

Item	Elemento de estudio	Cód. Func.	Función	Cód. FF	Descripción Falta Funcional	Cód. MF	Modo de Falta	FALLA OCULTA	Evidencia	Descripción Efectos y Consecuencias	Consec. sobre MA y Seg.	Consec. sobre Prod. Y Otros	Efectos - Daños físicos	Correctivo	Impacto económico total del riesgo (€)	Probabilidad	Nivel del riesgo	R. Seguridad Personas	R. Ambiental	R. Económico	R. Imagen	TIPO DE DECISION	DESCRIPCIÓN TAREA	Tipo de variable	Valor	RECURSOS	Cod. Tarea
1	TURBO GENERADOR	F001	Generar energía eléctrica y suministrarla a la red de auxiliares con una potencia entre 120 y 130 kWh, una tensión de 480 VAC y una frecuencia de 60 Hz	FF001	El turbogenerador no genera energía	MF001	Turbina frenada por desbalance mecánico	SI	El operador observa que no hay generación en el turbogenerador 0 Kw	Turbina frenada por desbalance mecánico.El operador observa que no hay generación en el turbogenerador 0 Kw	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 13000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Turbogenerador dañado	Reemplazar el turbogenerador	15,048	1 falla en 3 años	MEDIO	C1	C1	C3	C1	Monitizar	Medición y análisis de vibraciones en turbogenerador. Llevar registro	Horas de operación	350	1 Técnico Mecánico 1 Equipo de vibraciones	CT000
2	TURBO GENERADOR	F001	Generar energía eléctrica y suministrarla a la red de auxiliares con una potencia entre 120 y 130 kWh, una tensión de 480 VAC y una frecuencia de 60 Hz	FF001	El turbogenerador no genera energía	MF002	turbina frenada por abrasión del eje	SI	El operador observa que no hay generación en el turbogenerador 0 Kw	turbina frenada por abrasión del eje.El operador observa que no hay generación en el turbogenerador 0 Kw.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 13000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 13000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Turbogenerador dañado	Reemplazar el turbogenerador	15,048	1 falla en 5 años	MEDIO	C1	C1	C3	C1	Cambio	Reemplazar aceite lubricante y filtros	Horas de operación	16000	1 Técnico Mecánico	CT001
3	TURBO GENERADOR	F001	Generar energía eléctrica y suministrarla a la red de auxiliares con una potencia entre 120 y 130 kWh, una tensión de 480 VAC y una frecuencia de 60 Hz	FF001	El turbogenerador no genera energía	MF003	Generador quemado por sobre voltaje	NO	El operador observa que no hay generación en el turbogenerador 0 Kw	Generador quemado por sobre voltaje.El operador observa que no hay generación en el turbogenerador 0 Kw.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 13000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 13000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Turbogenerador dañado	Reemplazar el turbogenerador	15,048	1 falla en 10 años	MEDIO	C1	C1	C3	C1	Rediseño	Desearse rediseño de protecciones eléctricas y puestas a tierra del sistema.				CT002
4	TURBO GENERADOR	F001	Generar energía eléctrica y suministrarla a la red de auxiliares con una potencia entre 120 y 130 kWh, una tensión de 480 VAC y una frecuencia de 60 Hz	FF001	El turbogenerador no genera energía	MF004	Bobinado del generador atornillado	SI	El operador observa que no hay generación en el turbogenerador 0 Kw	Bobinado del generador atornillado.El operador observa que no hay generación en el turbogenerador 0 Kw.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 13000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 13000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Bobinados con falta a tierra	Reemplazar el turbogenerador	15,048.0	1 falla en 3 años	MEDIO	C1	C1	C3	C1	Monitizar	Medición de aislamiento, prueba PIR DMR en el generador eléctrico	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista 1 Medidor de aislamiento	CT003
5	TURBO GENERADOR	F001	Generar energía eléctrica y suministrarla a la red de auxiliares con una potencia entre 120 y 130 kWh, una tensión de 480 VAC y una frecuencia de 60 Hz	FF001	El turbogenerador no genera energía	MF005	Eje roto debido a lubricación inadecuada	NO	El operador observa que el turbogenerador no genera y se evidencia que el generador se desprende de la turbina.36.No puede haber consecuencias leves debido a derrame de aceite.Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 13000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Eje roto debido a postlubricación inadecuada.El operador observa que el generador se desprende de la turbina.36.No puede haber consecuencias leves debido a derrame de aceite.Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 13000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede haber consecuencias leves debido a derrame de aceite	Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 13000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Eje roto	Reemplazar el turbogenerador y el aceite del sistema	15048	1 falla en 5 años	MEDIO	C1	C2	C3	C1	Monitizar	Muestra y Análisis de aceites lubricante en laboratorio	Horas de operación	8000	1 Técnico Mecánico 1 recipiente muestra de aceite 1 Controlista laboratorio sistema.	CT004
6	TURBO GENERADOR	F001	Generar energía eléctrica y suministrarla a la red de auxiliares con una potencia entre 120 y 130 kWh, una tensión de 480 VAC y una frecuencia de 60 Hz	FF002	El turbogenerador genera menos de 120 Kw	MF006	Bobinado del generador con fugas de corriente por pérdida de aislamiento	SI	El operador observa que la generación se encuentra por debajo de 120 Kw.	Bobinado del generador con fugas de corriente por pérdida de aislamiento.El operador observa que la generación se encuentra por debajo de 120 Kw.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 24 horas, pérdida de producción de 601 EUR, mano de obra 288 EUR, Repuestos 20 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 24 horas, pérdida de producción de 601 EUR, mano de obra 288 EUR, Repuestos 20 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Derragate aislamiento del devanado del generador	Limpieza y barnizado de los devanados del generador	970	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Recondicionamiento	Limpieza y barnizado de los bobinados del generador	Horas de operación	48000	1 Técnico Electricista	CT005
7	TURBO GENERADOR	F001	Generar energía eléctrica y suministrarla a la red de auxiliares con una potencia entre 120 y 130 kWh, una tensión de 480 VAC y una frecuencia de 60 Hz	FF002	El turbogenerador genera menos de 120 Kw	MF007	Escobillas colectoras del generador desgastadas	SI	El operador observa que la generación se encuentra por debajo de 120 Kw.	Escobillas colectoras del generador desgastadas.El operador observa que la generación se encuentra por debajo de 120 Kw.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 6 horas, pérdida de producción de 535 EUR, mano de obra 72 EUR, Repuestos 100 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 6 horas, pérdida de producción de 535 EUR, mano de obra 72 EUR, Repuestos 100 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Escobillas desgastadas	Reemplazar escobillas	707	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Cambio	Reemplazar colectoras del generador	Horas de operación	48000	1 Técnico Electricista 1 Kit Escobillas	CT006
8	TURBO GENERADOR	F001	Generar energía eléctrica y suministrarla a la red de auxiliares con una potencia entre 120 y 130 kWh, una tensión de 480 VAC y una frecuencia de 60 Hz	FF002	El turbogenerador genera menos de 120 Kw	MF008	Rodamientos con desgaste por contaminación	SI	El operador observa que la generación se encuentra por debajo de 120 Kw.	Rodamientos con desgaste por contaminación.El operador observa que la generación se encuentra por debajo de 120 Kw.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 6 horas, pérdida de producción de 535 EUR, mano de obra 72 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 6 horas, pérdida de producción de 535 EUR, mano de obra 72 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Rodamientos desgastados	Reemplazar rodamientos	807	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Cambio	Reemplazar Rodamientos del generador	Horas de operación	16000	1 Técnico Electricista	CT007
9	TURBO GENERADOR	F001	Generar energía eléctrica y suministrarla a la red de auxiliares con una potencia entre 120 y 130 kWh, una tensión de 480 VAC y una frecuencia de 60 Hz	FF002	El turbogenerador genera menos de 120 Kw	MF009	Tobera de la turbina saturada de hollín	SI	El operador observa que la generación se encuentra por debajo de 120 Kw.	Tobera de la turbina saturada de hollín.El operador observa que la generación se encuentra por debajo de 120 Kw.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 5 horas, pérdida de producción de 321 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 5 horas, pérdida de producción de 321 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tobera de la turbina saturada de la turbina	Reemplazar tobera de la turbina	1,569	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C2	C1	Cambio	Reemplazar Tobera de la turbina	Horas de operación	32000	2 Técnicos Mecánicos	CT008
10	TURBO GENERADOR	F001	Generar energía eléctrica y suministrarla a la red de auxiliares con una potencia entre 120 y 130 kWh, una tensión de 480 VAC y una frecuencia de 60 Hz	FF002	El turbogenerador genera menos de 120 Kw	MF010	Conexiones eléctricas flojas	SI	El operador observa que la generación se encuentra por debajo de 120 Kw.	Conexiones eléctricas flojas.El operador observa que la generación se encuentra por debajo de 120 Kw.36.No puede ocurrir un incendio a causa de puntos calientes generados por conexiones eléctricas flojas.Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14.1 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede ocurrir un incendio a causa de puntos calientes generados por conexiones eléctricas flojas	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14.1 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Conexiones eléctricas flojas	Realizar ajuste de conexiones	38	1 falla en 2 años	MEDIO	D2	D1	D1	D2	Recondicionamiento	Realizar ajuste y revisión de conexiones de generador eléctrico	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT009
11	TURBO GENERADOR	F002	Contener los gases de escape sin permitir fuga	FF003	La turbina no contiene los gases de escape	MF011	Abrazaderas en V de la entrada o salida de la voluta sueltas por vibración	NO	El operador percibe la alta temperatura al supervisar el equipo en las rondas operativas	Abrazaderas en V de la entrada o salida de la voluta sueltas por vibración.El operador percibe la alta temperatura al supervisar el equipo en las rondas operativas.36.No puede haber lesiones a las personas o daños en equipos causados por la alta temperatura de los gases de escape.Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14.1 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede llegar a generar lesiones a las personas o daños en equipos causados por la alta temperatura de los gases de escape.	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14.1 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede haber daño en mangueras y cables por la exposición a la temperatura de gases de escape	Ajustar abrazadera en V a 13.5 Nm	38.1	1 falla en 3 años	BAJO	C2	C1	C1	C1	Recondicionamiento	Apretar de las abrazaderas en V de entrada y salida de gases a la voluta de la turbina	Horas de operación	4000	1 Técnico Mecánico	CT010
