquel	-	0,001%
Silicio	-	0,02%

### Propiedades mecánicas y físicas típicas en estado bruto de colada

		405-425
Temperatura de fundición	°C	405-425
Intervalo de solidificación	°C	382-387
Calor específico	J/gk	0,4187
	-	(0,10)
Contracción por solidificación	Cm/m	1,17
	(in/ft)	(0,14)
Contracción por fundición	Mm/mm	0,006
	(in/in)	(0,006)
Conductividad térmica a 18°C	W/m°C	113
	(C.G.S)	(0,27)
Dilatación térmica lineal por °C	-	28x10 <sup>6</sup>

		26
Conductividad eléctrica a 20°C	% IACS	26
Densidad relativa	-	6,7
Densidad	Kg/m <sup>3</sup>	6.700
	(lb/in <sup>3</sup> )	(0,24)
Resistencia a la tracción a 20°C	N/mm <sup>2</sup>	283-241
	(lb/in <sup>2</sup> )	(41,000)
Elongación a 20°C	%in 2in	10-16%
Resistencia a los impactos a 20°C (muestras sin muescas)	J	56,9
	(ft.obf)	(42)
Dureza	BHN	82-87

Las propiedades varían según los diferentes procesos. Encontrará más datos disponibles en el área de recursos técnicos en [brockmetal.com](http://brockmetal.com)



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-5



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-7



## ALEACIÓN PARA FUNDICIÓN A PRESIÓN

## ALEACIÓN PARA FUNDICIÓN A PRESIÓN

La ZL5 es una aleación a base de zinc para fundición a presión conforme a la norma EN 1774 1997 de especificación de lingotes y forma parte de un grupo de aleaciones versátiles de zinc de gran pureza fabricadas por Brock Metal.

### Aplicación

La ZL5 se utiliza generalmente para piezas de fundición producidas en una máquina de fundición a presión en cámara caliente, para las que se necesita una aleación ligeramente más fuerte y dura que ZL3 y en las que la estabilidad dimensional en estado fundido no es un criterio tan importante. ZL5 posee una colabilidad ligeramente mejor que ZL3 y, por lo tanto, suele utilizarse para piezas de fundición pequeñas y complejas o cuando la preparación de la superficie de una pieza de fundición ZL3 es difícil antes del galvanizado. Debido al mayor contenido en cobre, esta aleación es más cara que la ZL3, por lo que su aplicación debería limitarse a un uso correcto.

La ZL5 es fácil de mecanizar, pulir, abrillantar, laquear y galvanizar para fines decorativos y funcionales.

### Especificaciones nacionales

La composición de ZL5 se ajusta a la norma vigente EN 1774, que actualmente es común a todos los países de la UE.

Si se utiliza la ZL5 para diseñar un componente sobrecargado, debe hacerse referencia a las propiedades de las aleaciones cuando se encuentran a temperaturas elevadas, tras un envejecimiento natural o artificial y a las propiedades de fluencia de las aleaciones.

### Composición de la aleación

	Mín.	Máx.
Aluminio	3,8%	4,2%
Cobre	0,7%	1,1%
Magnesio	0,035%	0,06%
Zinc	Restante	

### Impurezas

Hierro	-	0,020%
Plomo	-	0,003%
Cadmio	-	0,003%
Estaño	-	0,001%
Níquel	-	0,001%
Silicio	-	0,02%

La ZL7 es una aleación derivada de la ZL3, utilizada y de gran éxito.

La ZL7 tiene propiedades similares a la aleación número 3, pero algunas pequeñas modificaciones en sus propiedades químicas han mejorado su colabilidad. Gracias a las revisiones, se han conseguido piezas de fundición de 0,6-0,7 mm, mediante la utilización del proceso de moldeo por inyección en cámara caliente. La ZL7 no está contemplada por los estándares actuales de aleaciones de zinc EN 1774 o 12844.

