



Análisis de Causa Raíz RCA

Dirección Gestión de Activos
Gerencia Centros de Excelencia
Técnica
2024

Astrid Yolima Ramírez Rodríguez, CMRP, CAMA



Architecture and Systems Engineering: Models and Methods to Manage Complex Systems, Massachusetts Institute of Technology MIT
Certified Asset Management Assessor CAMA. WPIAM,
Certified Maintenance and Reliability Professional CMRP. SMRP

Magíster en Ingeniería. Universidad EAFIT, 2018.

Máster en Gestión Integral de Activos Físicos. Universidad Católica San Antonio Murcia, 2016

MBA Business and Physical Asset Management. PMM Business School, 2016.

Máster en Ingeniería de Confiabilidad y Riesgo. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2014.

Especialista en Mantenimiento Industrial. Universidad Eafit, 2009.

Ingeniera Electrónica. Universidad de Antioquia, 2004.

Experiencia:

Más de 18 años de experiencia en operación, mantenimiento y gestión de activos industriales en EPM, para los negocios de generación, transmisión y distribución de energía, gas, agua y saneamiento.

Docente en las áreas de gestión de activos, confiabilidad y mantenimiento en programas de posgrado y educación continua de la Universidad Nacional, Universidad de Antioquia, Eafit y la Universidad del Norte.

Premios:

Primer Puesto Premio ACIEM a la Ingeniería de Mantenimiento 2020: Manejo del Cambio MoC o Análisis de Causa Raíz: La Elección entre Aprender por la Reflexión o Aprender por la Experiencia.



Análisis de Causa Raíz RCA

Es una metodología estructurada de análisis, utilizada en la solución efectiva de problemas.

Causa raíz: Causa(s) identificada(s) que al ser corregida(s) previene(n) la recurrencia del evento de pérdida o no conformidad

Nota 1:

Ninguna metodología soluciona problemas de ignorancia





Análisis de Causa Raíz RCA

—

Objetivos

- ✓ Identificar las causas raíz del problema
- ✓ Definir acciones que permitan prevenir la ocurrencia o recurrencia del evento y/o mitigar o eliminar sus consecuencias
- ✓ Eliminar las causas en lugar de corregir los síntomas
- ✓ Capitalizar a favor de la organización el conocimiento adquirido del talento humano



Nota 2:

De nada sirve hacer las cosas correctamente, sino son las cosas correctas.

Evento de pérdida o no conformidad



- Todo evento que afecte el logro de los objetivos de la organización o de sus procesos



El Análisis de Fallas es requisito de las normas internacionales ISO



ISO ###01

10. Mejora



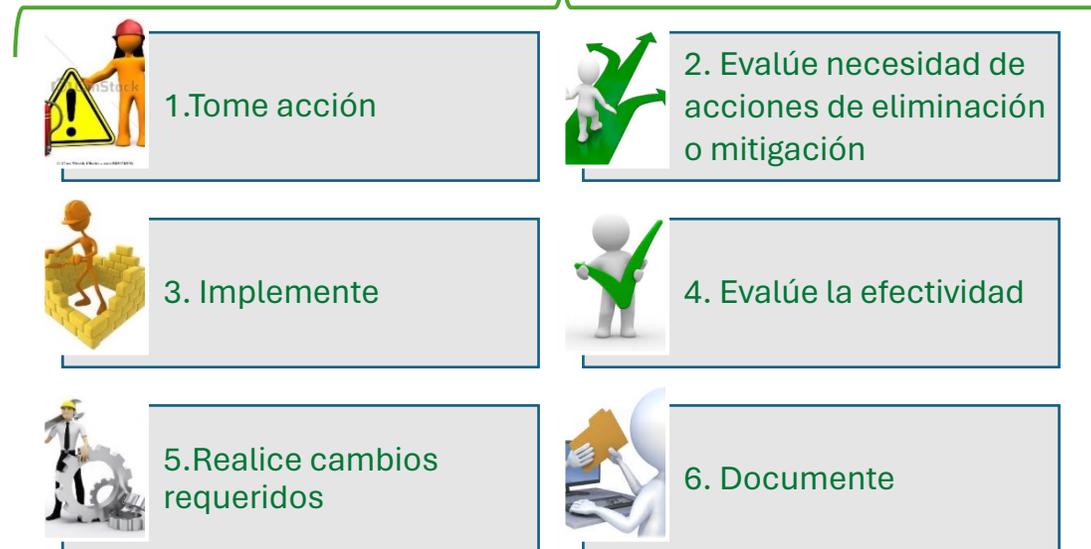
10.1 No conformidades y acciones correctivas