12	TURBO GENERADOR	F002	Contener los gases de escape sin permitir fuga	FF003	La turbina no contiene los gases de escape	MF012	Abrazadera en V de la entrada o salida de la voluta rota por corrosión	NO	El operador percibe la alta temperatura al supervisar el equipo en las rondas operativas	Abrazadera en V de la entrada o salida de la voluta rota por corrosión.El operador percibe la alta temperatura al supervisar el equipo en las rondas operativas.36.No puede haber lesiones a las personas o daños en equipos causados por la alta temperatura de los gases de escape.Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 1000 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 10 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede llegar a generar lesiones a las personas o daños en equipos causados por la alta temperatura de los gases de escape.	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 1000 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 10 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Abrazadera rota	Detener el motor principal y reemplazar la abrazadera rota por corrosión	1,034	1 falla en 10 años	BAJO	B2	B1	B2	B1	Cambio	Reemplazar abrazaderas en V de la voluta de la turbina	Horas de operación	48000	1 Técnico Mecánico	CT011

ANEXO B HOJA RCM

13	TURBO GENERADOR	F002	Contener los gases de escape sin permitir fuga	FF003	La turbina no contiene los gases de escape	MF013	Abrazadera en V de la voluta al generador suelta por vibración	NO	El operador percibe la alta temperatura al supervisar el equipo en las rondas operativas	Abrazadera en V de la voluta al generador suelta por vibración.El operador percibe la alta temperatura al supervisar el equipo en las rondas operativas.36 Puede llegar a generar lesiones a la salud de las personas o daños en equipos causados por la alta temperatura de los gases de escape. Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14.1 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede llegar a generar lesiones a la salud de las personas o daños en equipos causados por la alta temperatura de los gases de escape.	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14.1 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede haber daño en mangueras y cables por la exposición a la temperatura de gases de escape	Ajustar abrazadera en V a 13.5 Nm	38.1	1 falla en 3 años	BAJO	C2	C1	C1	C1	C1	Recondicionamiento	Apriete de la abrazadera en V entre la voluta y el generador	Horas de operación	4000	1 Técnico Mecánico	CT012
14	TURBO GENERADOR	F002	Contener los gases de escape sin permitir fuga	FF003	La turbina no contiene los gases de escape	MF014	Abrazadera en V de la voluta al generador rota por corrosión	NO	El operador percibe la alta temperatura al supervisar el equipo en las rondas operativas	Abrazadera en V de la voluta al generador rota por corrosión.El operador percibe la alta temperatura al supervisar el equipo en las rondas operativas.36 Puede llegar a generar lesiones a la salud de las personas o daños en equipos causados por la alta temperatura de los gases de escape. Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 1000 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 10 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Abrazadera rota	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 1000 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 10 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Detener el motor principal y reemplazar la abrazadera rota por corrosión	1,034	1 falla en 10 años	BAJO	B2	B1	B2	B1	B2	Camio	Reemplazar abrazadera en V de la voluta al generador	Horas de operación	48000	1 Técnico Mecánico	CT013	
15	TURBO GENERADOR	F002	Contener los gases de escape sin permitir fuga	FF003	La turbina no contiene los gases de escape	MF015	Anillo de sellado entre turbina y generador agrietado por alta temperatura	SI	El operador observa alta temperatura en el generador en sala de control	Anillo de sellado entre turbina y generador agrietado por alta temperatura.El operador observa alta temperatura en el generador en sala de control.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 5 horas, pérdida de producción de 521 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 5 horas, pérdida de producción de 521 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Reemplazar sellos de la turbina	769	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Camio	Reemplazar sellos de la turbina	Horas de operación	32000	2 Técnicos Mecánicos	CT014		
16	TURBO GENERADOR	F003	permitir el paso del aceite con un diferencial de presión no mayor a 0.5 bar	FF004	No permite el paso de aceite	MF016	Manguera de entrada al turbogenerador desajustada	NO	El operador observa la presión de aceite al 0 bar. El operador observa fuga de aceite en zona de TG	Manguera de entrada al turbogenerador desajustada.El operador observa la presión de aceite 0 bar. El operador observa fuga de aceite en zona de TG.36 Derrame de aceite dentro del digue, la consecuencia es mancharse. Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 28 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 900 EUR, impacto ambiental 100 EUR.	Derrame de aceite dentro del digue, la consecuencia es mancharse	Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 28 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 900 EUR, impacto ambiental 100 EUR.	Manguera desajustada	Reemplazar manguera, completar nivel de aceite lubricante	1,076	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B2	B2	B1	Camio	Reemplazar manguera de entrada y salida de aceite al turbogenerador	Horas de operación	48000	1 Técnico Mecánico 2 Mangueras	CT015	
17	TURBO GENERADOR	F003	permitir el paso del aceite con un diferencial de presión no mayor a 0.5 bar	FF004	No permite el paso de aceite	MF017	Conducto de entrada o salida de aceite al turbogenerador obstruido	SI	El operador observa el incremento en la presión de aceite debido a la obstrucción.	Conducto de entrada o salida de aceite al turbogenerador obstruido. El operador observa el incremento de la presión de aceite dentro del proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2003 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 6000 EUR, impacto ambiental 100 EUR.	Derrame de aceite dentro del digue, la consecuencia es mancharse	Se detiene el proceso por 4 horas, pérdida de producción de 2003 EUR, mano de obra 48 EUR, Repuestos 6000 EUR, impacto ambiental 100 EUR.	Turbina quemada por falta de función	Detener el motor principal y reemplazar el turbogenerador	8,148	1 falla en 20 años	MEDIO	A2	A2	A2	A2	Detección de fallas	Prueba de recirculación al sistema de aceite lubricante de los turbogeneradores	Horas de operación	8000	1 Técnico Mecánico	CT016	
18	TURBO GENERADOR	F003	permitir el paso del aceite con un diferencial de presión no mayor a 0.5 bar	FF005	Presión diferencial mayor a 0.5 bar	MF018	Empaque del turbogenerador deformado por compresión permitiendo fuga	SI	El operador observa presión de aceite por debajo de 1.4 bar. El sistema arroja alarma por baja presión de aceite	Empaque del turbogenerador deformado por compresión permitiendo fuga.El operador observa presión de aceite por debajo de 1.4 bar. El sistema arroja alarma por baja presión de aceite.36 Fuga de aceite hacia el exterior del turbogenerador. Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 507 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 100 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Fuga de aceite hacia el exterior del turbogenerador	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 507 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 100 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Empaque deformado	Reemplazar empaque del turbogenerador	631	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Camio	Reemplazar empaque del turbogenerador	Horas de operación	32000	2 Técnicos Mecánicos	CT017	
19	TURBO GENERADOR	F003	permitir el paso del aceite con un diferencial de presión no mayor a 0.5 bar	FF005	Presión diferencial mayor a 0.5 bar	MF019	Racor de la manguera desajustado por vibración	NO	El operador observa fuga de aceite por el racor de la manguera de aceite	Racor de la manguera desajustado por vibración permitiendo fuga.El operador observa fuga de aceite por el racor de la manguera de aceite.36 Fuga de aceite hacia el exterior del turbogenerador. Se detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 3.5 EUR, mano de obra 6 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Fuga de aceite hacia el exterior del turbogenerador	Se detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 3.5 EUR, mano de obra 6 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Racor desajustado	Ajustar racor de la manguera	10	1 falla en 2 años	MEDIO	D1	D2	D1	D1	Recondicionamiento	Ajuste de racores en mangueras de entrada y salida de aceite	Horas de operación	4000	1 Técnico Mecánico	CT018	
20	TURBO GENERADOR	F003	permitir el paso del aceite con un diferencial de presión no mayor a 0.5 bar	FF005	Presión diferencial mayor a 0.5 bar	MF020	Manguera de retorno de aceite fisurada o rota	NO	El operador observa fuga por fisura en manguera de retorno	Manguera de retorno de aceite fisurada o rota.El operador observa fuga por fisura en manguera de retorno.36 Fuga de aceite hacia el exterior del turbogenerador. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 150 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Fuga de aceite hacia el exterior del turbogenerador	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 150 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Manguera rota	Reemplazar manguera de retorno de aceite lubricante	169	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B2	B1	B1	Camio	Reemplazar manguera de retorno de aceite lubricante	Horas de operación	48000	1 Técnico Mecánico	CT019	
21	TURBO GENERADOR	F004	Disminuir la radiación térmica para limitar la exposición de personas y equipos cercanos a la turbina	FF006	No disminuye la radiación térmica emitida por los gases de escape	MF021	Recubrimiento térmico roto por desgaste	NO	El operador percibe radiación de calor emitida por la turbina.	Recubrimiento térmico roto por desgaste.El operador percibe radiación de calor emitida por la turbina.36 Puede ocasionar lesiones por quemaduras. Puede perjudicar cableado y equipos cercanos. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 400 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede ocasionar lesiones por quemaduras. Puede perjudicar cableado y equipos cercanos.	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 400 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Recubrimiento térmico roto	Reemplazar recubrimiento térmico	419	1 falla en 10 años	BAJO	B2	B1	B1	B1	Recondicionamiento	Inspeccionar y reparar recubrimiento térmico de la turbina	Horas de operación	16000	1 Técnico Mecánico	CT020	
