

Instrucciones de Tratamiento Térmico.

 Fecha: **13/01/2022**

Nombre del Cliente:	Forja de Monterrey, S.A. de C.V.
---------------------	---

Tipo de acero:	CR7V-L ESR	Tipo de Tratamiento:	Temple y Triple Revenido al vacío.	Dureza objetivo:	50 a 52 HRC
-----------------------	-------------------	-----------------------------	---	-------------------------	--------------------

Precalentamiento				
1ª Etapa a:	Temperatura:	640 °C	Tiempo:	30 minutos mín.
2ª Etapa a:	Temperatura:	850 °C	Tiempo:	30 minutos mín.
3ª Etapa a:	Temperatura:	N/A	Tiempo:	N/A

El tiempo inicia a contar una vez que la temperatura ha sido alcanzada, y la diferencia entre la superficie y el centro de la pieza es menor a 50°C.

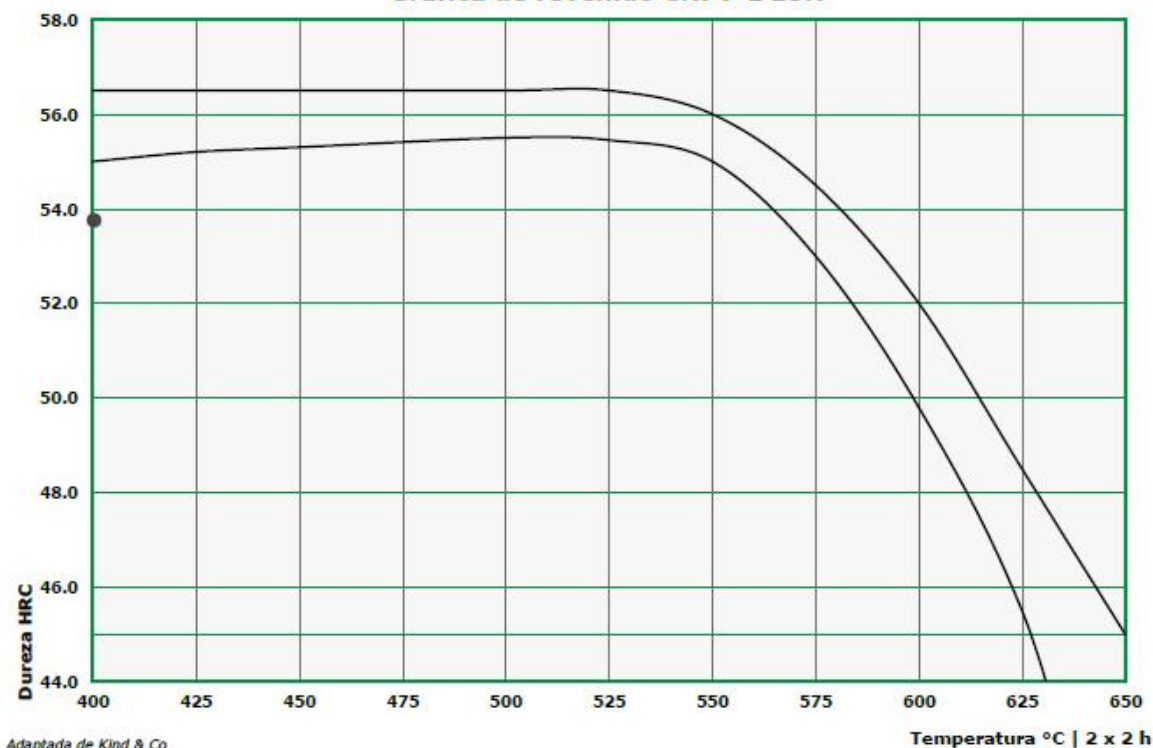
Una vez logrado este tiempo, la pieza debe llevarse a Temperatura de Austenización.

Endurecimiento			
Temperatura de Austenización:	1030 - 1040 °C	Tiempo de permanencia:	45 minutos
Enfriamiento (Temple)			
Nitrógeno a una presión mayor de 4.5 Bar; 1500 a 3,000 rpm hasta 80°C; y enviar directo a proceso de Revenido.			

Revenido			
N° de Revenido:	1er Revenido	2° Revenido	3er Revenido
Temperatura:	600 °C	550°C	550°C
Tiempo:	3 - 6 h	2 h mínimo	2 h mínimo
Enfriamiento:	Aire	Aire	Aire
Observaciones:	Evaluar dureza después del 1er revenido, si la misma no corresponde con la dureza objetivo, seleccione nueva temperatura con base en la gráfica de revenido adjunta; si es correcta, proceda con 2° y 3er. Revenido.		



Gráfica de revenido CR7V-L ESR



Observaciones

- Cuando una herramienta es sometida a proceso de temple y revenido, una distorsión ocurre normalmente, esta distorsión usualmente es mayor a mayor temperatura. Una práctica normal es dejar un sobrematerial previo al tratamiento térmico de entre 1.5 a 5.0 mm por cada lado; cuando sea usado una mayor presión durante el temple deberá incrementarse el sobrematerial, y esto depende del tamaño de la herramienta.
- El enfriamiento excesivamente rápido y desigual también puede causar la formación local de martensita, causando un incremento local del volumen, dando lugar a la generación de tensiones que incrementan la distorsión y en algunos casos pueden conducir a grietas.
- Si hay esquinas o bordes afilados, debe mecanizarlo con un radio de 3.0 mm en mínimo.

