

**VP420<sup>®</sup>**

**Acero para Molde Plástico**

© VILLARES METALS S/A

Ninguna parte de este documento puede reproducirse, separarse o transmitirse con fines comerciales sin el permiso previo por escrito del titular de los derechos de autor.

---

VP420<sup>®</sup>, VH13IM<sup>®</sup>, VP20TS<sup>®</sup>, VP20ISO<sup>®</sup>, VPATLAS<sup>®</sup>, V2316MOD<sup>®</sup>, VP420IM<sup>®</sup>, V630<sup>®</sup>, VP630IM<sup>®</sup>, VIMCOR<sup>®</sup> y V431TIM<sup>®</sup> son marcas comerciales de VILLARES METALS S/A.

La información presentada en esta hoja de datos servirá apenas para orientación técnica y representa nuestro estado actual de conocimiento de este producto. Esta información no se considerará como garantía de propiedades específicas o idoneidad para una aplicación particular de este producto.

Edición 1, 01.2021

## NORMAS SEMEJANTES

VP420® es semejante a los siguientes grados: AISI 420, DIN X42Cr13, W.Nr. 1.2083. Este acero es producido de acuerdo a ASTM A276.

## INFORMACIÓN GENERAL

VP420® es un acero inoxidable martensítico indicado para la fabricación de moldes plásticos.

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Cuando se aplica en moldes de plástico, VP420® presenta las siguientes propiedades:

- Alta resistencia a la corrosión,
- Excelente pulibilidad
- Buena resistencia al desgaste
- Buena maquinabilidad
- Alta resistencia mecánica, que conduce a una dureza de hasta 52 HRC.

## COMPOSICIÓN QUÍMICA

Análisis típico (porcentaje en peso)

C	Si	Mn	Cr	V	Fe
0.40	0.8	0.5	13.5	0.25	Bal.

## GAMA DE PRODUCCIÓN ESTÁNDAR

Ruta de Producción	Estándar	Gama de Producción	Terminación
Productos laminados	ASTM A276	Espesor entre 8 y 152 mm con ancho entre 38.10 y 320mm Redondo. 12.70-152.40mm	Rectificado Pelado Torneado
Productos Forjados		Redondo. 152.40 – 570 mm Espesor hasta 300mm con ancho hasta 760mm	Torneado Pelado Fresado

\*Otras dimensiones y condiciones estarán disponibles bajo consulta.

## CONDICIÓN DE ENTREGA

VP420® generalmente está disponible en estado recocido en barras redondas, cuadradas o planas con una dureza máxima de 230 HB. Este acero también se puede suministrar en la condición final de tratamiento térmico de acuerdo con ASTM A276.

Color de indentificación: amarillo, oro.



## TRATAMIENTOS TÉRMICOS

### Recocido

El recocido suave debe realizarse mediante calentamiento lento a 780°C (1436°F) y 840°C (1544°F) durante 1 hora por cada pulgada de espesor, seguido de enfriamiento lento a 30°C por hora hasta 600°C (1112°F) y, luego, enfriamiento por aire. En este tratamiento, el uso de atmósfera protectora es importante para evitar la oxidación y descarburación de la superficie.

### Alivio de Tensión

En caso de alta remoción durante el mecanizado, se aplicará un tratamiento térmico de alivio de tensión para evitar distorsiones durante los tratamientos térmicos de temple y revenido. El procedimiento indicado es calentamiento lento a 650°C (1202°F) o 50°C (90°F) por debajo de la temperatura de revenido en caso de herramienta endurecida, manteniéndolo hasta completa homogeneización y enfriado dentro del horno por lo menos hasta 100°C (212°F).