22	TURBO GENERADOR	F004	Disminuir la radiación térmica para limitar la exposición de personas y equipos cercanos a la turbina	FF006	No disminuye la radiación térmica emitida por los gases de escape	MF022	Grapas de ajuste del recubrimiento térmico partidas por desgaste	NO	El operador percibe radiación de calor emitida por la turbina.	Grapas de ajuste del recubrimiento térmico partidas por desgaste.El operador percibe radiación de calor emitida por la turbina.36 Puede ocasionar lesiones por quemaduras. Puede perjudicar cableado y equipos cercanos. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 20 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede ocasionar lesiones por quemaduras. Puede perjudicar cableado y equipos cercanos.	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 20 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Grapas de ajuste del recubrimiento térmico	Reemplazar grapas de ajuste del recubrimiento térmico	39	1 falla en 10 años	BAJO	B2	B1	B1	B1	Recondicionamiento	Inspeccionar las grapas del recubrimiento térmico y reemplazar aquellas en malas condiciones	Horas de operación	16000	1 Técnico Mecánico	CT021	
23	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F005	Enviar una señal de control de 0 a 24 VDC para abrir o cerrar la válvula de corte	FF007	No envía señal de 24 Vdc	MF023	Fuente de 24 Vdc quemada por sobre corriente	SI	El operador observa que la válvula de corte no abre	Fuente de 24 Vdc quemada por sobre corriente.El operador observa que la válvula de corte no abre.36 No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Fuente quemada	Reemplazar fuente de alimentación del módulo PE	519	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Rediseño	Desearse rediseño de protecciones eléctricas y puestas a tierra del sistema	Horas de operación			CT022	
24	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F005	Enviar una señal de control de 0 a 24 VDC para abrir o cerrar la válvula de corte	FF007	No envía señal de 24 Vdc	MF024	Salida digital quemada en tarjeta de IO módulo PE	SI	El operador observa que la válvula de corte no abre	Salida digital quemada en tarjeta de IO módulo PE.El operador observa que la válvula de corte no abre.36 No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tarjeta IO dañada	Reemplazar tarjeta IO	1,038	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C2	C1	Correr a falla		Horas de operación			CT023	
25	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F005	Enviar una señal de control de 0 a 24 VDC para abrir o cerrar la válvula de corte	FF007	No envía señal de 24 Vdc	MF025	Conexiones eléctricas en fuente de tensión flojas por vibración	SI	El operador observa que la válvula de corte no abre	Conexiones eléctricas en fuente de tensión flojas por vibración.El operador observa que la válvula de corte no abre. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Conexiones eléctricas sueltas	Realizar ajuste de conexiones eléctricas en la fuente	19	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C0	C1	Recondicionamiento	Realizar ajuste de las conexiones eléctricas en la fuente de 24 vdc	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT024	

26	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F005	Enviar una señal de control de 0 a 24 VDC para abrir o cerrar la válvula de corte	FF008	Envía señal de voltaje inferior a 24 vdc	MF026	Tornillo de ajuste de salida en fuente de 24 vdc	SI	El Operador observa que no abre la válvula de corte y la tensión del módulo PE es inferior a 24 VDC	Tornillo de ajuste de salida en fuente de 24 vdc suelta por vibración.El operador observa que no abre la válvula de corte y la tensión del módulo PE es inferior a 24 VDC.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay daños físicos	Ajustar tensión en la fuente de alimentación	19	1 falla en 2 años	BAJO	D1	D1	D1	D1	Monitorizar	Medir y ajustar salida de tensión de la fuente de alimentación en el módulo PE	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT025
27	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F006	Enviar una señal de control de 4 a 20 mA para ajustar la posición de la válvula reguladora	FF009	No envía señal de 4 a 20 mA	MF027	Salida analógica quemada en tarjeta de I/O módulo PE	SI	El operador observa que el controlador de válvula no enciende.	Salida analógica quemada en tarjeta de I/O módulo PE.El operador observa que el controlador de válvula no enciende.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Requesitos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Requesitos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tarjeta IO dañada	Reemplazar tarjeta IO	1,038	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C2	C1	Comer a falla		Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT026
28	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F006	Enviar una señal de control de 4 a 20 mA para ajustar la posición de la válvula reguladora	FF009	No envía señal de 4 a 20 mA	MF028	Conexiones de salida de 4-20 mA en tarjeta IO sueltas por vibración	SI	El operador observa que la válvula reguladora no enciende	Conexiones de salida de 4-20 mA en tarjeta IO sueltas por vibración.El operador observa que la válvula reguladora no enciende.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Conexiones sueltas en tarjeta IO	Ajustar conexiones eléctricas	19	1 falla en 2 años	BAJO	D1	D1	D1	D1	Recondicionamiento	Ajuste de conexiones eléctricas en la tarjeta IO del módulo PE	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT027
29	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F006	Enviar una señal de control de 4 a 20 mA para ajustar la posición de la válvula reguladora	FF009	No envía señal de 4 a 20 mA	MF029	Fuente de 24 Vdc quemada por sobre corriente	SI	El operador observa que la válvula reguladora no enciende	Fuente de 24 Vdc quemada por sobre corriente.El operador observa que la válvula reguladora no enciende.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Fuente quemada	Reemplazar fuente de alimentación del módulo PE	519	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Rediseño	Desearse rediseño de protecciones eléctricas y puestas a tierra del sistema.	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT028
30	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F007	Medir voltaje de salida del turbogenerador	FF010	No mide voltaje a la salida del turbogenerador	MF030	Tarjeta de sensado de voltaje quemada por sobre corriente	SI	El operador observa que la tensión a la salida del turbogenerador es cero	Tarjeta de sensado de voltaje quemada por sobre corriente.El operador observa que la tensión a la salida del turbogenerador es cero.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tarjeta de sensado de voltaje quemada	Reemplazar tarjeta de sensado de voltaje	519	1 falla en 2 años	BAJO	D1	D1	D1	D1	Rediseño	Desearse rediseño de protecciones eléctricas y puestas a tierra del sistema.	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT029
31	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F007	Medir voltaje de salida del turbogenerador	FF010	No mide voltaje a la salida del turbogenerador	MF031	Conexiones en tarjeta de medición de voltaje sueltas por vibración	SI	El operador observa que la tensión a la salida del turbogenerador es cero	Conexiones en tarjeta de medición de voltaje sueltas por vibración.El operador observa que la tensión a la salida del turbogenerador es cero.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 3.5 EUR, mano de obra 6 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 3.5 EUR, mano de obra 6 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Conexiones sueltas	Realizar ajuste de conexiones	10	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Recondicionamiento	Ajuste de conexiones e inspección de cableado en la tarjeta de sensado de voltaje	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT030
32	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F007	Medir voltaje de salida del turbogenerador	FF011	No mide voltaje solamente en una fase	MF032	Transformador de voltaje de fase quemado por sobre corriente	SI	El operador observa que la tensión a la salida del turbogenerador en una fase es cero	Transformador de voltaje de fase quemado por sobre corriente.El operador observa que la tensión a la salida del turbogenerador en una fase es cero.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Transformador de fase en tarjeta de sensado quemado	Reemplazar transformador de voltaje de fase	519	1 falla en 2 años	BAJO	D1	D1	D1	D1	Rediseño	Desearse rediseño de protecciones eléctricas y puestas a tierra del sistema.	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT031
33	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F007	Medir voltaje de salida del turbogenerador	FF011	No mide voltaje solamente en una fase	MF033	Conexiones en transformador de voltaje de fase sueltas por vibración	SI	El operador observa que la tensión a la salida del turbogenerador en una fase es cero	Conexiones en transformador de voltaje de fase sueltas por vibración.El operador observa que la tensión a la salida del turbogenerador en una fase es cero.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Conexiones eléctricas sueltas	Ajustar conexiones eléctricas	19	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Recondicionamiento	Ajustar conexiones de los transformadores de voltaje de fase	Horas de operación	16000	1 Técnico Electricista	CT032
34	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F008	Medir la corriente de salida del turbogenerador	FF012	No mide corriente a la salida del turbogenerador	MF034	Tarjeta principal PCB quemada por sobre tensión	SI	El operador observa tensión de salida en turbogenerador es cero, no hay sincronismo	Tarjeta principal PCB quemada por sobre tensión.El operador observa tensión de salida en turbogenerador es cero, no hay sincronismo.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Requesitos 2000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Requesitos 2000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tarjeta PCB quemada	Reemplazar tarjeta principal PCB	2,038	1 falla en 6 meses	MEDIO	E1	E1	E2	E1	Rediseño	Desearse rediseño de protecciones eléctricas y puestas a tierra del sistema.	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT033
35	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F008	Medir la corriente de salida del turbogenerador	FF012	No mide corriente a la salida del turbogenerador	MF035	Transformadores de corriente quemados por sobretensión	SI	El operador observa tensión de salida en turbogenerador es cero, no hay sincronismo	Transformadores de corriente quemados por sobretensión.El operador observa tensión de salida en turbogenerador es cero, no hay sincronismo.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Requesitos 1800 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Requesitos 1800 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Transformadores de corriente quemados	Reemplazar transformadores de corriente	1,848	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C2	C1	Detección de falas	Verificar conexiones a tierra y estado de las reactancias limitadoras de transformadores de corriente	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT034
