



Análisis de árbol de fallos (FTA)

Más valor.
Más confianza.



Analiza las causas de un evento crítico

El análisis FTA, Fault Tree Analysis, es una metodología deductiva que parte de un evento no deseado y estudia de forma lógica las causas que pueden provocarlo.

Mediante una representación gráfica en forma de árbol, identificamos los fallos básicos e intermedios, sus dependencias y las diferentes combinaciones que pueden conducir al evento analizado.

El FTA permite entender no solo qué puede fallar, sino cómo pueden combinarse varios sucesos hasta producir el escenario que quieres evitar.

- estimar la probabilidad o frecuencia de un escenario;
- priorizar mejoras de diseño o mantenimiento;
- profundizar en un escenario identificado mediante HAZOP, HAZID o FMEA;
- justificar técnicamente medidas de reducción del riesgo.

¿Cuándo necesitas un análisis FTA?

El análisis de árbol de fallos resulta especialmente útil cuando necesitas:

- investigar las causas de un fallo crítico o un accidente;
- analizar la pérdida de una función de seguridad;
- evaluar la fiabilidad de un sistema complejo;
- identificar puntos únicos de fallo;
- revisar la necesidad y eficacia de las redundancias;

¿Cómo realizamos el análisis?

Definición del evento superior

El estudio comienza definiendo con precisión el evento superior o top event. Puede tratarse de una pérdida de contención, un incendio, una explosión, una parada total, la pérdida de suministro o la indisponibilidad de una función esencial.



Una definición clara del evento es fundamental para establecer correctamente los límites y objetivos del análisis.

Desarrollo del árbol de fallos

A partir del evento superior, analizamos de forma descendente los sucesos que podrían provocarlo.

Las causas se conectan mediante puertas lógicas para representar si el evento puede producirse por:

- una causa individual;
- diferentes causas alternativas;
- la combinación simultánea de varios fallos.

El árbol permite visualizar las relaciones entre equipos, funciones, acciones humanas y condiciones operativas.

Evaluación cualitativa o cuantitativa

Según los objetivos del estudio y los datos disponibles, el FTA puede utilizarse para identificar combinaciones críticas, dependencias, vulnerabilidades y puntos únicos de fallo.

Cuando existen datos de fiabilidad adecuados, también permite **estimar la probabilidad del evento superior y determinar qué sucesos tienen mayor influencia en el resultado.**

¿Qué obtendrás?

El alcance puede incluir:

- definición del evento superior;
- representación gráfica del árbol;
- identificación de eventos básicos e intermedios;
- relaciones lógicas entre fallos;
- combinaciones críticas de sucesos;
- evaluación cualitativa;
- cálculo de probabilidades, cuando sea viable;
- identificación de los elementos con mayor contribución;
- recomendaciones para reducir el riesgo;
- informe técnico con hipótesis, resultados y conclusiones.

El resultado permite concentrar los recursos en los fallos y combinaciones que más contribuyen al riesgo.

FTA, FMEA y HAZOP: metodologías complementarias

FTA: parte del evento que quieres evitar

Analiza hacia atrás las causas y combinaciones capaces de producir un fallo crítico.

FMEA: parte de los componentes

Revisa cómo puede fallar cada componente o etapa y qué efectos tendría sobre el sistema.

HAZOP: parte de las desviaciones del proceso

Estudia desviaciones de variables como presión, temperatura, caudal o composición.

Un HAZOP o un FMEA pueden identificar escenarios críticos que posteriormente re-quieran un análisis FTA más profundo y cuantitativo.

Aplicaciones del análisis FTA

El FTA puede aplicarse a procesos industriales, sistemas instrumentados de seguridad, instalaciones químicas y petroquímicas, sistemas eléctricos y de control, equipos críticos, servicios auxiliares, proyectos de ingeniería y programas de fiabilidad o mantenimiento.



Servicios relacionados

- Prevención de pérdidas (Loss prevention)
- Servicios ATEX (Atmósferas explosivas)
- Normativa de productos químicos
- Coordinación de Actividades Empresariales (CAE)