### Endurecimiento

Precaliente la pieza a 600-750 ° C (1112-1382 ° F) en dos pasos, hasta que la temperatura del centro a la superficie sea igual en cada paso. La temperatura de austenización debe estar entre 980 (1796 ° F) y 1040 ° C (1904 ° F) manteniendo la temperatura hasta la completa homogeneización de la pieza. La descarburación de la superficie causa una disminución de la dureza y puede causar problemas de pulido denominado "sobrepulido". Por lo tanto, el uso de una

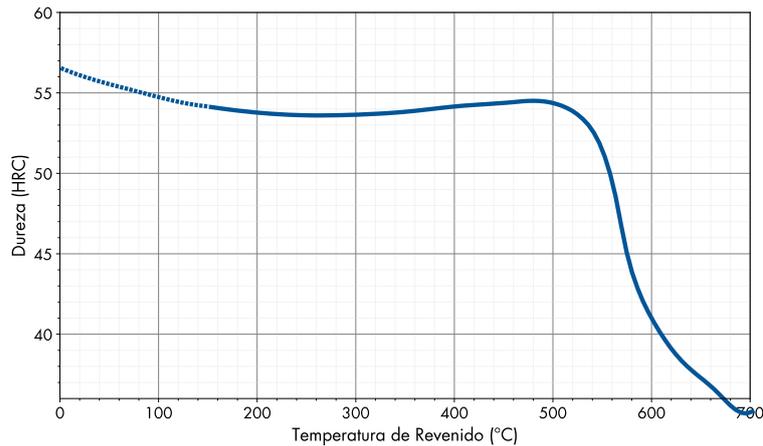
atmósfera protectora (o vacío) es importante durante el calentamiento hasta el endurecimiento. Después de la austenización, el temple se puede realizar en aceite caliente y se recomienda llevar las piezas a otro horno a 100/150°C (212/302°F) para igualar la temperatura manteniendo en este horno 1h por cada 100 mm.

### Revenido

Las piezas se templarán inmediatamente después del enfriamiento, es decir, tan pronto como alcancen los 60 ° C. Es necesario, al menos, doble templado. Después de cada revenido, las piezas deben enfriarse lentamente a temperatura ambiente. Las temperaturas de revenido están generalmente entre 200-300 ° C (392-572 ° F), dependiendo de la dureza deseada. El tiempo de cada ciclo de templado será de al menos 2 horas de temperatura. Se debe evitar el rango de temperatura entre 450 (842°F) y 540°C (1004°F) porque puede promover una pérdida excesiva de tenacidad. Para piezas con espesores mayores a 70 mm, el tiempo a temperatura debe calcularse de acuerdo a su tamaño, siendo una referencia para el cálculo aproximadamente una hora por cada pulgada de espesor.

### Tratamientos Superficiales

El endurecimiento por cementación y la nitruración perjudican la resistencia a la corrosión y normalmente no se aplican.



Curva de revenido de VP420® después de endurecer a 1000°C (1832°F). Tiempo de revenido: 2 horas.  
Curva obtenida a partir de probetas con 20 mm x 20 mm x 20 mm

## PRINCIPALES APLICACIONES

VP420® se aplica en moldes que funcionan en condiciones de corrosión o necesitan ser inoxidable por otras razones. Las aplicaciones típicas son:

- Moldes para inyección o extrusión de polímeros termoplásticos clorados, como el PVC.
- Moldes que funcionan o se almacenan en ambientes de corrosión o condiciones húmedas
- Moldes para la industria del vidrio
- Otras aplicaciones en las que son necesarias una alta resistencia mecánica y una alta resistencia a la corrosión.

## MECANIZACIÓN

VP420® se puede mecanizar convencionalmente en estado recocido. Por su estructura refinada, VP420® presenta buen comportamiento en operaciones de rectificado. Esto contribuye a reducir el riesgo de sobrecalentamiento y agrietamiento de la superficie. Se debe tener cuidado en la selección de la herramienta y la velocidad para permitir una buena maquinabilidad. Para evitar deformaciones en la pieza durante los tratamientos térmicos de templado y revenido, se recomienda realizar un tratamiento térmico de alivio de tensiones

antes del endurecimiento, si se eliminó más del 30% del peso de la pieza en las operaciones de mecanizado. El proceso de electroerosión se puede emplear en matrices o moldes tratados térmicamente. Después del mecanizado por electroerosión se recomienda remover la capa superficial mediante muela fina y realizar un tratamiento térmico de revenido en temperaturas alrededor de 50 ° C (90°F) inferiores a la del último revenido.