36	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F008	Medir la corriente de salida del turbogenerador	FF013	No mide corriente en una fase	MF036	Transductor de medición de corriente en corto	SI	El operador observa que una fase indica corriente en corto	Transductor de medición de corriente en corto de las 3 fases indica corriente en corto.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, Requesitos 50 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Requesitos 50 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Transductor de corriente dañado	Reemplazar el transductor de corriente	88	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Monitorizar	Realizar prueba de integridad de corriente al transductor y Medición de aislamiento. Registrar valores obtenidos	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista 1 Especialista colaborador de procesos	CT035
37	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F009	Comunicar mediante el protocolo RS485 el estado de operación y códigos de alarmas del sistema de turbogeneradores a sala de control	FF014	No hay comunicación con sala de control	MF037	Conexión floja en convertidor de RS485 a Ethernet	SI	El operador observa falta de comunicación entre el módulo PE y sala de control	Conexión floja en convertidor de RS485 a Ethernet por vibración.El operador observa falta de comunicación entre el módulo PE y sala de control.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay daños físicos	Ajuste de conexiones en módulo convertidor de RS485 a Ethernet	19	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Recondicionamiento	Ajuste de conexiones en módulo convertidor de RS485 a Ethernet	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT036
38	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F009	Comunicar mediante el protocolo RS485 el estado de operación y códigos de alarmas del sistema de turbogeneradores a sala de control	FF014	No hay comunicación con sala de control	MF038	Conexión floja en puerto de comunicación de la Tarjeta I/O del módulo PE por vibración	NO	El operador observa falta de comunicación entre el módulo PE y sala de control	Conexión floja en puerto de comunicación de la Tarjeta I/O del módulo PE por vibración.El operador observa falta de comunicación entre el módulo PE y sala de control.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay daños físicos	Ajuste de contactos en tarjeta I/O puerto RS485	19	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Recondicionamiento	Ajuste de conexiones en puerto de comunicación RS485 en la tarjeta IO	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT037

39	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F009	Comunicar mediante el protocolo RS485 el estado de operación y códigos de alarmas del sistema de turbogeneradores a sala de control	FF014	No hay comunicación con sala de control	MF039	Convertidor de RS485 a Ethernet quemado por sobretensión	NO	El operador observa falla de comunicación entre el módulo PE y sala de control.El módulo convertido se observa apagado.	Convertidor de RS485 a Ethernet quemado por sobretensión.El operador observa falla de comunicación entre el módulo PE y sala de control.El módulo convertido se observa apagado.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 800 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 800 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Modulo convertidor RS485 a Ethernet dañado	Reemplazar modulo Convertidor	819	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Rediseño	Deseable rediseño de protecciones eléctricas y puestas a tierra del sistema.				CT038	
40	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F009	Comunicar mediante el protocolo RS485 el estado de operación y códigos de alarmas del sistema de turbogeneradores a sala de control	FF014	No hay comunicación con sala de control	MF040	Resistencia de cierre de lazo de comunicación RS485 abierta.	SI	El operador observa falla de comunicación entre el módulo PE y sala de control	Resistencia de cierre de lazo de comunicación RS485 abierta.El operador observa falla de comunicación entre el módulo PE y sala de control.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Resistencia de 120 ohm dañada.	Reemplazar resistencia de comunicación RS485	19	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Manutención	Modi resistencia y reemplazar si se encuentra 5% por debajo de 120 ohm	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT039	
41	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F010	Indicar mediante el display LCD información operativa del sistema.	FF015	Display LCD no enciende	MF041	Fuente de 24 Vdc quemada por sobre corriente.	SI	El operador observa que el display no enciende	Fuente de 24 Vdc quemada por sobre corriente.El operador observa que el display no enciende.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Fuente quemada	Reemplazar fuente de alimentación del módulo PE	519	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Rediseño	Deseable rediseño de protecciones eléctricas y puestas a tierra del sistema.				CT040	
42	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F010	Indicar mediante el display LCD información operativa del sistema.	FF015	Display LCD no enciende	MF042	Display LCD quemado por sobre corriente	NO	El operador observa que el display del módulo PE no enciende	Display LCD quemado por sobre corriente.El operador observa que el display del módulo PE no enciende.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	display LCD dañado	Reemplazar display LCD	219	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Correr a falla					CT041	
43	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F010	Indicar mediante el display LCD información operativa del sistema.	FF015	Display LCD no enciende	MF043	Conexiones del display LCD flojas por vibración	SI	el operador observa que el display no enciende	Conexiones del display LCD flojas por vibración.El operador observa que el display no enciende.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay daños físicos	Ajustar conexión eléctrica del display	19	1 falla en 2 años	BAJO	D1	D1	D1	D1	Recondicionamiento	Ajustar conexiones eléctricas del display LCD	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT042	
44	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F010	Indicar mediante el display LCD información operativa del sistema.	FF016	La información del Display no se puede visualizar correctamente	MF044	Display LCD deteriorado por la exposición a alta temperatura	NO	El operador observa que el display enciende pero la información no puede ser leída	Display LCD deteriorado por la exposición a alta temperatura.El operador observa que el display enciende pero la información no puede ser leída.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Display dañado	Reemplazar Display LCD	219	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Manutención	Verificar el correcto funcionamiento del sistema de refrigeración del módulo PE	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT043	
45	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F010	Indicar mediante el display LCD información operativa del sistema.	FF016	La información del Display no se puede visualizar correctamente	MF045	Display LCD con brillo atenuado por empujamiento	NO	El operador observa que el display enciende pero la información no puede ser leída	Display LCD con brillo atenuado por empujamiento.El operador observa que el display enciende pero la información no puede ser leída.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Display empujado	Reemplazar Display LCD	219	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Cambio	Reemplazar Display LCD	Horas de operación	32000	1 Técnico Electricista	CT044	
46	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F010	Indicar mediante el display LCD información operativa del sistema.	FF016	La información del Display no se puede visualizar correctamente	MF046	Pieles del display LCD quemadas por empujamiento	NO	El operador observa que el display enciende algunos píxeles no funcionan por lo que la información no puede ser leída	Pieles del display LCD quemadas por empujamiento.El operador observa que el display enciende algunos píxeles no funcionan por lo que la información no puede ser leída.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Pieles del display dañado	Reemplazar Display LCD	219	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Manutención	Revisar que las pieles del display enciendan correctamente, si de detecta mas de un pixel dañado reemplazar el display LCD	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT045	
47	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F011	Limitar la entrada al gabinete de partículas y contaminantes presentes en el ambiente	FF017	No limita la entrada de partículas de manera efectiva	MF047	Filtro de aire roto o rasgado por desgaste	SI	Al momento de inspeccionar el modulo se observa alto nivel de contaminación	Filtro de aire roto y rasgado por desgaste.Al momento de inspeccionar el modulo se observa alto nivel de contaminación.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 5 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 5 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Filtro de aire roto	Reemplazar filtro de aire	25	1 falla en 2 años	BAJO	D1	D1	D1	D1	Cambio	Reemplazar filtro de entrada de aire del ventilador PE	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT046	
48	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F011	Limitar la entrada al gabinete de partículas y contaminantes presentes en el ambiente	FF017	No limita la entrada de partículas de manera efectiva	MF048	Filtro de aire saturado alta contaminación en el ambiente	SI	El inspeccionar el modulo se observa filtro saturado	Filtro de aire saturado alta contaminación en el ambiente.El inspeccionar el modulo se observa filtro saturado.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Filtro de aire sucio	Limpiar filtro de aire	19	1 falla en 2 años	BAJO	D1	D1	D1	D1	Recondicionamiento	Limpiar filtro de entrada al modulo PE	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT047	
49	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F012	Enviar señal de encendido para el ventilador del módulo con el objetivo de mantener la temperatura interna por debajo de los 55 °C.	FF018	No envía la señal de encendido al ventilador	MF049	Salida digital en tarjeta de IO quemada por alta temperatura del módulo PE	SI	El operador observa alarma por alta temperatura del módulo PE	Salida digital en tarjeta de IO quemada por alta temperatura.El operador observa alarma por alta temperatura del módulo PE.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tarjeta IO dañada	Reemplazar tarjeta IO	1,038	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C2	C1	Rediseño	Deseable rediseño de protecciones eléctricas y puestas a tierra del sistema.					CT048
50	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F012	Enviar señal de encendido para el ventilador del módulo con el objetivo de mantener la temperatura interna por debajo de los 55 °C.	FF018	No envía la señal de encendido al ventilador	MF050	Fuente de 24 Vdc quemada por sobre corriente	SI	El operador observa alarma por alta temperatura del módulo PE	Fuente de 24 Vdc quemada por sobre corriente.El operador observa alarma por alta temperatura del módulo PE.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Fuente quemada	Reemplazar fuente de alimentación del módulo PE	519	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Rediseño	Deseable rediseño de protecciones eléctricas y puestas a tierra del sistema.					CT049
