

CLIENTE: _____ NOMBRE DE LA PIEZA: _____ NO. DE PARTE DEL CLIENTE/NIVEL DE INGENIERÍA: _____ EQUIPO DE TRABAJO: _____	RESPONSABLE DE PROCESO: <u>E.C.O</u> FECHA ORIGINAL: <u>31-julio-2012</u> FECHA PRÓXIMA REVISIÓN: <u>31-julio-2022</u> 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;	CÓDIGO DE AMEF: <u>AM-TT-03</u> FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: <u>31-julio-2021</u> PREPARADO POR: <u>G.B.H</u> REVISIÓN: <u>09</u>
--	--	--

German Bravo Hernandez (G.B.H) Ing.Manufactura; **Edson Castillo Olmedo (E.C.O)** Coordinador de Producción; Francisco Hernández (F.H.) Operador.

OPERACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	MODO POTENCIAL DE FALLA	EFECTO POTENCIAL DE LA FALLA	SEVERIDAD	CLASIFICACIÓN	CAUSA POTENCIAL DE LA FALLA	OCURRENCIA	CONTROL (ES) ACTUAL (ES)		DETECCIÓN	N.P.R	ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLES Y FECHA COMPROMISO	RESULTADO DE ACCIONES				
							PREVENCIÓN	DETECCIÓN					ACCIÓN TOMADA	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	N.P.R.
10 INSPECCIÓN RECIBO	1. Mala identificación	1. Proceso equivocado	8	CC	1. Mal manejo de material 2. Mal etiquetado 3. Mala capacitación de embarques	1	Programa de capacitación	1. Inspección visual	8	64							
	2. Número de parte incorrecto	1. Proceso equivocado	8	CC	1. Mala capacitación de embarques	1	Programa de capacitación	1. Inspección visual	8	64							
	3. Cantidad de Piezas incorrecto	1. Queja del Cliente	2	CE	1. Mal etiquetado	2	Capacitación	1. Comparar con la remisión del cliente	7	28							
	4. Piezas oxidadas	1. Material con cascarilla	6	CC	1. Material en áreas humeas	1	Inspección diaria	1. Inspección visual	7	56							
15 ALMACÉN DE MATERIAL PARA TRATAMIENTO TÉRMICO	1. Área equivocada	1. Retrabajo (acomodo en área)	2	CE	1. Mala identificación	4	Programa de capacitación	1. Inspección Visual	8	64							
		2. Proceso Equivocado	8	CC		1			7	56							
20 ARMADO DE CARGA PARA TRATAMIENTO TÉRMICO	1. Armado incorrecto	1. Propiedades Metalúrgicas inadecuadas	8	CC	1. Mala capacitación del operador	1	Programa de capacitación	1. Inspección Visual	8	64							
		2. Caída de material dentro del horno	6	CC	1. Sobrecarga		Hoja de Proceso HP-TT-		8	48							
					2. Herramental en mal estado		Programa de Mtto. Preventivo										
30 PRELAVADO	1. Piezas sucias	1. Piezas con zonas suaves	7	CE	1. Lavado insuficiente	2	Programa de capacitación	1. Inspección Visual	4	56							
	2. Piezas con exceso de detergente				2. Concentración fuera de especificación		Control diario de la concentración FT-LM-13	2. Control de concentración de detergente FT-LM-13									
	3. Falla en lavadora	1. Retraso en entrega de Producción			3. Incumplimiento de Mtto. Preventivo		Programa Mtto. Preventivo	3. Check List FT-TT-19									

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
42 TRATAMIENTO TÉRMICO DE CARBONITRURADO	1. Tiempo de ciclo mayor al especificado	1. Profundidad de capa alta	7	CC	1. Receta mal seleccionada	1	Programa de capacitación	1. Super Data / Controlador series 9205	6	42							
					2. Falla del horno		Programa de Mtto. Preventivo	2. Alarmas Sonoras y Visuales									
	2. Tiempo de ciclo menor al especificado	1. Profundidad de capa baja	8	CC	1. Receta mal seleccionada	1	Programa de capacitación	1. Super Data / Controlador series 9205	6	48							
					2. Falla del horno		Programa Mtto. Preventivo	2. Alarmas Sonoras y Visuales									
	3. Temperatura baja	1. Dureza baja	8	CC	1. Receta mal seleccionada	1	Programa de capacitación	1. Super Data / Controlador series 9205	6	48							
		2. Piezas sin carbonitrurar			2. Falla del horno		Programa Mtto. Preventivo	2. Alarmas Sonoras y Visuales									
	4. Temperatura alta	1. Piezas distorsionadas	6	CC	1. Receta mal seleccionada	1	Programa de capacitación	1. Super Data / Controlador series 9205	6	36							
					2. Falla del horno		Programa Mtto. Preventivo	2. Alarmas Sonoras y Visuales									
	5. Potencial de carbono alto	1. Austenita retenida alta	6	CC	1. Receta mal seleccionada	1	Programa de capacitación	1. Super Data / Controlador series 9205	6	36							
		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	1	Programa de capacitación	1. Super Data / Controlador series 9205	6	48							
		2. Dureza baja			2. Falla del horno		Programa Mtto. Preventivo	2. Alarmas Sonoras y Visuales									
		3. Profundidad de capa baja															
	7. Flujo de amoniaco alto	1. Austenita retenida alta	6	CC	1. Receta mal seleccionada	2	Programa de capacitación	1. Inspección visula	4	48							
					2. Falla del flujómetro		Programa Mtto. Preventivo	1. Check List FT-TT-19									
	8. Flujo de amoniaco bajo	1. Falla de difusión	7	CC	1. Receta mal seleccionada	2	Programa de capacitación	1. Inspección visula	4	56							
					2. Falla del flujómetro		Programa Mtto. Preventivo	1. Check List FT-TT-19									
	9. Retraso en temple	1. Piezas decarburadas	8	CC	1. Falla en el horno	1	Programa Mtto. Preventivo	1. Alarmas Sonoras y Visuales	6	48							
		2. Dureza baja			2. Falla en el jalador												
	10. Aceite con agitación alta	1. Dureza alta	2	CC	1. Agitación mal seleccionada	1	Programa de capacitación	1. Check List FT-TT-19	6	12							
2. Alta distorsión		6		2. Falla del horno	Programa Mtto. Preventivo		2. Alarmas Sonoras y Visuales	36									