10.2 Acciones preventivas



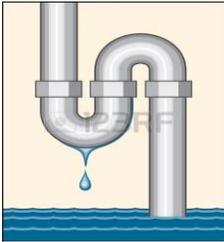
10.3 Mejora continua





Análisis de Causa Raíz en EPM

Identificación



Clasificación

Sev	Presión	Alcance	Costo	Impacto	Riesgo	Urgencia	Reparación
1	Alto						
2	Medio						
3	Bajo						
4	Muy Bajo						

El evento requiere RCA por ser categoría 3

Aceptable	Tolerable	Alto	Extremo
Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4

Reporte preliminar

epm REPORTE PRELIMINAR DE FALLA

Fecha de elaboración: _____

Información General

Qui: _____

Nombre del evento: _____

Tipo de evento: Pérdida Fuga Potencial Fuga Crítica

Cuándo: Fecha del evento: _____ Hora del evento: _____ Horario: _____

Fecha final: _____ Hora final: _____ Tiempo fuera de servicio: _____

Dónde: Ubicación de negocio: _____ Planta, instalación o dirección: _____

Localización: _____

Sistema: _____ Nombre del activo, caso contrario se agregan los datos: #DV

Activo: _____

Componente: _____ Orden de trabajo asociado: #DI de SSI o otro aplicativo: _____

Clasificación del evento

Impacto: _____

Personas: _____

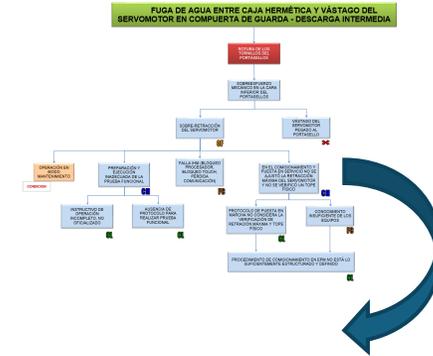
Ambiente: _____

Página 1

Conformación del equipo de análisis



Análisis



Acciones correctivas y recomendaciones



Comité de Análisis de Falla



Implementación Plan de Mejoramiento



Seguimiento y Evaluación



Identificación de la falla



Ante la ocurrencia de una falla se deben tomar acciones para controlarla, corregirla y ocuparse de sus consecuencias

Recopilación primaria de evidencia

Responsable: Funcionario que identifica la falla.

Recopilación secundaria de evidencia

Responsable: Funcionarios designados para corregir la falla.

Nota 3:

“El tiempo que pasa es la verdad que huye”

Edmon Locard

5P's

Metodología
para captura de
información:

Posición

Partes

Papeles

Personas

Paradigmas



Clasificación del riesgo de la falla

La valoración de la falla se realiza para determinar el nivel de gestión y profundidad que requiere el análisis

PROBABILIDAD		CONSECUENCIA				
		Mínima	Menor	Moderada	Mayor	Máxima
		1	2	4	8	16
Muy alta	5	5	10	20	40	80
Alta	4	4	8	16	32	64
Media	3	3	6	12	24	48
Baja	2	2	4	8	16	32
Muy baja	1	1	2	4	8	16

Aceptable	Tolerable	Alto	Extremo
Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4

Clasificación de la falla



Clasificación del riesgo	Categoría de Investigación	Características del Análisis
Extremo	4	Nivel de gestión: Gerente/Vicepresidente de negocio Interesado RCA: Director/Jefe de Unidad Profundidad: Análisis de Causa Raíz Equipo de análisis: Multidisciplinario OT: Tipo RCA
Alto	3	Nivel de gestión: Gerente de negocio/Director Interesado RCA: Jefe de Unidad Profundidad: Análisis de Causa Raíz Equipo de análisis: Multidisciplinario OT: Tipo RCA
Tolerable	2	Nivel de gestión: Jefe de Unidad Interesado análisis: Gestor de Equipo Profundidad: 5 Por qué Equipo de análisis: Equipo de trabajo OT: Tipo 5PQ
Aceptable	1	Orden de Trabajo Correctiva