### Aplicación

Esta aleación debe seleccionarse para aplicaciones de piezas de fundición de gran volumen en las que son necesarias partes finas para reducir peso/crear espacio, el pulido es importante y es obligatoria la retención de rigidez torsional asociada con cubiertas y estructuras metálicas. Al igual que todas las aleaciones de zinc, la ZL 7 ofrece el beneficio añadido de poseer buenas propiedades de aislamiento EMI/RFI y estabilidad dimensional a largo plazo combinada con una fabricación cercana a la forma final.

Se emplea habitualmente en el ámbito de la electrónica, hardware de ordenadores, dispositivos de telecomunicación, hardware para el sector de la automoción y de la construcción, etc.

Los diseñadores deben ser conscientes de que las propiedades de esta aleación cambian con el tiempo y debe hacerse referencia en la fase de diseño a las propiedades que adquiere con el paso del tiempo.

### Composición de la aleación

	Mín.	Máx.
Aluminio	4,4%	4,6%
Magnesio	0,002%	0,006%
Zinc	Restante	

### Impurezas

Cobre	-	0,013%
Hierro	-	0,005%
Plomo	-	0,003%
Cadmio	-	0,002%
Estaño	-	0,001%
Silicio	-	0,01%

### Propiedades mecánicas y físicas típicas en estado bruto de colada

Temperatura de fundición	°C	405-425
Intervalo de solidificación	°C	379-388
Calor específico	J/gk	0,4187
	-	(0,10)
Contracción por solidificación	Cm/m	1,17
	(in/ft)	(0,14)
Contracción por fundición	Mm/mm	0,006
	(in/in)	(0,006)
Conductividad térmica a 18°C	W/m°C	108,9
	(C.G.S)	(0,26)
Dilatación térmica lineal por °C	-	28x10 <sup>6</sup>

Conductividad eléctrica a 20°C	% IACS	26
Densidad relativa	-	6,7
Densidad	Kg/m <sup>3</sup>	6.700
	(lb/in <sup>3</sup> )	(0,24)
Resistencia a la tracción a 20°C	N/mm <sup>2</sup>	328-270
	(lbf/in <sup>2</sup> )	(47.000)
Elongación a 20°C	%in 2in	7-13
Resistencia a los impactos a 20°C (muestras sin muescas)	J	54-65
	(ft.obf)	(43)
Dureza	BHN	92-80

Las propiedades varían según los diferentes procesos. Encontrará más datos disponibles en el área de recursos técnicos en brockmetal.com

### Propiedades mecánicas y físicas típicas en estado bruto de colada

Resistencia a la tracción a 20°C	MPa	283
Elongación (51 mm)	-	10,0%
Resistencia a la compresión 0,5%	MPa	418
Dureza	BHN	82
Coefficiente de Poisson		0,27
Resistencia a los impactos	Julios	58
Resistencia a la fatiga	MPa	47

Intervalo de solidificación	°C	381-387
Densidad	grams/cm <sup>3</sup>	6,6
Coefficiente de dilatación térmica	µ m/mK	27
Conductividad térmica	W/m/hr/m <sup>2</sup> /°C @ 70-140°C	105
Conductividad eléctrica	%IACS	26,9
Resistividad eléctrica (muestras sin muescas)	µm ohm cm @ 20°C	6,4

Las propiedades varían según los diferentes procesos. Encontrará más datos disponibles en el área de recursos técnicos en brockmetal.com



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-8



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-12



## ALEACIÓN PARA FUNDICIÓN A PRESIÓN

La ZL8 cumple con la norma EN 1774 1997 de especificación de lingotes y es una aleación para fundición a presión en cámara caliente que ha sido creada para utilizarse en determinadas aplicaciones y forma parte de un grupo de aleaciones versátiles de alta pureza fabricadas por Brock Metal. La ZL8 sustituye directamente a la ZA8 y también puede utilizarse para fabricar piezas fundidas en arena o en molde permanente.