51	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F012	Enviar señal de encendido para el ventilador del módulo con el objetivo de mantener la temperatura interna por debajo de los 55 °C.	FF018	No envía la señal de encendido al ventilador	MF051	Conexiones eléctricas del ventilador sueltas por vibración	SI	El operador observa alarma por alta temperatura del módulo PE	Conexiones eléctricas del ventilador sueltas por vibración.El operador observa alarma por alta temperatura del módulo PE.30No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Conexiones eléctricas sueltas	Ajustar conexiones eléctricas	19	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Detección de fallas	Inspeccionar ajuste correcto de las conexiones eléctricas del ventilador del modulo PE	Horas de operación	16000	1 Técnico Electricista	CT050	

ANEXO B HOJA RCM

52	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F012	Enviar señal de encendido para el ventilador del módulo con el objetivo de mantener la temperatura interna por debajo de los 55 °C.	FF019	Envía la señal pero el ventilador no enciende	MF052	Relé de activación del ventilador dañado por desgaste en contactos mecánicos	SI	El operador observa alta temperatura en el módulo Pe	Relé de activación del ventilador dañado por desgaste en contactos mecánicos.El operador observa alta temperatura en el módulo Pe.No hay consecuencia de detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 10 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Relé de activación dañado	Reemplazar relés de activación del ventilador	29	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Detección de fallos	Probar relé de activación del ventilador	Horas de operación	16000	1 Técnico Electricista	CT051	
53	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F012	Enviar señal de encendido para el ventilador del módulo con el objetivo de mantener la temperatura interna por debajo de los 55 °C.	FF019	Envía la señal pero el ventilador no enciende	MF053	Ventilador quemado por desgaste mecánico	SI	El operador observa alta temperatura en el módulo Pe	Ventilador quemado por desgaste mecánico.El operador observa alta temperatura en el módulo Pe.No hay consecuencia de detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 600 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 600 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Ventilador dañado	Reemplazar ventilador del módulo PE	619	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Cambo	Reemplazar ventilador del módulo PE	Horas de operación	48000	1 Técnico Electricista	CT052	
54	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F012	Enviar señal de encendido para el ventilador del módulo con el objetivo de mantener la temperatura interna por debajo de los 55 °C.	FF020	Ventilación enciende pero temperatura supera los 55 °C	MF054	Aspas del ventilador con exceso de suciedad	SI	El operador observa alta temperatura en el módulo Pe	Aspas del ventilador con exceso de suciedad.El operador observa alta temperatura en el módulo Pe.No hay consecuencia de detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Aspas del ventilador sucias	Limpieza del ventilador	19	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Reacondicionamiento	Limpieza del ventilador del módulo PE	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT053	
55	MÓDULO DE POTENCIA ELECTRICA	F012	Enviar señal de encendido para el ventilador del módulo con el objetivo de mantener la temperatura interna por debajo de los 55 °C.	FF020	Ventilación enciende pero temperatura supera los 55 °C	MF055	Ventilador con desbalance mecánico que genera ruidos de las aspas	NO	El operador observa alta temperatura en el módulo PE y escucha el ruido de las aspas ruidos de las aspas del ventilador	Ventilador con desbalance mecánico que genera ruidos de las aspas.El operador observa alta temperatura en el módulo PE y escucha el ruido de las aspas del ventilador.No hay consecuencia de detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 600 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 600 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Ventilador dañado	Reemplazar ventilador del módulo PE	619	1 falla en 8 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Montarizar	Verificar el correcto funcionamiento del ventilador y refrigeración del módulo PE	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT043	
56	VALVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F013	Recibir una señal de control de 4 a 20 mA y utilizarla para ajustar la posición de la válvula con un porcentaje de error inferior al 3%	FF021	No recibe la señal de control	MF056	Conexiones eléctricas en el controlador de válvula sueltas por vibración	SI	El operador observa que el controlador no actúa	Conexiones eléctricas en el controlador de válvula sueltas por vibración.El operador observa que la válvula reguladora no actúa.No hay consecuencia de detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Conexiones eléctricas sueltas	Ajuste de conexiones eléctricas sueltas	19	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Reacondicionamiento	Ajustar contactos eléctricos en el controlador de válvula reguladora	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT055	
57	VALVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F013	Recibir una señal de control de 4 a 20 mA y utilizarla para ajustar la posición de la válvula con un porcentaje de error inferior al 3%	FF021	No recibe la señal de control	MF057	Diodo abierto por sobre corriente en el sistema	SI	El operador observa que el controlador de válvula no enciende	Diodo abierto por sobre corriente en el sistema.El operador observa que el controlador de válvula no enciende.No hay consecuencia de detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 2 EUR, Repuestos 2 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 2 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 2 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Diodo dañado	Reemplazar Diodo	21	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Correr a falla		Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT056	
58	VALVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F013	Recibir una señal de control de 4 a 20 mA y utilizarla para ajustar la posición de la válvula con un porcentaje de error inferior al 3%	FF022	Recibe la señal de control pero no ajusta la posición de la válvula	MF058	Controlador de válvula quemado por exceso de tensión	NO	El operador observa que el controlador de válvula no enciende	Controlador de válvula quemado por exceso de tensión.El operador observa que el controlador de válvula no enciende.No hay consecuencia de detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 200 EUR, Repuestos 6000 EUR, Repuestos 6000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 200 EUR, Repuestos 6000 EUR, Repuestos 6000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	controlador de válvula quemado	Reemplazar el controlador de válvula quemado	6,256	1 falla en 1 año	MEDIO	D1	D1	D2	D1	Rediseño	Deseable rediseño de protección de válvula. Detener el motor principal para la protección automática del controlador					CT057
59	VALVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F013	Recibir una señal de control de 4 a 20 mA y utilizarla para ajustar la posición de la válvula con un porcentaje de error inferior al 3%	FF022	Recibe la señal de control pero no ajusta la posición de la válvula	MF059	Disco de válvula de mariposa atascado por exceso de tensión	SI	El operador observa que la válvula no sigue el punto de ajuste indicado por el controlador	Disco de válvula de mariposa atascado por exceso de tensión.El operador observa que la válvula no sigue el punto de ajuste indicado por el controlador.No hay consecuencia de detiene el proceso por 6 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 6 horas, pérdida de producción de 2000 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Disco de válvula atascado	Detener el motor principal, desmontar y limpiar el disco de válvula de mariposa, lubricar y cambiar los sellos	4,070	1 falla en 5 años	MEDIO	C1	C1	C2	C1	Cambo	Realizar mantenimiento mayor a la válvula de regulación, Desmonte, limpie, lubrique y reemplace sellos de la válvula	Horas de operación	32000	1 Técnico Mecánico, 1 Técnico Electricista 1 lot de repuestos	CT058	
60	VALVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F013	Recibir una señal de control de 4 a 20 mA y utilizarla para ajustar la posición de la válvula con un porcentaje de error inferior al 3%	FF022	Recibe la señal de control pero no ajusta la posición de la válvula	MF060	Tubing de aire de instrumento roto por vibración	NO	El operador escucha fuga de aire de control y observa tubing roto por vibración	Tubing de aire de instrumento roto por vibración.El operador escucha fuga de aire de control y observa tubing roto por vibración.No hay consecuencia de detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 25 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 25 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tubing roto, soporte suelto o roto	Reemplazar tubing roto y asegurar o reemplazar soportes de tubing para evitar vibración.	44	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Reacondicionamiento	Ajustar soportaria de tubing y sistema de aire de control.	Horas de operación	2000	1 Operador	CT059	
61	VALVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F013	Recibir una señal de control de 4 a 20 mA y utilizarla para ajustar la posición de la válvula con un porcentaje de error inferior al 3%	FF023	El porcentaje de error en el ajuste de la posición supera el 3%	MF061	Actuador de válvula con fricción excesiva por acumulación de suciedad	SI	El operador observa que la válvula reguladora no regula actual correctamente	Actuador de válvula con fricción excesiva por acumulación de suciedad.El operador observa que la válvula reguladora no regula actual correctamente.No hay consecuencia de detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, Repuestos 700 EUR, Repuestos 700 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, Repuestos 700 EUR, Repuestos 700 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Componentes internos del actuador rayados	Mantenimiento total al actuador neumático, limpieza y cambio de empaquetaduras, pistones y lubricación.	738	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Cambo	Realizar Mantenimiento total del actuador neumático, reemplazando las partes internas y lubricación.	Horas de operación	32000	1 Técnico Electricista 1 lot de repuestos	CT060	