Reporte preliminar

El reporte preliminar de falla hace parte de la solicitud formal para dar inicio al análisis de causa raíz

	REPORTE PRELIMINAR DE FALLA	
Fecha de elaboración <input type="text"/>		
Información General		
<i>Qué</i>		
Nombre del evento _____		
Tipo de evento: Pérdida <input type="checkbox"/> Falla Potencial <input type="checkbox"/> Falla Crónica <input type="checkbox"/>		
<i>Cuándo</i>		
Fecha del evento _____ Hora del evento _____ Horómetro _____		
Fecha final _____ Hora final _____ Tiempo fuera de servic _____		
<i>Dónde</i>		
Unidad de negocio _____		
Localización - Planta, instalación o dirección - _____		
Sistema _____		
Activo Nombre del activo, características técnicas activo #DW _____		
Componente _____		
Orden de trabajo asociada #OT de DW u otro aplicativo _____		
Clasificación del evento		
<i>Impacto</i>		
Personas: _____		
Ambiente: _____		

Página 1



Conformación del equipo de análisis causa raíz



Análisis de Causa Raíz



—

Definición del problema

Definir el problema de forma clara y concisa es fundamental para tener éxito en la investigación.

- ✓ QUÉ - ¿Cuál es problema que no desea que se repita?
- ✓ CUÁNDO - ¿Cuándo sucedió el problema?
- ✓ DÓNDE - ¿Dónde ocurrió el problema?
- ✓ FRECUENCIA - ¿Cada cuánto sucede?
- ✓ IMPACTO - ¿Qué consecuencias produjo el problema?



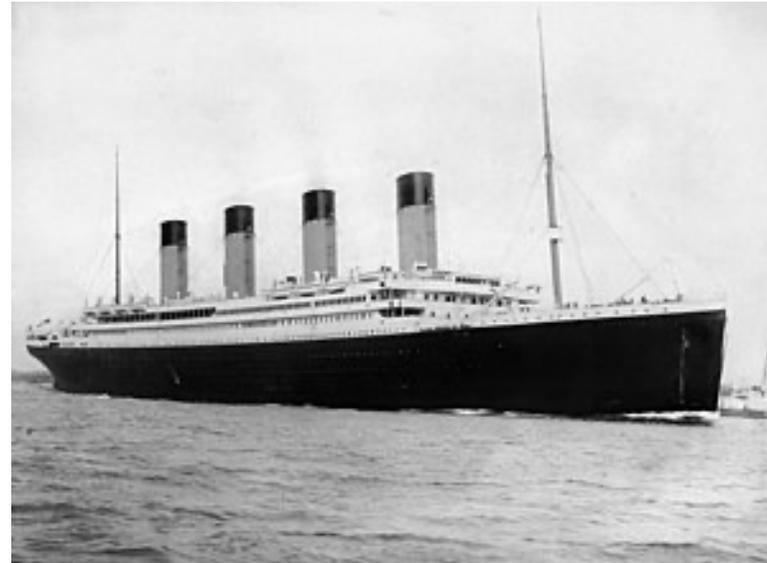
Antes de iniciar el análisis se deben establecer claramente:

-
- **Contexto Operacional:** El contexto operacional debe contener la información necesaria para entender el funcionamiento del proceso, sistema, activo, o instalación
- **Línea de tiempo:** Debe detallar la secuencia de hechos que ocurrieron hasta llegar al evento de pérdida (No conformidad) y sus consecuencias. Permite visualizar relaciones de causalidad.

Evento de pérdida

—

La madrugada 15 de abril de 1912 durante su viaje inaugural desde Southampton a Nueva York se hundió el Titanic luego de chocar contra un iceberg y romperse el casco. En el hundimiento murieron 1514 personas de las 2223 que iban a bordo.



Definición del Problema: Titanic



El “QUÉ”

¿Qué no debió suceder?