### Aplicación

La ZL8 está diseñada para ampliar el ámbito de aplicación de las fundiciones de aleaciones de zinc. Anteriormente, las aleaciones de zinc no se consideraban apropiadas para aquellas aplicaciones en las que se preveía una tensión moderada a temperaturas elevadas. La ZL8 es la aleación que ofrece una mejor resistencia a la fluencia de todas las aleaciones para fundición en cámara caliente y debe utilizarse para aplicaciones estructurales o sobrecargadas para las que otras aleaciones de zinc no serían adecuadas.

A pesar de que es la aleación más fuerte de todas las de cámara caliente, posee todas las propiedades asociadas con las aleaciones de zinc para fundición a presión. La combinación de una gran fuerza, una excelente estabilidad dimensional y un buen acabado y definición de la superficie la convierten en ideal para partes visiblemente sobrecargadas que están sometidas a altas temperaturas durante el funcionamiento.

El mayor contenido en aluminio no repercute significativamente en el acabado de las piezas de fundición fabricadas a partir de esta aleación. Los acabados apropiados para las aleaciones de zinc para fundición a presión pueden

utilizarse para las piezas de fundición realizadas a partir de la aleación ZL8 con excelentes resultados.

Esta aleación se emplea normalmente en las piezas del automóvil situadas bajo el capó, componentes sobrecargados para ambientes peligrosos o en minas, componentes eléctricos o del ordenador sobrecargados, guías de microondas, etc.

Esta especificación se ha extraído de EN 1774 - Zinc y aleaciones de zinc - Aleaciones para fundiciones - Lingote y líquido.

El Noranda Research Centre [Centro de Investigación de Noranda], situado en Quebec (Canadá), desarrolló la ZL8 y llevó a cabo la caracterización detallada de las propiedades del material pertenecientes a esta aleación.

### Composición de la aleación

	Mín.	Máx.
Aluminio	8,2%	8,8%
Cobre	0,9%	1,3%
Magnesio	0,02%	0,03%
Zinc	Restante	

### Impurezas

Hierro	-	0,035%
Plomo	-	0,005%
Cadmio	-	0,005%
Estaño	-	0,002%
Níquel	-	0,001%
Silicio	-	0,035%

### Propiedades mecánicas y físicas típicas en estado bruto de colada

Temperatura de fundición	°C	415-435
Intervalo de solidificación	°C	375-404
Calor específico	J/gk	0,4354
	-	(0,104)
Contracción por solidificación	Cm/m	1,10
	(in/ft)	(0,132)
Contracción por fundición	mm/mm	0,007
	(in/in)	(0,007)
Conductividad térmica a 18°C	W/m°C	114,7
	BTU/Ft/hr/Ft/F <sup>2</sup>	66,3
Dilatación térmica lineal por °C	-	23,3x10 <sup>6</sup>

Conductividad eléctrica a 20°C	%IACS	27,7
Densidad relativa	-	6,3
Densidad	Kg/m <sup>3</sup>	6.300
	(lb/in <sup>3</sup> )	(0,227)
Resistencia a la tracción a 20°C	N/mm <sup>2</sup>	374
	(lbf/in <sup>2</sup> )	(54.200)
Elongación a 20°C	%in 2in	6-10
Resistencia a los impactos a 20°C (muestras sin muescas)	J	42
	(ft.obf)	(31)
Dureza	BHN	103

Las propiedades varían según los diferentes procesos.

Encontrará más datos disponibles en el área de recursos técnicos en brockmetal.com

## ALEACIÓN QUE SE AÑADE A LA FUNDICIÓN A PRESIÓN

La ZL12 es una aleación de zinc con un 12 % de aluminio y cumple con la norma EN 1774 1997. Ha sido creada para utilizarse como una aleación de uso general que se añade a la fundición. Sus propiedades exclusivas permiten su fundición mediante cualquier proceso convencional de fundición por gravedad. La ZL12 es una aleación fuerte y firme capaz de fundir partes finas y detalles complicados. Es económica y los gastos iniciales y de conversión son bajos. Puede fundirse a presión en cámara fría mediante un procedimiento similar al que se utiliza para realizar piezas de fundición a presión de aluminio.