62	VALVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F013	Recibir una señal de control de 4 a 20 mA y utilizarla para ajustar la posición de la válvula con un porcentaje de error inferior al 3%	FF023	El porcentaje de error en el ajuste de la posición supera el 3%	MF062	Sellos del actuador roto por desgaste	SI	El operador observa que el actuador presenta fuga de aire de control	Sellos del actuador roto por desgaste.El operador observa que el actuador presenta fuga de aire de control.No hay consecuencia de detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, Repuestos 100 EUR, Repuestos 100 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, Repuestos 100 EUR, Repuestos 100 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Sellos dañados	Reemplazar sellos del actuador	138	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Cambo	Reemplazar sellos en actuador de válvula	Horas de operación	16000	1 Técnico Electricista 1 lot de repuestos	CT061	
63	VALVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F013	Recibir una señal de control de 4 a 20 mA y utilizarla para ajustar la posición de la válvula con un porcentaje de error inferior al 3%	FF023	El porcentaje de error en el ajuste de la posición supera el 3%	MF063	Racor de entrada o salida al controlador de válvula con fuga por desajuste causado por vibración	NO	El operador observa que el actuador presenta fuga de aire de control	Racor de entrada o salida al controlador de válvula con fuga por desajuste causado por vibración.El operador observa que el actuador presenta fuga de aire de control.No hay consecuencia de detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 3 EUR, Repuestos 0 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 3 EUR, Repuestos 0 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Racor flojo o dañado	Ajustar o Reemplazar racor defectuoso, o tramo de tubing con fuga.	10	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Reacondicionamiento	Ajuste de racores y verificación de fugas en tubería de aire comprimido.	Horas de operación	1000	1 Operador	CT062	
64	VALVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F013	Recibir una señal de control de 4 a 20 mA y utilizarla para ajustar la posición de la válvula con un porcentaje de error inferior al 3%	FF023	El porcentaje de error en el ajuste de la posición supera el 3%	MF064	Controlador de válvula descarrilado	SI	El operador observa que el controlador de válvula reguladora no sigue el punto de ajuste.	Controlador de válvula descarrilado.El operador observa que la válvula reguladora no sigue el punto de ajuste.No hay consecuencia de detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 200 EUR, Repuestos 0 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 200 EUR, Repuestos 0 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Controlador de válvula descarrilado	Detener el motor principal y calibrar válvula reguladora	256	1 falla en 6 meses	BAJO	E1	E1	E1	E1	Reacondicionamiento	Calibración de controlador de válvula reguladora	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT063	

65	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F014	Permitir la visualización y ajuste de parámetros mediante el uso del display y los botones del controlador	FF024	No permite visualizar parámetros	MF065	Display LCD deteriorado por la exposición a alta temperatura	NO	El operador no logra visualizar los parámetros en el display	Display LCD deteriorado por la exposición a alta temperatura.El operador no logra visualizar los parámetros en el display.36.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Display dañado	Reemplazar Display LCD	219	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	C1	Correr a falla				CT064
66	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F014	Permitir la visualización y ajuste de parámetros mediante el uso del display y los botones del controlador	FF024	No permite visualizar parámetros	MF066	Display LCD con brillo atenuado por envejecimiento	NO	El operador observa que el display enciende pero la información no puede ser leída correctamente	Display LCD con brillo atenuado por envejecimiento.El operador observa que el display enciende pero la información no puede ser leída correctamente.36.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Display envejecido	Reemplazar Display LCD	219	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Camio	Reemplazar Display LCD en controlador de válvula reguladora	Horas de operación	32000	1 Técnico Electricista	CT065
67	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F014	Permitir la visualización y ajuste de parámetros mediante el uso del display y los botones del controlador	FF024	No permite visualizar parámetros	MF067	Píxeles del display LCD quemados por envejecimiento	NO	El operador observa que el display enciende algunos píxeles no funcionan por lo que la información no puede ser leída correctamente	Píxeles del display LCD quemados por envejecimiento.El operador observa que el display enciende algunos píxeles no funcionan por lo que la información no puede ser leída correctamente.36.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Píxeles del display dañados	Reemplazar Display LCD	219	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Monitorizar	Revisar que los píxeles del display enciendan correctamente, si de detecta más de un píxel dañado reemplazar el display LCD del controlador de válvula	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT066
68	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F014	Permitir la visualización y ajuste de parámetros mediante el uso del display y los botones del controlador	FF025	No permite ajustar parámetros	MF068	Contactos del teclado de goma desgastados	SI	El operador observa que los botones no responden y se observan desgastados, pero solo puede rotarlo al retirar la tapa para realizar ajustes	Contactos del teclado de goma desgastados. El operador observa que los botones no responden y se observan desgastados, pero solo puede rotarlo al retirar la tapa para realizar ajustes.36.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, Requesitos 300 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Requesitos 300 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Interfaz de usuario local dañada	Reemplazar la interfaz de usuario local LUI del controlador de válvula	338	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Detección de fallos	Realizar pruebas de navegación en el LUI del controlador de válvula	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT067
69	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F014	Permitir la visualización y ajuste de parámetros mediante el uso del display y los botones del controlador	FF025	No permite ajustar parámetros	MF069	Contactos del teclado de goma atascados por suciedad	SI	El operador observa que el teclado de goma se encuentra sucio y no responde	Contactos del teclado de goma atascados por suciedad.El operador observa que el teclado de goma se encuentra sucio y no responde.36.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Interfaz de usuario local sucia	Realizar limpieza interna de la interfaz de usuario local del controlador de válvula	38	1 falla en 8 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Recondicionamiento	Limpieza de los contactos del teclado de goma del controlador de válvula	Horas de operación	32000	1 Técnico Electricista	CT068
70	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F015	Enviar señal de posición mediante protocolo de comunicación RS485	FF026	No envía señal de comunicación	MF070	Conexiones sueltas por vibración en lazo de comunicación RS485	SI	El operador observa falla de comunicación entre el controlador de válvula y el módulo PE	Conexiones sueltas por vibración en lazo de comunicación RS485.El operador observa falla de comunicación entre el controlador de válvula y el módulo PE.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay daños físicos	Ajustar conexiones en el lazo de comunicación RS485 entre el controlador de válvula y el módulo PE	19	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Detección de fallos	Ajuste de conexiones y verificación de voltajes de líneas de comunicación L y H en RS485	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT069
71	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F015	Enviar señal de posición mediante protocolo de comunicación RS485	FF026	No envía señal de comunicación	MF071	Tarjeta de comunicación dañada por sobre tensión	SI	El operador observa falla de comunicación entre el controlador de válvula y el módulo PE. El controlador de válvula expone olor a quemado	Tarjeta de comunicación dañada por sobre tensión.El operador observa falla de comunicación entre el controlador de válvula y el módulo PE. El controlador de válvula expone olor a quemado.36.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, Requesitos 700 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Requesitos 700 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tarjeta de comunicación del controlador de válvula quemada	Reemplazar tarjeta de comunicación del controlador de válvula quemada	738	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Rediseño	Deseable rediseño de protecciones de controlador y puestas a tierra del sistema.				CT070
72	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F015	Enviar señal de posición mediante protocolo de comunicación RS485	FF026	No envía señal de comunicación	MF072	Resistencia de cierre de lazo de comunicación RS485 abierta.	SI	El operador observa falla de comunicación entre el controlador de válvula y el módulo PE	Resistencia de cierre de lazo de comunicación RS485 abierta.El operador observa falla de comunicación entre el controlador de válvula y el módulo PE.36.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Resistencia de 120 ohm dañada	Reemplazar resistencia de comunicación RS485	19	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Monitorizar	Medir resistencia de cierre RS485 y reemplazar si se encuentra 5% por debajo de 120 ohm	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT071
73	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F016	Contener la presión de aire de control sin permitir fugas.	FF027	No contiene la presión de aire de control	MF073	Racor con férula rota por desgaste	NO	El operador escucha y detecta fuga de aire de control por racor	Racor con férula rota por desgaste.El operador escucha y detecta fuga de aire de control por racor.36.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 1 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 1 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Racor dañado	Reemplazar racor de acople tubing y controlador de válvula	20	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Correr a falla				CT072	
74	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F016	Contener la presión de aire de control sin permitir fugas.	FF027	No contiene la presión de aire de control	MF074	Racor de tubing desgastado por vibración	NO	El operador escucha y detecta fuga de aire de control por racor	Racor de tubing desgastado por vibración.El operador escucha y detecta fuga de aire de control por racor.36.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 3.5 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 0.5 horas, pérdida de producción de 3.5 EUR, mano de obra 6 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay daños físicos	Ajustar o Reemplazar racor deflexuoso	10	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Recondicionamiento	Ajuste de racores y verificación de fugas en tubos de aire comprimido	Horas de operación	1000	1 Operador	CT062