- a) No debieron morir tantas personas al hundirse
- b) No debió hundirse al romperse el casco
- c) No debió romperse el casco al chocar
- d) No debió chocar contra el iceberg
- e) Todas las anteriores

Clave

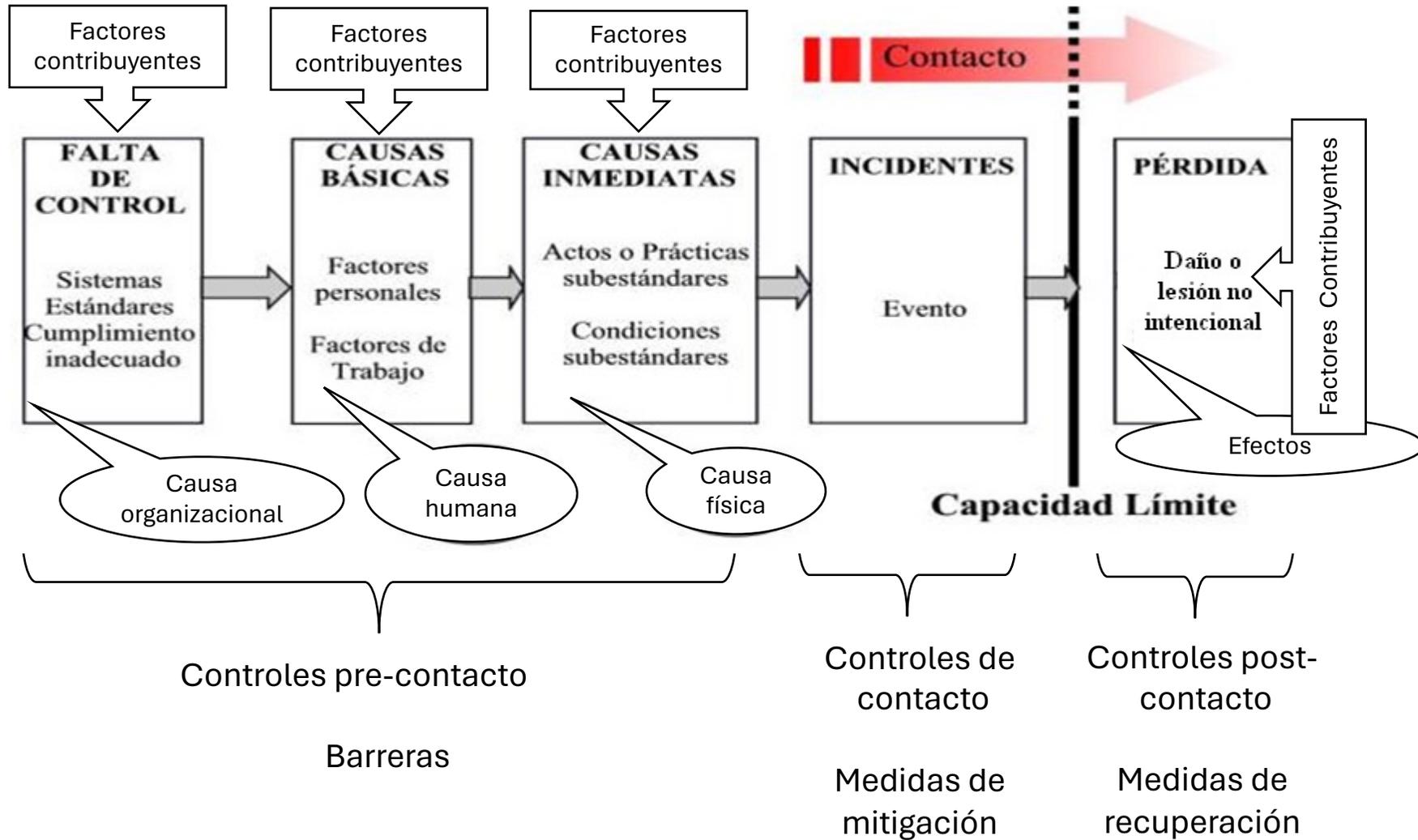
Contexto operacional

Nota 4

Un buen planteamiento del problema nos dá el 50% de la solución correcta



Modelo de causalidad de pérdidas y etapas de control



Frank Bird (1921-2007)