Las propiedades de fundición de la ZL12 le permiten competir de manera favorable con otros metales de fundición como aleaciones de aluminio, hierro, latón y bronce. La ZL12 posee características excelentes de mecanizado, buena resistencia a la corrosión y únicamente necesita una preparación mínima de la superficie para galvanizar o pintar con facilidad. La especificación original para esta aleación fue elaborada por la International Lead Zinc Research Organisation Inc. New York EEUU. Antiguamente, la ZL12 se conocía como Kayern 12 y ZA12. La ZL12 es la equivalente de estas aleaciones conforme a la norma EN 1774.

### Mecánicas

Mecánicas		Fundición en arena	Molde permanente (fundición por gravedad)
Tracción	N/mm <sup>2</sup> (lbf/in <sup>2</sup> x10 <sup>3</sup> )	276-310 (40-45)	345-380 (50-55)
Elongación	% in 2 in	3-4	4-7
Resistencia a los impactos (muestras sin muescas)	J (ft.lbf)	5,4-10,8 (4-8)	17,6 (13)
Dureza	BHN	105-125	

### Físicas

Densidad	g/cm <sup>3</sup> (lb/in <sup>3</sup> )	603 (0,218)	
Contracción del modelador	cm/m (in/ft)	1,30 ( <sup>3</sup> / <sub>32</sub> )	1,04 ( <sup>1</sup> / <sub>8</sub> )
Conductividad eléctrica	% IACS	25	

### Térmicas

Rango de fusión	°C	380-430	
Temperatura de fundición	°C	475-520	
Conductividad térmica a 24 °C	W/m°C	0,21-0,22	

### Comparación de las propiedades típicas

		ZL12	Latón BS 1400 SCB3	Aleación de aluminio LM6	Hierro fundido
Resistencia a la tracción	N/mm <sup>2</sup>	276-380	185-250	160-185	165-345
Elongación	%	3-7	15-30	5-7	<0,5
Dureza	BHN	105-125	45-65	55-60	200-250
Densidad	g/cm <sup>3</sup>	6,03	8,5	2,65	7-7,5
Rango de fusión	°C	380-430	920-1000	580-640	1090-1260
Conductividad térmica	W/m°C	0,21	0,26	0,34	0,1-0,12
Conductividad eléctrica	% IACS	25	25	37	-
Maquinabilidad		Muy buenas	Muy buenas	Buenas	Buenas
Características de acabado		Muy buenas	Muy buenas	Buenas	Malas

Las propiedades varían según los diferentes procesos.

Encontrará más datos disponibles en el área de recursos técnicos en brockmetal.com

### Ventajas

- Aleación económica con un procedimiento de fundición limpio, de bajo coste y en el que se produce poca pérdida de metal.
- Impasible ante diferentes grados de refrigeración, lo que permite su fundición mediante todos los procedimientos de fundición por gravedad
- Colabilidad excelente que da como resultado estanqueidad bajo presión, partes finas, detalles complejos.
- Poca contracción y porosidad del gas, alta recuperación de arena.
- Puede utilizarse el equipamiento del modelo existente y las piezas de fundición por gravedad.
- Propiedades excelentes de mecanizado.
- Características excelentes de pulido y abricantado.
- Fácil de galvanizar, pintar o laquear.
- Buena resistencia a la corrosión.
- Excelente resistencia a la tracción y dureza a altas temperaturas.
- No produce chispas, por lo que es idónea para ambientes peligrosos
- Propiedades excelentes de carga y desgaste para aplicaciones ligeramente cargadas





The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-27



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ILZRO 16



## ALEACIÓN QUE SE AÑADE A LA FUNDICIÓN

La ZL27 es una aleación de zinc con un 27% de aluminio que se ajusta a la norma EN 1774 1997. Ha sido desarrollada para satisfacer la necesidad de una aleación para fundición a base de zinc con unas propiedades de carga excelentes. Para mejorar la ductilidad de la pieza fundida, puede aplicarse a ZL27 un tratamiento de calor económico. Al igual que otras aleaciones de zinc, la ZL27 es una aleación fuerte capaz de fundir partes delgadas y detalles complejos. Sin embargo, debido a las características de fundición de la ZL27, las piezas fundidas de gran tamaño se producen mejor mediante moldeo en arena y las piezas de fundición pequeñas finas pueden producirse tanto por moldeo permanente o como por moldeo en cáscara.