75	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F016	Contener la presión de aire de control sin permitir fugas.	FF027	No contiene la presión de aire de control	MF075	Tubing roto por vibración	NO	El operador escucha fuga de aire de control y observa tubing roto por vibración	Tubing roto por vibración.El operador escucha fuga de aire de control y observa tubing roto por vibración.36.No hay consecuencia si se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 5 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 5 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tubing roto, soporte suelto o coto	Reemplazar tubing roto y asegurar o soldar los dispositivos portos de tubing para evitar vibración.	24	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Recondicionamiento	Ajustar soportaria de tubing y sistema de aire de control.	Horas de operación	2000	1 Operador	CT059
76	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F017	Contener los gases de escape que circulan a través de las bridas de instalación de la válvula	FF028	No contiene los gases de escape	MF076	Pernos de sujeción de la brida sueltos a causa de la vibración	NO	El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula reguladora	Pernos de sujeción de la brida sueltos a causa de la vibración.El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula reguladora.36.No hay consecuencias por contacto con gases de escape. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede haber lesiones por contacto con gases de escape.	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Brida abierta, puede haber daños en los dispositivos portos de contacto con gases de escape a altas temperaturas	Detener el motor principal y retorquiar la brida de la válvula reguladora	512	1 falla en 10 años	BAJO	B2	B1	B1	B1	Recondicionamiento	Retorquizar pernos de brida de válvula reguladora	Horas de operación	16000	2 Técnicos Mecánicos	CT075
77	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F017	Contener los gases de escape que circulan a través de las bridas de instalación de la válvula	FF028	No contiene los gases de escape	MF077	Pernos de brida de la válvula partidos por oxidación	NO	El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula reguladora, evidencia perno partido y oxidado	Pernos de brida de la válvula partidos por oxidación.El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula reguladora, evidencia perno partido y oxidado.36.No hay consecuencias por contacto con gases de escape. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, Requesitos 30 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede haber lesiones por contacto con gases de escape.	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Requesitos 30 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Perno partido y oxidado	Detener el motor principal y reemplazar todos los pernos de ajuste a la brida de la válvula reguladora	542	1 falla en 5 años	BAJO	C2	C1	C1	C1	Camio	Reemplazar todos los pernos y tuercas de bridas en válvula reguladora de gases de escape	Horas de operación	32000	2 Técnicos Mecánicos	CT076

ANEXO B HOJA RCM

78	VÁLVULA REGULADORA DE GASES DE ESCAPE	F017	Contener los gases de escape que circulan a través de las bridas de instalación de la válvula	FF028	No contiene los gases de escape	MF078	Sello de brida de válvula roto por desgaste	SI	El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula reguladora, evidencia pero partido y oxidado	Sello de brida de válvula roto por desgaste.El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula reguladora, evidencia pero partido y oxidado.36 Puede haber lesiones por contacto con gases de escape.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 200 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 100 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Sello dañado	Detener el motor principal y reemplazar todos los pernos de ajuste a la brida de la válvula reguladora	612	1 falla en 10 años	BAJO	B2	B1	B1	B1	B1	Cambio	Reemplazar sello en bridas de la válvula reguladora de gases de escape	Horas de operación	32000	2 Técnicos Mecánicos 2 Sellos	CT077
79	VÁLVULA DE CORTE	F017	Abrir el paso a los gases de escape hacia los turbogeneradores cuando se recibe una señal de control de 24 vdc.	FF029	No recibe la señal de 24 vdc.	MF079	Fuente de 24 Vdc del tablero de control quemada por sobre tensión.	SI	El operador observa que válvula de corte no abre	Fuente de 24 Vdc del tablero de control quemada por sobre tensión.El operador observa que válvula de corte no abre.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 7 EUR, pérdida de producción de 12 EUR, Repuestos 500 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Fuente quemada	Reemplazar fuente de alimentación del tablero de control	519	1 falla en 3 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Rediseño	Revisable rediseño de protecciones eléctricas y puentes a tierra del sistema.	Horas de operación				CT078
80	VÁLVULA DE CORTE	F017	Abrir el paso a los gases de escape hacia los turbogeneradores cuando se recibe una señal de control de 24 vdc.	FF030	No abre el paso a los gases de escape cuando recibe la señal de 24 Vdc	MF080	Bobina quemada por sobre tensión en válvula solenoides	NO	El operador observa que la válvula de corte no abre	Bobina quemada por sobre tensión en válvula solenoides.El operador observa que la válvula de corte no abre.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	daño en válvula solenoides	Reemplazar bobina de la válvula solenoides	219	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Correr a falla	Correr a falla	Horas de operación				CT079
81	VÁLVULA DE CORTE	F017	Abrir el paso a los gases de escape hacia los turbogeneradores cuando se recibe una señal de control de 24 vdc.	FF030	No abre el paso a los gases de escape cuando recibe la señal de 24 Vdc	MF081	Tubing de aire de instrumento roto por vibración	NO	El operador escucha fuga de aire de control y observa tubing roto por vibración.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 5 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tubing de aire de instrumento roto por vibración.El operador escucha fuga de aire de control y observa tubing roto por vibración.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 5 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 7 EUR, pérdida de producción de 12 EUR, Repuestos 5 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tubing roto, soporte suelto o roto	Reemplazar tubing roto y asegurar o reemplazar soporte de tubing para evitar vibración.	24	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Recondicionamiento	Ajustar soportaria de tubing y sistema de aire de control.	Horas de operación	2000	1 Operador	CT080	
82	VÁLVULA DE CORTE	F017	Abrir el paso a los gases de escape hacia los turbogeneradores cuando se recibe una señal de control de 24 vdc.	FF030	No abre el paso a los gases de escape cuando recibe la señal de 24 Vdc	MF082	Pistón del actuador neumático obstruido por exceso de suciedad	SI	El operador observa que la válvula reguladora no actúa	Pistón del actuador neumático obstruido por exceso de suciedad.El operador observa que la válvula reguladora no actúa.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, Repuestos 700 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, Repuestos 700 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Pistón obstruido	Mantenimiento total al actuador neumático, limpieza y cambio de empaquetaduras, pistones y lubricación.	738	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Cambio	Realizar mantenimiento total al actuador neumático, reemplazando las partes internas y lubricación.	Horas de operación	64000	1 Técnico Electricista	CT081	
83	VÁLVULA DE CORTE	F017	Abrir el paso a los gases de escape hacia los turbogeneradores cuando se recibe una señal de control de 24 vdc.	FF030	No abre el paso a los gases de escape cuando recibe la señal de 24 Vdc	MF083	Disco de la válvula con acumulación de hollín	SI	El operador observa que la válvula de corte no abre totalmente	Disco de la válvula con acumulación de hollín.El operador observa que la válvula de corte no abre totalmente.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 6 horas, pérdida de producción de 2998 EUR, mano de obra 72 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 6 horas, pérdida de producción de 2998 EUR, mano de obra 72 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Válvula de corte atascada	Detener el motor principal, desmontar la válvula de corte y limpiar el disco, lubricar y cambiar sellos de las bridas.	4,070	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B2	B1	Cambio	Realizar mantenimiento mayor a la válvula de corte. Limpe, lubricar y reemplace componentes internos.	Horas de operación	64000	2 Técnicos Mecánicos 1 Kit de repuestos	CT082	
84	VÁLVULA DE CORTE	F017	Abrir el paso a los gases de escape hacia los turbogeneradores cuando se recibe una señal de control de 24 vdc.	FF030	No abre el paso a los gases de escape cuando recibe la señal de 24 Vdc	MF084	Resortes de actuador neumático desgastados	SI	El operador observa que la válvula de corte no abre	Resortes de actuador neumático desgastados.El operador observa que la válvula de corte no abre.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 3 horas, pérdida de producción de 21 EUR, mano de obra 38 EUR, Repuestos 400 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 3 horas, pérdida de producción de 21 EUR, mano de obra 38 EUR, Repuestos 400 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Resortes del actuador neumático desgastados	Desmontar y desarmar el actuador neumático y reemplazar resortes y sellos.	457	1 falla en 20 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Cambio	Reemplazar resortes del actuador neumático de la válvula de corte	Horas de operación	64000	1 Técnico Electricista	CT083	
85	VÁLVULA DE CORTE	F017	Abrir el paso a los gases de escape hacia los turbogeneradores cuando se recibe una señal de control de 24 vdc.	FF030	No abre el paso a los gases de escape cuando recibe la señal de 24 Vdc	MF085	Actuador de válvula con fricción excesiva por acumulación de suciedad	NO	El operador observa que la válvula de corte no abre totalmente y percibe fuerte ruido extraño al abrir o cerrar	Actuador de válvula con fricción excesiva por acumulación de suciedad.El operador observa que la válvula de corte no abre totalmente y percibe fuerte ruido extraño al abrir o cerrar.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 700 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 700 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Componentes internos del actuador rayados	Mantenimiento total al actuador neumático, limpieza y cambio de empaquetaduras, pistones y lubricación.	738	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B1	B1	Cambio	Realizar mantenimiento total al actuador neumático, reemplazando las partes internas y lubricación.	Horas de operación	64000	1 Técnico Electricista 1 Kit de repuestos	CT081	