Vamos a resolver el “misterioso” caso de la canción del irresponsable



Por Qué Se Fue
(Alci Acosta)

Íbamos los dos al anochece
Oscurecía y no podía ver
Yo manejaba iba a más de cien
Prendí las luces para leer
Había un letrero de desviación
El cual pasamos sin precaución
Muy tarde fue y al frenar
El carro se volcó y hasta el fondo fue a dar

Al vueltas dar yo me salí
Por un momento no supe de mí
Al despertar hacia el carro corrí
Y aún con vida la pude hallar
Al verme lloró me dijo: "Amor,
Allá te espero donde está Dios
Él ha querido separarnos hoy
Abrázame fuerte porque me voy"
Al fin la abracé y al besarla me sonrió
Después de un suspiro en mis brazos quedó.

¿Por qué se fue y por qué murió?
¿Por qué el Señor me la quitó?

Se ha ido al cielo y para poder ir yo
Debo también ser bueno para estar
con mi amor

FALTA DE CONTROL	CAUSAS BASICAS	CAUSAS INMEDIATAS	INCIDENTE	PERDIDAS
Incumplimiento de las normas de tránsito: Exceso de velocidad, luces apagadas omisión de señales	Exceso de confianza, distracciones	Ingresar a una vía no apta para transitar a una alta velocidad	El carro se volcó y hasta el fondo fue a dar	Una fatalidad, daños materiales,



Las causas raíces deben determinar por qué se produjeron las causas inmediatas que materializaron el modo de falla que generó el evento indeseado.

Causas Raíces Físicas - Causa inmediata

Mecanismo de falla en el nivel de componentes o el nivel más visible del proceso

Causas Raíces Humanas- Causas Basicas

Punto de acción indebida, omisión o error humano

Causas Raíces organizacionales o del sistema- Falta de control

Defecto en el sistema de administración, organizacional

Definición de Acciones Correctivas y Recomendaciones



—
Se consideran efectivas si cumplen con los siguientes criterios:

- ✓ **Previene o mitiga la recurrencia del evento**
 - ✓ **No crea nuevos problemas**
 - ✓ **Es viable (costo-beneficio)**
 - ✓ **Está dentro de su control**
- ✓ **Se pueden tomar inmediatamente**
- ✓ **Cumple con las metas y objetivos**
- ✓ **Se identifica claramente quienes son impactados**
- ✓ **Cada causa y factor contribuyente están cubiertos**
- ✓ **Se definen sobre los efectos, sólo si no es posible corregir las causas**
 - ✓ **Controles incorporados en el proceso y no en la persona**

Caso falla potencial:

PASE VDL TASAJERA



Pase interno de la Válvula de Línea Tasajera ubicada en el km 0+080 del Gasoducto



Pérdida:

Ante la imposibilidad de controlar un escape el costo puede estar alrededor de \$2.000 MCOP y pueden presentarse lesiones graves.



Construcción / Montaje

- ✓ Ausencia de entrenamiento y transferencia de tecnología en etapa de comisionamiento.

Mantenimiento

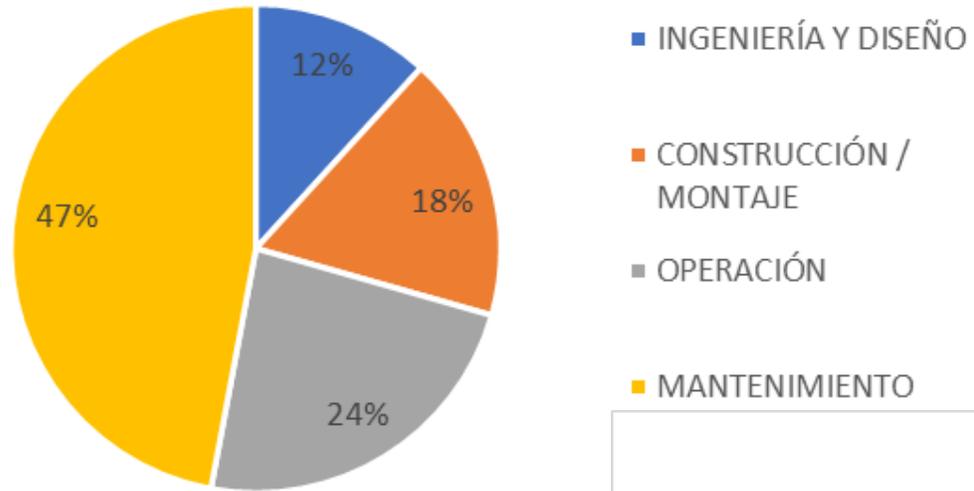
- ✓ Oportunidades en la definición de tareas o inspecciones basadas en riesgos.