La ZL27 puede fundirse a presión en una máquina de cámara en frío. Además, posee características excelentes de mecanizado y buena resistencia a la corrosión. El precio económico de la ZL27 junto con los bajos costes de conversión y sus excelentes propiedades le permiten competir con ventaja frente a otros metales fundidos como hierro gris o maleable, manganeso y bronce de aluminio o aleaciones de aluminio de alta resistencia.

El Noranda Research Centre, en Quebec (Canadá), desarrolló la aleación ZA 27 y llevó a cabo la caracterización detallada de las propiedades del material pertenecientes a esta aleación.

### Mecánicas

Mecánicas		Fundición en arena	Termotratado
Tracción	N/mm <sup>2</sup> (lbf/in <sup>2</sup> x10 <sup>3</sup> )	400-440 (58-64)	310-324 (45-47)
Elongación	% in 2 in	3-6	8-11
Resistencia a los impactos (muestras sin muescas)	J (ft.lbf)	14,9 (11)	25,7 (19)
Dureza	BHN	110-120	90-100

### Físicas

Densidad	g/cm <sup>3</sup> (lb/in <sup>3</sup> )	5.01 (.181)
Contracción del modelador	cm/m (in/ft)	1.30 ( <sup>5</sup> / <sub>32</sub> )
Conductividad eléctrica	%IACS	28

### Térmicas

Rango de fusión	°C	380-490
Temperatura de fundición	°C	510-560

### Comparación de las propiedades típicas

	ZL27	Latón BS 1400 SCB3	Aleación de aluminio LM6	Hierro gris fundido	
Resistencia a la tracción	N/mm <sup>2</sup>	310-440	185-250	160-185	165-345
Elongación	%	3-11	15-30	5-7	<0,5
Dureza	BHN	90-120	45-65	55-60	200-250
Densidad	g/cm <sup>3</sup>	5,01	8,5	2,65	7-7,5
Rango de fusión	°C	380-490	920-1000	580-640	1090-1260
Conductividad eléctrica	%age IACS	28	25	37	-
Maquinabilidad		Muy buena	Muy buena	Buena	Buena

Las propiedades varían según los diferentes procesos. Encontrará más datos disponibles en el área de recursos técnicos en brockmetal.com

### Ventajas

- Aproximadamente un 43% más ligera que el bronce y un 30% más ligera que el hierro fundido.
- Aleación económica con un procedimiento de fundición limpio de bajo coste y poca pérdida de metal
- Funde fácilmente mediante moldeo en arena, moldeo en cáscara, moldeo permanente y fundido a presión en máquina de cámara en frío.
- Buena colabilidad que da como resultado estanqueidad bajo presión, partes finas, y buena como acabado para fundido.
- Poca contracción y porosidad del gas, alta recuperación de arena.
- Propiedades excelentes de mecanizado.
- Buena resistencia a la corrosión.
- Excelente resistencia a la tracción y dureza a altas temperaturas.
- Tratamiento económico para mejorar la ductilidad.
- Propiedades excelentes de carga y desgaste.
- Buena resistencia a la fluencia

## ALEACIÓN PARA FUNDICIÓN A PRESIÓN EN CÁMARA FRÍA

ILZRO 16 es una aleación especializada de zinc que se ajusta a la norma EN 1774 1997 de especificación de lingotes y forma parte de un grupo de aleaciones de zinc de gran pureza fabricadas por Brock Metal Company Limited. Las piezas de fundición fabricadas a partir de esta aleación se ajustan a las especificaciones de piezas fundidas de aleaciones de zinc EN 12844.