## SOLDADURA

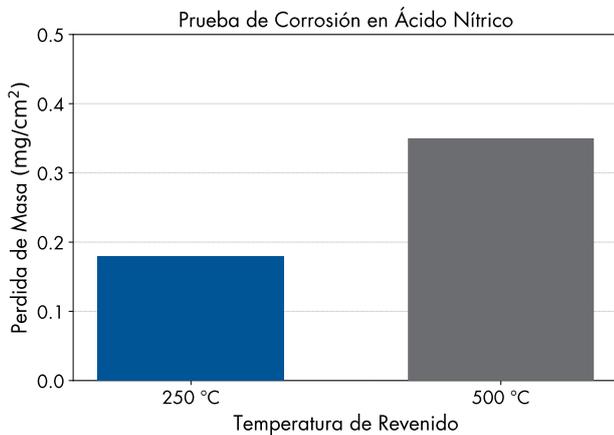
No se recomienda realizar operaciones de soldadura en acero VP420®. Las operaciones de soldadura producirán Zonas Afectadas por el Calor (HAZ), lo que reducirá el rendimiento del acero en la aplicación. Los HAZ producidos durante la operación de soldadura por arco son más duros y frágiles, con riesgo de agrietarse a menos que se tenga mucho cuidado. En casos excepcionales, la soldadura sería una solución temporal. VP420® podría soldarse mediante procedimientos especiales para minimizar la HAZ. La secuencia de operaciones para la soldadura de reparación VP420® depende de su tratamiento térmico previo. Como pauta general, se recomienda: (a) precalentar, (b) soldar con metal de aporte apropiado, (c) mecanizar (d) templar y rever

## VP420® – Acero para Molde Plástico

si está en estado recocido o templado bajo tensión si ya está endurecido, y (e) moler hasta las dimensiones finales. La calificación de un procedimiento de soldadura específico para su reparación es el punto clave para obtener la calidad deseada. La habilidad y experiencia del soldador es también un factor vital para obtener resultados satisfactorios.

### RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

El acero VP420®, cuando se somete a un tratamiento térmico adecuado, presenta una buena resistencia a la corrosión a la atmósfera, ácidos y álcalis suaves y agua dulce.



Resistencia a la corrosión del acero VP420® después del tratamiento térmico de templado y revenido.

### PROPIEDADES FÍSICAS

#### Densidad:

Temperatura	g/cm <sup>3</sup>	lb/in <sup>3</sup>
20°C (68°F)	7.70	0.278

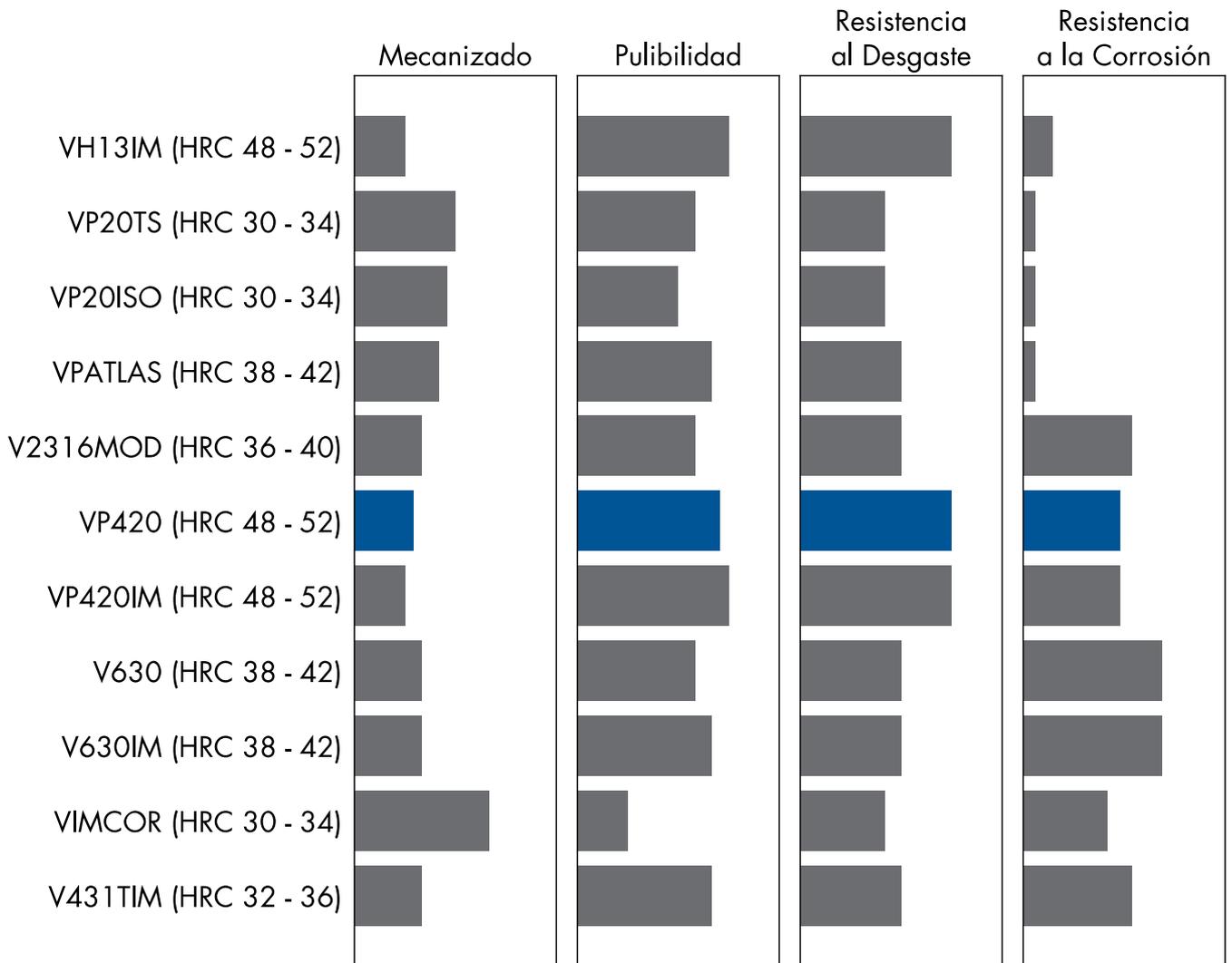
#### Conductividad Térmica:

