

CLIENTE: _____ MEGGITT	RESPONSABLE DE PROCESO: _____ E.C.O	CÓDIGO DE AMEF: _____ AM-TT-02
NOMBRE DE LA PIEZA: _____ TORQUE TUBE	FECHA ORIGINAL: _____ 03-ago-11	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: _____ 03-jul-21
NO. DE PARTE DEL CLIENTE/NIVEL DE INGENIERÍA: _____ VARIOS (SAE 4140)	FECHA PRÓXIMA REVISIÓN: _____ 03-jul-22	PREPARADO POR: _____ G.B.H
EQUIPO DE TRABAJO: _____ Esteban Aguilar (E.A.) Gte. de Operaciones; Nancy Dávila (N.D.) Gte. de Calidad; Enrique Mujica (E.M) Gte. De Admon. De la producción; Ma. Guadalupe Hurtado (M.G.H.) Control de Calidad;		
REVISIÓN: _____ 11		
German Bravo Hernandez (G.B.H) Ing.Manufactura; Edson Castillo Olmedo (E.C.O) Coordinador de Producción; Francisco Hernandez (F.H.) Operador		

OPERACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	MODO POTENCIAL DE FALLA	EFECTO POTENCIAL DE LA FALLA	SEVERIDAD	CLASIFICACIÓN	CAUSA POTENCIAL DE LA FALLA	OCURENCIA	CONTROL (ES) ACTUAL (ES)		DETECCIÓN	N.P.R	ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLES Y FECHA COMPROMISO	RESULTADO DE ACCIONES				
							PREVENCIÓN	DETECCIÓN					ACCIÓN TOMADA	SEVERIDAD	OCURENCIA	DETECCIÓN	N.P.R.
10 INSPECCIÓN RECIBO	1. Mala identificación	1. Proceso equivocado	8	CC	1. Mal manejo de material	1	Capacitación	1. Inspección visual	7	56							
					2. Mal etiquetado		Capacitación										
	2. Número de parte incorrecto				3. Mala capacitación de embarques		Programa de capacitación	2.Comparar con remisión del cliente									
	3. Cantidad de Piezas incorrecto						Programa de capacitación	3. Inspección Visual									
15 ALMACÉN DE MATERIAL PARA TRATAMIENTO TÉRMICO	1. Área equivocada	1. Reacomodo en área	2	CE	1. Mala identificación	2	Capacitación	1. Inspección Visual	7	28							
		2. Proceso Equivocado	8	CC		2			7	112							
20 ARMADO DE CARGA PARA TRATAMIENTO TÉRMICO	1. Armado incorrecto	1. Propiedades Metalúrgicas inadecuadas	7	CC	1. Mala capacitación del operador	2	Programa de capacitación	1. Inspección Visual 100%	8	112							
		2. Caída de material dentro del horno	5	CE	1. Sobrecarga		Hoja de Proceso HP-TT-02		8	80							
					2. Herramental en mal estado		Programa de Mtto. Preventivo										
30 PRELAVADO	1. Piezas sucias	1. Piezas con zonas suaves	7	CE	1. Lavado insuficiente	1	Capacitación	1.Inspección Visual 100%	8	56							
	2.Piezas con exceso de detergente				2. Concentración fuera de especificación		Control diario de la concentración	2.Pruebas de control de detergente									
	3. Falla en lavadora	1. Retraso en entrega de Producción			3. Incumplimiento de Mtto. Preventivo		Programa Mtto. Preventivo	3.Check List									

OPERACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	MODO POTENCIAL DE FALLA	EFECTO POTENCIAL DE LA FALLA	SEVERIDAD	CLASIFICACIÓN	CAUSA POTENCIAL DE LA FALLA	OCURRENCIA	ACTUAL (ES) CONTROL (ES)		DETECCIÓN	N.P.R	ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLES Y FECHA COMPROMISO	RESULTADO DE ACCIONES					
							PREVENCIÓN	DETECCIÓN					ACCIÓN TOMADA	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	N.P.R	
41 TRATAMIENTO TÉRMICO DE TEMPLE	1. Tiempo de ciclo mayor al especificado	1. Microestructura inadecuada	7	CC	1. Receta mal seleccionada	2	Capacitación del Operador	1. Control de cargas FT-TT-09	6	84								
					2. Falla del horno		Mtto. Preventivo	2. Alarmas Sonoras y Visuales										
	2. Tiempo de ciclo menor al especificado	1. Dureza baja	8	CC	1. Receta mal seleccionada	2	Capacitación del Operador	1. Control de cargas FT-TT-09	6	96								
					2. Falla del horno		Programa Mtto. Preventivo	2. Alarmas Sonoras y Visuales										
	3. Temperatura baja	1. Piezas mal templadas	6	CC	1. Receta mal seleccionada	2	Capacitación del Operador	1. Control de cargas FT-TT-09	6	72								
					2. Falla del horno		Programa Mtto. Preventivo	2. Alarmas Sonoras y Visuales										
	4. Temperatura alta	1. Piezas distorsionadas	6	CC	1. Receta mal seleccionada	2	Capacitación del Operador	1. Control de cargas FT-TT-09	6	72								
					2. Falla del horno		Programa Mtto. Preventivo	2. Alarmas Sonoras y Visuales										
	5. Potencial de carbono alto	1. Austenita retenida alta	7	CC	1. Receta mal seleccionada	2	Capacitación del Operador	1. Control de cargas FT-TT-09	6	84								
		2. Formación de carburos			2. Falla del horno		Programa Mtto. Preventivo	2. Alarmas Sonoras y Visuales										
	6. Potencial de carbono bajo	1. Carbono superficial bajo	8	CC	1. Receta mal seleccionada	2	Capacitación del Operador	1. Control de cargas FT-TT-09	4	64								
		2. Dureza baja			2. Falla del horno		Programa Mtto. Preventivo	2. Check List (FT-TT-19)										
		3. Mal temple																
	7. Retraso en temple	1. Piezas decarburadas	6	CC	1. Falla en el horno	1	Programa Mtto. Preventivo	1. Alarmas Sonoras y Visuales	6	36								
		2. Dureza baja			2. Falla en el jalador													
	8. Aceite con agitación alta	1. Alta distorsión	6	CC	1. Agitación mal seleccionada	1	Capacitación del Operador	1.Inspección Visual	6	36								
	9. Aceite con agitación baja	1. Dureza baja	8	CC	1. Agitación mal seleccionada	1	Capacitación del Operador	1.Inspección Visual	7	56								
		2. Microestructura indeseable			2. Falla en el horno		Programa Mtto. Preventivo	2. Check List (FT-TT-19)										
	10. Baja temperatura del aceite	1. Alta distorsión	6	CC	1. Falla en el horno	1	Programa Mtto. Preventivo	1. Alarmas Sonoras y Visuales	7	42								
					2. Temperatura mal seleccionada		Capacitación del Operador	2. Inspección Visual										
	11. Alta temperatura del aceite	1. Dureza baja	8	CC	1. Falla en el horno	1	Programa Mtto. Preventivo	1. Alarmas Sonoras y Visuales	7	56								
		2. Microestructura indeseable			2. Temperatura mal seleccionada		Capacitación del Operador	2.Inspección Visual										

OPERACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	MODO POTENCIAL DE FALLA	EFECTO POTENCIAL DE LA FALLA	SEVERIDAD	CLASIFICACIÓN	CAUSA POTENCIAL DE LA FALLA	OCURRENCIA	ACTUAL (ES) CONTROL (ES)		DETECCIÓN	N.P.R	ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLES Y FECHA COMPROMISO	RESULTADO DE ACCIONES																
							PREVENCIÓN	DETECCIÓN					ACCIÓN TOMADA	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	N.P.R												
41 TRATAMIENTO TÉRMICO DE TEMPLE	12. Bajo Nivel de Aceite	1. Temple no Homogéneo	8	CC	1. Inspección inadecuada	1	Capacitación del Operador	1. Check List (FT-TT-19)	5	40																			
		2. Microestructura indeseable																											
		3. Explosión	10						50																				
	13. Alto Nivel de Aceite	1. Derrame	9	CE	1. Inspección inadecuada	1	Capacitación del Operador	1. Check List (FT-TT-19)	5	45																			
	14. Aceite sucio	1. Dureza baja	8	CC	1. Mal funcionamiento del filtro	1	Programa Mtto. Preventivo	1. Pruebas de control del aceite	4	32																			
	15. Aceite contaminado con agua	1. Explosión	10	CC	1. Fugas de agua	1	Programa Mtto. Preventivo	1. Pruebas de control del aceite	3	30																			
					2. Goteras sobre el horno																								
16. Piezas expuestas a humedad	1. Piezas oxidadas	3	CE	1. Material en áreas húmedas	1	Inspección diaria	1. Inspección visual 100%	8	24																				
51 POSTLAVADO	1. Piezas sucias	1. Generación de humo en revenido	2	CC	1. Concentración inadecuada de detergente	2	Control diario de la concentración	1. Pruebas de control del detergente	7	28																			
	2. Piezas con exceso de detergente	1. Piezas manchadas después de revenido			2. Mal funcionamiento de la lavadora		2. Chequeo de concentración																						
53 VERIFICACIÓN DE DUREZA ANTES DE REVENIDO	1. Equipos descalibrados	1. Determinación de un incorrecto ciclo de revenido	8	CC	1. Falta de un programa de calibración de equipos de laboratorio	1	Programa de calibración de equipos de laboratorio	1. Verificación de equipos con patrones	4	32																			
54 TRATAMIENTO TÉRMICO DE REVENIDO	1. Temperatura mayor a la especificada	1. Dureza baja	6	CC	1. Termopares descalibrados	1	Programa Mtto. Preventivo	1. Calibración de termopares y timers	6	36																			
	2. Temperatura menor a la especificada	1. Dureza alta																											
	3. Tiempo mayor al especificado	1. Dureza baja		CC	1. Timers descalibrados																								
	4. Tiempo menor al especificado	1. Dureza alta																											
75 MATERIAL EN ESPERA DE INSPECCIÓN	1. Área equivocada	1. Retrabajo (reacomodo en área)	2	CE	1. Mala identificación	1	Capacitación del Operador	1.Inspección Visual	7	14																			

OPERACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	MODO POTENCIAL DE FALLA	EFECTO POTENCIAL DE LA FALLA	SEVERIDAD	CLASIFICACIÓN	CAUSA POTENCIAL DE LA FALLA	OCURRENCIA	ACTUAL (ES) CONTROL (ES)		DETECCIÓN	N.P.R	ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLES Y FECHA COMPROMISO	RESULTADO DE ACCIONES				
							PREVENCIÓN	DETECCIÓN					ACCIÓN TOMADA	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	N.P.R
80 VERIFICACIÓN METALÚRGICA	1. Equipos descalibrados	1. Rechazo de piezas dentro de especificación 2. Aceptación de piezas fuera de especificación	6	CC	1. Falta de un programa de calibración de equipos de laboratorio	1	Programa de calibración de equipos de laboratorio	1. Verificación de equipos con patrones	3	18							
81 DESCARGA DE MATERIAL EN CONTENEDORES	1. Piezas golpeadas	1. Rechazo de las piezas	4	CE	1. Mal manejo de material	2	Programa de capacitación	1. Inspección Visual	7	56							
	2. Mezcla de números de parte	1. Retrabajo (separación de números de parte)	2		2. Sistema de descarga inadecuado		Ayuda Visual			28							
					3. Mala identificación de piezas		Programa de capacitación										
75 ALMACÉN DE MATERIAL PROCESADO	1. Área equivocada	1. Retrabajo (reacomodo en área)	2	CE	1. Mala identificación	1	Capacitación del Operador	1.Inspección Visual	7	14							
90 LIBERACIÓN	1. Material mal Identificado	1. Embarque equivocado	6	CE	1. Mal manejo de material	1	Programa de Capacitación	1. Inspección Visual	8	48							
					2. Mal etiquetado			2. Comparar con remisión del cliente									
					3. Mala capacitación del operador												
100 EMBARQUE	1. Remisión o factura errónea	1. Queja del cliente	3	CE	1. Falta de capacitación de personal	2	Programa de capacitación	1. Inspección visual	7	42							
NOTA 1: Para tomar acciones recomendadas el valor obtenido del cálculo del N.P.R. será por requerimiento del cliente, con el fin de mejorar el sistema y asegurar la calidad del proceso. En caso contrario NPR≥128 se tomarán acciones.																	
NOTA 2: En caso de que la dureza obtenida no cumpla con la especificación, se aplicará un reproceso, previa autorización del cliente.																	

CC=CARACTERÍSTICA CRÍTICA

CE=CARACTERÍSTICA ESTÁNDAR

CAMBIOS:

REVISIÓN	FECHA	CAMBIO
00	03-ago-11	EMISIÓN
01	28-ene-12	REVISIÓN ANUAL
02	05-sep-12	REVISIÓN GENERAL
03	23-jul-13	REVISIÓN GENERAL, CAMBIO DE RESPONSABLES
04	03-ago-14	REVISIÓN GENERAL
05	03-ago-15	REVISIÓN GENERAL, SE AGREGA NIVEL DE INGENIERÍA
06	03-ago-16	REVISIÓN GENERAL, CAMBIO DE RESPONSABLES
07	03-ago-17	REVISIÓN GENERAL, SE CAMBIA EQUIPO DE TRABAJO
08	03-ago-18	REVISIÓN GENERAL, ACTUALIZACIÓN DE EQUIPO DE TRABAJO
09	03-jul-19	REVISIÓN GENERAL
10	03-jul-20	REVISIÓN ANUAL, SE ACTUALIZA EQUIPO DE TRABAJO
11	03-jul-21	REVISIÓN ANUAL, SE ACTUALIZA EQUIPO DE TRABAJO