### Aplicación

Ilzro 16 ha sido desarrollada para utilizarse en un ámbito de aplicación específico dentro del ámbito de las aleaciones de zinc. Tiene un ámbito de aplicación de diseño muy específico que otras aleaciones no pueden abarcar. Las propiedades químicas de esta aleación determinan los métodos de fabricación que pueden utilizarse y excluyen efectivamente el proceso de fundición en cámara caliente más eficiente.

Estos factores han restringido las aplicaciones potenciales de esta aleación y se ha limitado su utilización en el mercado. Sin embargo, la ZL16 posee una resistencia excelente a la fluencia para ser una aleación de zinc y conserva los beneficios del diseño y las capacidades dimensionales que ofrecen las aleaciones en cámara caliente más tradicionales. Esta aleación debe utilizarse cuando se prevé que exista una tensión moderada a temperaturas elevadas y especialmente cuando esto se combina con una necesidad de gran complejidad y precisión dimensional.

En el área de recursos técnicos de la página web de Brock Metal encontrará datos detallados sobre la

fluencia y la tenacidad a la fractura. Brock recomienda que el usuario potencial de esta aleación tenga en cuenta el diseño del componente junto con una buena práctica de diseño y las propiedades de esta aleación. Antes de confirmar la solución final del diseño, sería recomendable consultar al proveedor de piezas de fundición para asegurarse de que están preparados para fabricar piezas de fundición a partir de esta aleación. Mediante esta consulta se asegurará también de que se consigue la capacidad del proceso y una rentabilidad en el diseño de la herramienta.

### Composición de la aleación

	Mín.	Máx.
Aluminio	0,01%	0,04%
Cobre	1,0%	1,5%
Cromo	0,1%	0,2%
Titanio	0,15%	0,25%
Zinc	Restante	

### Impurezas

	Mín.	Máx.
Magnesio	-	0,02%
Plomo	-	0,005%
Cadmio	-	0,004%
Estaño	-	0,003%
Hierro	-	0,04%
Silicio	-	0,04%

### Propiedades mecánicas y físicas típicas en estado bruto de colada

Resistencia a la tracción at a 20°C	MPa	230
Carga de prueba (0,2% desviación)	MPa	142
Elongación (51 mm)		5,5%
Dureza 500 kg	BHN	76
Densidad	g/cm <sup>3</sup>	7,1
Margen de solidificación W/m/hr/m2/0C	°C	418-416

Dilatación térmica a 10 -100°C	mm/mm/°C	27
Capacidad de calor específico a 20 - 100°C	J/kg/°C	402
Conductividad térmica a 70-140°C	W/m/hr/m2/°C	109
Resistividad eléctrica a 20°C	µohm-cm	8,4

Las propiedades varían según los diferentes procesos. Encontrará más datos disponibles en el área de recursos técnicos en brockmetal.com



The Brock Metal Company Limited

# ACuZinc™ 5



The Brock Metal Company Limited

# ALEACIONES ESPECIALES



## ALEACIÓN PARA FUNDICIÓN POR MOLDEO A PRESIÓN

## EJEMPLOS DE LA AMPLIA GAMA DE ALEACIONES ESPECIALISTAS DISPONIBLES

ACuZinc™ 5 es una aleación para fundición especial desarrollada por General Motors para satisfacer las exigencias de las aplicaciones específicas relacionadas con la automoción. Una serie de pruebas posteriores demostraron que esta aleación tiene un ámbito de aplicación mucho más amplio de lo que se había previsto y GM otorgó licencias a determinados productores de aleaciones de zinc para permitirles fabricar esta aleación.

Brock Metal Company Limited es un fabricante con licencia de la aleación ACuZinc. Como tal, Brock puede aconsejar sobre la utilización de esta aleación y sus propiedades especiales. Esta aleación no está amparada por la norma EN actual pero sí por ASTM y otras normas de EE.UU.