86	VÁLVULA DE CORTE	F018	Cerrar el paso de los gases de escape hacia los gases de control sea de vdc.	FF031	No cierra el paso de los gases de escape	MF086	Disco de válvula atascado por acumulación de hollín	SI	El operador observa que la válvula no cierra	Disco de válvula atascado por acumulación de hollín.El operador observa que la válvula no cierra.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 6 horas, pérdida de producción de 2998 EUR, mano de obra 72 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 6 horas, pérdida de producción de 2998 EUR, mano de obra 72 EUR, Repuestos 1000 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	disco y cara de sellado con exceso de hollín. Puede haber consecuencias en la turbina por girar sin lubricación.	Detener el motor principal, desmontar la válvula de corte y desatascarla, limpiar el disco, lubricar y reemplazar sellos.	4,070	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B2	B1	Cambio	Realizar mantenimiento mayor a la válvula de corte. Limpe, lubricar y reemplace componentes internos.	Horas de operación	64000	2 Técnicos Mecánicos 1 Kit de repuestos	CT082	
87	VÁLVULA DE CORTE	F018	Cerrar el paso de los gases de escape hacia los turbogeneradores cuando la señal de control sea de 0 vdc.	FF031	No cierra el paso de los gases de escape	MF087	Válvula solenoides atascada por suciedad	SI	El operador observa que aunque la válvula no cierra	Válvula solenoides atascada por suciedad.El operador observa que aunque la válvula no cierra.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 120 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 120 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Válvula solenoides sucia	Reemplazar Válvula solenoides	139	1 falla en 10 años	BAJO	B1	B1	B2	B1	Cambio	Reemplazar válvula solenoides de actuador	Horas de operación	64000	1 Técnico Electricista	CT086	
88	VÁLVULA DE CORTE	F019	Enviar una señal de posición abierta o cerrada de la válvula mediante el uso de dos sensores de proximidad inductivos	FF032	No envía señal de posición	MF088	Sensores de posición que no indican posición	NO	El operador observa que no hay indicación de posición en la válvula de corte y el led del sensor está apagado	Sensores de posición quemados por alta temperatura.El operador observa que no hay indicación de posición en la válvula de corte y el led del sensor está apagado.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Sensor inductivo dañado	Reemplazar sensor inductivo	238	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Cambio	Reemplazar sensores posición inductivos	Horas de operación	32000	1 Técnico Electricista	CT087	
89	VÁLVULA DE CORTE	F019	Enviar una señal de posición abierta o cerrada de la válvula mediante el uso de dos sensores de proximidad inductivos	FF032	No envía señal de posición	MF089	Indicador de posición mecánico deformado por alta temperatura	NO	El operador observa que la válvula no indica la posición y el indicador de posición mecánico se encuentra deformado	Indicador de posición mecánico deformado por alta temperatura.El operador observa que la válvula no indica la posición y el indicador de posición mecánico se encuentra deformado.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 60 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 60 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Indicador de posición mecánico deformado	Reemplazar el indicador de posición mecánico	79	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Cambio	Reemplazar indicador de posición mecánico	Horas de operación	32000	1 Técnico Electricista	CT088	
90	VÁLVULA DE CORTE	F019	Enviar una señal de posición abierta o cerrada de la válvula mediante el uso de dos sensores de proximidad inductivos	FF032	No envía señal de posición	MF090	Cableado del sensor de posición quemado por alta temperatura	SI	El operador observa que la válvula no indica posición y el cableado quemado por alta temperatura	Cableado del sensor de posición quemado por alta temperatura.El operador observa que la válvula no indica posición y el cableado quemado por alta temperatura.36 No hay consecuencias. Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 200 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Sensor inductivo dañado	Reemplazar sensor inductivo	238	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Monitorizar	Inspeccionar el cableado del sensor inductivo de posición en válvula de corte	Horas de operación	8000	1 Técnico Electricista	CT089	

91	VÁLVULA DE CORTE	F019	Enviar una señal de posición abierta o cerrada de la válvula mediante el uso de dos sensores de proximidad inductivos	FF033	No indica la posición correcta	MF091	Indicador mecánico de posición suelto por vibración y no gira con la válvula	SI	El operador observa que la válvula de corte no indica la posición correcta con respecto a campo, también observa un indicador de posición mecánico no gira	Indicador mecánico de posición suelto por vibración y no gira con la válvula.El operador observa que la válvula de corte no indica la posición correcta con respecto a campo, también observa un indicador de posición mecánico no gira.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay daños físicos	Ajustar indicador de posición mecánico de la válvula	19	1 falla en 2 años	BAJO	D1	D1	D1	D1	Reacondicionamiento	Ajuste de indicador de posición mecánico	Horas de operación	4000	1 Técnico Electricista	CT090
92	VÁLVULA DE CORTE	F020	Contener la presión de aire de control sin permitir fugas.	FF034	No contiene la presión de aire de control	MF092	Sellos del actuador rotos por desgaste	NO	El operador escucha fuga de aire de control por actuador	Sellos del actuador rotos por desgaste.El operador escucha fuga de aire de control por actuador.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 100 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 2 horas, pérdida de producción de 14 EUR, mano de obra 24 EUR, Repuestos 100 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Sellos dañados	Reemplazar sellos del actuador	138	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Cambio	Reemplazar sellos en actuador de válvula de corte	Horas de operación	16000	1 Técnico Electricista 2 O-rings	CT091
93	VÁLVULA DE CORTE	F020	Contener la presión de aire de control sin permitir fugas.	FF034	No contiene la presión de aire de control	MF093	Férula rota por desgaste	NO	El operador escucha y detecta fuga de aire de control por racor	Férula rota por desgaste.El operador escucha y detecta fuga de aire de control por racor.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 1 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 1 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Férula rota	Reemplazar racor de acople tubing de válvula de corte	20	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Correr a falla					CT092
94	VÁLVULA DE CORTE	F020	Contener la presión de aire de control sin permitir fugas.	FF034	No contiene la presión de aire de control	MF094	Tubing de aire de control roto por vibración	NO	El operador escucha fuga de aire de control y observa tubing roto por vibración	Tubing de aire de control roto por vibración.El operador escucha fuga de aire de control y observa tubing roto por vibración.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 5 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	No hay consecuencia	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 7 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 5 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Tubing roto, soporte suelto o roto	Reemplazar tubing roto y asegurar o reemplazar soportes de tubing para evitar vibración.	24	1 falla en 5 años	BAJO	C1	C1	C1	C1	Reacondicionamiento	Ajustar soportaria de tubing y sistema de aire de control.	Horas de operación	2000	1 Operador	CT093
95	VÁLVULA DE CORTE	F021	Contener los gases de escape que circulan a través de las bridas de instalación de la válvula	FF035	No contiene los gases de escape	MF095	Pernos de sujeción de la brida sueltos a causa de la vibración	NO	El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula de corte	Pernos de sujeción de la brida sueltos a causa de vibración.El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula de corte.36.No hay consecuencia.Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 500 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede haber lesiones por contacto con gases de escape.	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 500 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 0 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Brida abierta, puede haber daños en dispositivos por contacto con gases de escape a altas temperaturas	Detener el motor principal y retorquetar a la brida de la válvula de corte según manual de la válvula	512	1 falla en 10 años	BAJO	B2	B1	B1	B1	Reacondicionamiento	Retorquetar pernos de brida de válvula de corte	Horas de operación	16000	2 Técnicos Mecánicos	CT094
96	VÁLVULA DE CORTE	F024	Contener el paso de los gases de escape en bridas de instalación de la válvula	FF037	No contiene los gases de escape	MF096	Pernos de brida de la válvula partidos por oxidación	NO	El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula de corte, evidencia perno partido y oxidado	Pernos de brida de la válvula partidos por oxidación.El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula de corte, evidencia perno partido y oxidado.36.Puede haber lesiones por contacto con gases de escape .Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 500 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 30 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede haber lesiones por contacto con gases de escape.	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 500 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 30 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Perno partido por oxidación	Detener el motor principal y reemplazar todos los pernos de ajuste a la brida de la válvula de corte	542	1 falla en 5 años	BAJO	C2	C1	C1	C1	Cambio	Reemplazar todos los pernos y tuercas de bridas en válvula de corte de gases de escape	Horas de operación	32000	2 Técnicos Mecánicos Juego de Pernos y tuercas	CT095
97	VÁLVULA DE CORTE	F024	Contener el paso de los gases de escape en bridas de instalación de la válvula	FF037	No contiene los gases de escape	MF097	Sello de brida de válvula roto por desgaste	NO	El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula de corte, evidencia perno partido y oxidado	Sello de brida de válvula roto por desgaste.El operador percibe salida de gases de escape por brida de válvula de corte, evidencia perno partido y oxidado.36.Puede haber lesiones por contacto con gases de escape .Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 500 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 30 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Puede haber lesiones por contacto con gases de escape.	Se detiene el proceso por 1 hora, pérdida de producción de 500 EUR, mano de obra 12 EUR, Repuestos 30 EUR, impacto ambiental 0 EUR.	Sello dañado	Detener el motor principal y reemplazar todos los pernos de ajuste a la brida de la válvula de corte	542	1 falla en 10 años	BAJO	B2	B1	B1	B1	Cambio	Reemplazar sello en bridas de la válvula de corte de gases de escape	Horas de operación	32000	2 Técnicos Mecánicos 2 sellos	CT096