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	
42 TRATAMIENTO TÉRMICO DE CARBONITRURADO	11. Aceite con agitación baja	1. Dureza baja	8	CC	1. Agitación mal seleccionada	1	Capacitación del Operador	1. Check List FT-TT-19	6	48								
		2. Microestructura indeseable			2. Falla en el horno		Programa Mtto. Preventivo	1. Alarmas Sonoras y Visuales										
	12. Baja temperatura del aceite	1. Dureza alta	2	CC	1. Falla en el horno	1	Programa Mtto. Preventivo	1. Alarmas Sonoras y Visuales	6	12								
		2. Alta distorsión	6		2. Temperatura mal seleccionada		Programa de capacitación	1. Super Data / Controladores series 7 series 3		36								
	13. Alta temperatura del aceite	1. Dureza baja	8	CC	1. Falla en el horno	1	Programa Mtto. Preventivo	1. Alarmas Sonoras y Visuales	6	48								
		2. Microestructura indeseable			2. Temperatura mal seleccionada		Programa de capacitación	1. Super Data / Controladores series 7 series 3										
	12. Bajo Nivel de Aceite	1. Temple no Homogéneo	8	CC	1. Inspección inadecuada	1	Programa de capacitación	1. Check List FT-TT-19	5	40								
		2. Microestructura innadecuada								50								
		3. Explosión	10															
	13. Alto Nivel de Aceite	1. Derrame	8	CE	1. Inspección inadecuada	1	Programa de capacitación	1. Check List FT-TT-19	5	40								
	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	2	Inspección diaria	1. Inspección visual	4	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 FT-LM-13	1. Control de concentración de detergente FT-LM-13	6	24								
	2. Piezas con exceso de detergente	1. Piezas manchadas después de revenido			2. Mal funcionamiento de la lavadora		Programa Mtto. Preventivo											
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. Verificacines diarias FT-LM-01	4	32								
54 TRATAMIENTO TÉRMICO DE REVENIDO	1. Temperatura mayor a la especificada	1. Dureza baja	8	CC	1. Termopares descalibrados	1	Programa Mtto. Preventivo	1. Calibración de termopares y timers	6	48								
	2. Temperatura menor a la especificada	1. Dureza alta	2	CE		2			6	24								
	3. Tiempo mayor al especificado	1. Dureza baja	8	CC	1. Timers descalibrados	1			6	48								

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
54 TRATAMIENTO TÉRMICO DE REVENIDO	4. Tiempo menor al especificado	1. Dureza alta	2	CE	1. Timers descalibrados	2	Programa Mtto. Preventivo	1. Calibración de termopares y timers	6	24							
75 MATERIAL EN ESPERA DE INSPECCIÓN	1. Área equivocada	1. Retrabajo (reacomodo en área)	2	CE	1. Mala identificación	2	Programa de capacitación	1.Inspección Visual	8	32							
80 VERIFICACIÓN METALÚRGICA	1. Equipos descalibrados	1. Rechazo de piezas dentro de especificación	8	CC	1. Falta de un programa de calibración de equipos de laboratorio	1	Programa de calibración de equipos de laboratorio	1. Verificacines diarias FT- LM-01	3	24							
		2. Aceptación de piezas fuera de especificación															
81 DESCARGA DE MATERIAL EN CONTENEDORES	1. Piezas golpeadas	1. Rechazo de las piezas	4	CE	1. Mal manejo de material	1	Programa de capacitación	1. Inspección Visual	8	32							
	2. Mezcla de números de parte	1. Retrabajo (separación de números de parte)	2		1. Sistema de descarga inadecuado	2	Ayuda Visual FT-CA-30			32							
					2. Mala identificación de piezas		Programa de capacitación										
82 ALMACÉN DE MATERIAL PROCESADO	1. Área equivocada	1. Retrabajo (reacomodo en área)	2	CE	1. Mala identificación	2	Programa de capacitación	1.Inspección Visual	8	32							
90 LIBERACIÓN	1. Material mal Identificado	1. Embarque equivocado	6	CE	1. Mal manejo de material	1	Programa de Capacitación	1. Inspección Visual	7	42							
					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	2	CE	1. Falta de capacitación de personal	2	Programa de capacitación	1. Inspección visual	8	32							

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	31-jul-12	EMISIÓN
01	31-jul-13	REVISIÓN ANUAL
02	24-abr-14	REVISIÓN ANUAL
03	24-abr-15	REVISIÓN ANUAL, SE AGRGA NIVEL DE INGENIERIA
04	26-ene-16	CAMBIO DE RESPONSABLES
05	31-jul-17	REVISIÓN ANUAL, CAMBIO DE RESPONSABLE Y EQUIPO DE TRABAJO
06	31-jul-18	SE AGREGA A OPERACIÓN 41, APERTURA DE PUERTA
07	31-jul-19	REVISIÓN GENERAL
08	31-jul-20	REVISIÓN GENERAL, SE ACTUALIZA EQUIPO DE TRABAJO
09	31-jul-21	REVISIÓN GENERAL, SE ACTUALIZA EQUIPO DE TRABAJO