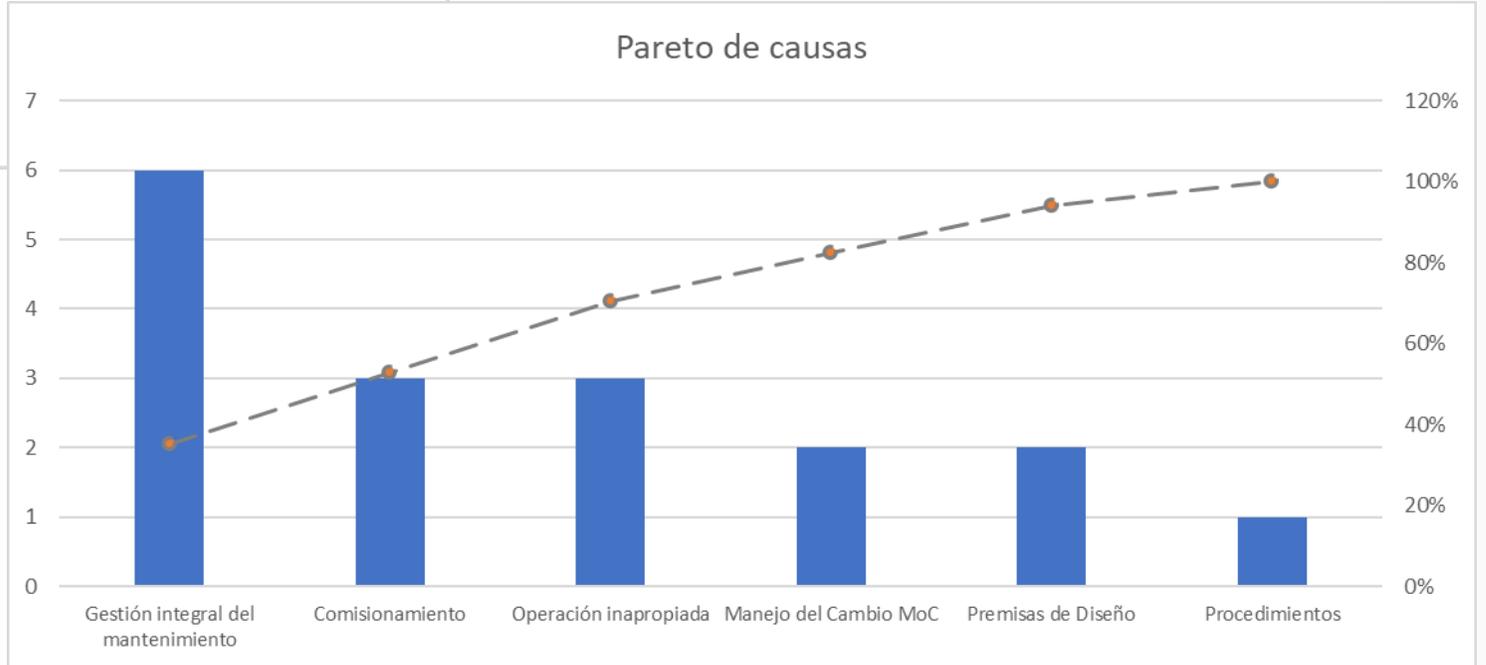
Estadísticas globales del RCA



Origen de las causas de acuerdo al ciclo de vida



Pareto de causas





epm[®]

Gracias

Astrid Y. Ramírez Rodríguez