### Aplicación

ACuZinc™ 5 ha sido desarrollada para ampliar el campo de operación de las aleaciones para fundición tradicionales de zinc en cámara caliente y para competir con los resultados de las aleaciones en cámaras frías, al mismo tiempo que conserva los beneficios rentables de fabricación del proceso de fundición en cámara caliente. Un objetivo principal de esta aleación era la sustitución de piezas de metal sinterizado en

función de los resultados con soluciones de aleaciones a base de zinc más rentables.

El alto contenido de cobre presente en esta aleación aumenta la resistencia general del material, al mismo tiempo que mejora la dureza y la rigidez. Esta mejora en el rendimiento se produce aparentemente a altas temperaturas y cuando es necesaria una buena resistencia al desgaste y a los impactos. Los gastos relacionados con este tipo de aleación son muy elevados, por lo que la utilización de ACuZinc debería limitarse a aquellas aplicaciones en las que se requiere una mejora de las propiedades y puede justificarse a nivel comercial.

### Composición de la aleación

	Mín.	Máx.
Cobre	5,0%	6,0%
Aluminio	2,8%	3,3%
Magnesio	0,025%	0,05%
Zinc	Restante	

### Impurezas

Hierro	-	0,075%
Plomo	-	0,005%
Cadmio	-	0,004%
Titanio	-	0,003%

### Propiedades mecánicas y físicas típicas en estado bruto de colada

Resistencia a la tracción a 20°C	MPa	407
Tensión en el límite de elasticidad 0,2%	MPa	338
Elongación (51 mm)	-	6,0%
Módulo elástico	MPa	100x10 <sup>3</sup>
Resistencia a la compresión 0,5%	MPa	418
Dureza	BHN	105-125
Velocidad de fluencia 150°C	s <sup>-1</sup> x10 <sup>6</sup> @3,7 ksi	0,5
Coefficiente de Poisson		0,29

Resistencia a los impactos	Julios	16
Resistencia a la fatiga	MPa	84
Dureza	BHN	105
Rango de fusión	°C	460-480
Densidad	gramos/cm <sup>3</sup>	6,85
Coefficiente de dilatación térmica	µ m/mK	24,1
Conductividad térmica	j/s/cm/K	1,06
Conducción de calor	%IACS	26,9
Conductividad eléctrica	µm ohm cm	6,4

Las propiedades varían según los diferentes procesos.

Encontrará más datos disponibles en el área de recursos técnicos en brockmetal.com

### MILITAR - 18001

#### Especificación militar de ánodo de sacrificio

Composición química:			
Adiciones de aleación		Impurezas	
Al	0,10 - 0,50	Cu	0,005
Cd	0,025 - 0,07	Fe	0,005
		Pb	0,006
		Otros	0,10

### ALEACION PARA FUNDICIÓN CENTRIFUGADA 1

Composición química:			
Adiciones de aleación		Impurezas	
Aluminio	3,5 - 3,7%	Hierro	0,020% max.
Cobre	1,1 - 1,3%	Plomo	0,003% max.
Magnesio	0,4%	Cadmio	0,003% max.
Zinc	Restante	Estaño	0,001% max.

### ALEACION PARA FUNDICIÓN CENTRIFUGADA 2

Composición química:			
Adiciones de aleación		Impurezas	
Aluminio	3,5 - 3,7%	Hierro	0,020% max.
Cobre	2,5 - 3,5%	Plomo	0,003% max.
Magnesio	0,4%	Cadmio	0,003% max.
Zinc	Restante	Estaño	0,001% max.

### ALEACIÓN ZAMI

Composición química:			
Adiciones de aleación		Impurezas	
Aluminio	0,05 - 0,055%	Cobre	0,010% max.
Magnesio	0,4 - 0,45%	Hierro	0,0010% max.
Zinc	Restante	Plomo	0,003% max.
		Cadmio	0,0010%
		Estaño	0,0010%

Las propiedades varían según los diferentes procesos.

Encontrará más datos disponibles en el área de recursos técnicos en brockmetal.com