Temperatura	W/(m.K)	Btu.in/(h.ft <sup>2</sup> .°F)
100°C (212°F)	24.8	171

#### Calor Específico:

Temperatura	J/kg.K	Btu/lb.°F
20 °C a (68°F to)		
200°C (392°F)	460	0.110

**COMPARACIÓN ENTRE ACEROS PARA MOLDES PLÁSTICOS VILLARES METALS**



# VP420® – Acero para Molde Plástico

## Casa Matriz | Oficina Comercial

### Villares Metals S.A.

Rua Alfredo Dumont Villares, 155  
Jardim Santa Carolina | CEP 13178.902  
Sumaré - SP  
+55 19 3303 8000  
[metals@villaresmetals.com](mailto:metals@villaresmetals.com)

## Centro de Servicios y Soluciones – Brasil

### Sumaré

Rua Alfredo Dumont Villares, 155  
Jardim Santa Carolina | CEP 13178.902  
Sumaré - SP  
0800 707 0577  
[cac@villaresmetals.com](mailto:cac@villaresmetals.com)

### Flores da Cunha

Rod VRS 814, KM 1  
Lagoa Bela | CEP 95270.000  
Flores da Cunha - RS  
0800 707 0577  
[cac@villaresmetals.com](mailto:cac@villaresmetals.com)

### Joinville

Perini Business Park  
Rua Dona Francisca, 8.300, bloco C7  
Distrito Industrial | CEP 89219.600  
Joinville - SC  
0800 707 0577  
[cac@villaresmetals.com](mailto:cac@villaresmetals.com)

### Vespasiano

Parque Norte Business Center  
Avenida Três, 105  
Morro Alto | CEP 33200.000  
Vespasiano - MG  
0800 707 0577  
[cac@villaresmetals.com](mailto:cac@villaresmetals.com)

## Oficina Comercial – Europa

### Villares Metals International B.V.

Delftse Poort - units 17.10-17.11  
Weena 505  
3013 AL - Rotterdam  
The Netherlands  
+31 6 15 95 14 51  
[info@villaresmetals.com](mailto:info@villaresmetals.com)



ISO 9001:2015  
ISO 14001:2004 (ANAB y UKAS)  
ISO 17025  
ISO 50001

OHSAS 18001:2007  
IATF 16949:2016  
AS 9100 D  
NORSOK M-650  
NADCAP – Tratamiento Térmico y Ensayo No Destructivo

[villaresmetals.com](http://villaresmetals.com)