

Anexo 8 - Detección

En la Figura 4.5 se aprecia el formato en blanco utilizado y de forma subsecuente se muestran todos los resultados obtenidos de modos y efecto de fallas por parte de los expertos estos ya de una manera concentrada.

Figura 4.5 Formato establecido para realizar FMEA

Modo de Falla	Efectos	S E V	Causas	O C U	Controles	D E T	R P N	Recomendaciones
Modo de falla (2)								
Modo de falla (3)								
Modo de falla (4)								
Modo de falla (5)								
Modo de falla (6)								
Modo de falla (7)								
Modo de falla (8)								
Modo de falla (9)								
Modo de falla (10)								
Modo de falla (11)								
Modo de falla (12)								
Modo de falla (13)								
Modo de falla (14)								
Modo de falla (15)								
Modo de falla (16)								
Modo de falla (17)								
Modo de falla (18)								

Fuente: Programa SCRI FMEA

Modo de Falla	Efectos	S E V	Causas	O C U	Controles	D E T
Falla del rectificador (No proporcional la corriente necesaria)	Perdida de material si la tubería no tiene un buen recubrimiento	7	Protección catódica ineficiente	2	Voltímetro	5
Sobrepotencial (exceso de corriente hacia el sistema)	Fragilización de la tubería	9	Lectura del operador errónea	2	Lecturas supervisadas	7
	Ampollamiento	8	Rectificador desfasado	2	Mantenimiento a equipo de medición	4
	Ruptura del recubrimiento	6	Cálculo incorrecto	2	Diablo instrumentado	3
Protección catódica inexistente	Fugas	8	Mala planeación	2	Diablo instrumentado	3
	Corrosión prematura	8	Conexión errónea	4	Diablo instrumentado	3
Interferencias eléctricas	Fugas de corriente	6	Falata de tira física DDV CFE	2	Diablo instrumentado e inspección de campo	8
Ánodos agotados o falta de ánodos	Protección catódica deficiente	6	Falata de mantenimiento	4	Inspección de campo	8
	Corrosión exterior	8	Conexión errónea	2	Voltímetro	5
Deficiencia en la protección anticorrosiva o mala aplicación	Problemas de corrosión exterior	8	Acero sucio	10	Diablo instrumentado	3
Envejecimiento de los recubrimientos anticorrosivos	Corrosión local	8	Picaduras	6	Diablo instrumentado	3
Fallas por juntas aislantes no aíslan	Fallas en el recubrimiento	8	Falta de mantenimiento	2	Diablo instrumentado	3
Fallas en el recubrimiento en las zonas de interfase tierra-agua	Corrosión localizada en la zona de interfase	8	Falata de capacitación para la aplicación	2	Inspección de campo	8

Continuación de resultados

Mala aplicación de los recubrimientos	Mala adherencia de los recubrimientos y por lo tanto posibles zonas de corrosión localizada	8	Falata de capacitacion para la aplicación	2	Supervisión	8
	Problemas de corrosión interior	9	Lavado por presión alta	6	Supervisión	8
Acumulación de sedimentos (caídas de presión)	El producto no llega de acuerdo con lo programado	9	Mala calidad del producto	6	Comunicar a Cosoleacaque	3
Contaminantes sólidos y velocidad del flujo (quítalo)	Pérdida de material	10	Mala calidad del producto	2	Comunicar a Cosoleacaque	3
	Erosión	8	Mala calidad del producto	2	Comunicar a Cosoleacaque	3
Asentamientos irregulares	Deformación de tubería	8	Mala simentación	2	Supervisión de campo	7
Derrumbes	Deformación de tubería	8	Catástrofe natural	2	Nada	10
Sobreesfuerzo	Agrietamiento en cruces de carreteras o de ferrocarril	8	Enchaquetado incorrecto	4	Inspección visual	8
Falla de válvulas de seccionamiento	Sobrepresión falla de control de flujo	7	Mantenimiento inadecuado	2	Diablo instrumentado	3
Golpes con maquinaria al ducto	Daños al ducto	6	Mala o falta de señalamiento de DDV	2	Inspección visual	8
Desbordamiento de río por lluvias excesivas	Reblandecimiento de terreno y afectación al ducto	8	Catástrofe natural	2	Nada	10
Imperfecciones del material	Agrietamientos	8	Calidad del acero	10	Diablo instrumentado	3
Fallas de soldadura	Agrietamientos	8	Mala aplicación de la soldaura	4	Radiografía rayos gamma	5

Continuación de resultados

Soportes en las secciones aéreas	Deformidad	8	Falta de mantenimiento Falta de mantenimiento	2	Inspección visual	8
	Fuerzas desproporcionadas	8	Falta estudio de fuerzas por presión	2	Inspección visual	8
	Vibraciones fuertes	8	Golpes externos	4	Inspección visual y Diablo instrumentado	3
	Oscilaciones del ducto	8	Corrosión	6	Inspección visual y Diablo instrumentado	3
Tomas clandestinas	Perdida de material	10	Actividad económica	8	Nada	9
	Explosión	10	Falta de conocimientos técnicos	8	Nada	10
	Ruptura de recubrimientos	8	Saboteje	4	Nada	10
Operación inadcuada del ducto (Presión, Temperatura)	Fatiga de soldaduras	8	Perdidas de control del proceso	6	Bitacoras	5
	Fatiga del ducto	8	Cambios de Temperaturas	6	Bitacoras	5
	Menor vida útil de la tubería	8	Operación intermitente	4	Bitacoras	5