

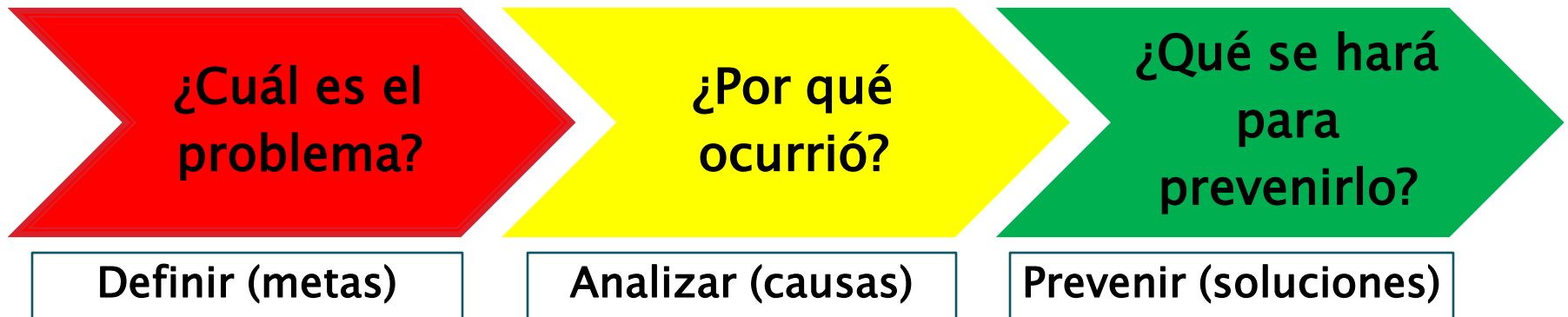
Análisis Causa Raíz (RCA)

Pequeñas charlas para gestión del mantenimiento
Fernando Espinosa Fuentes

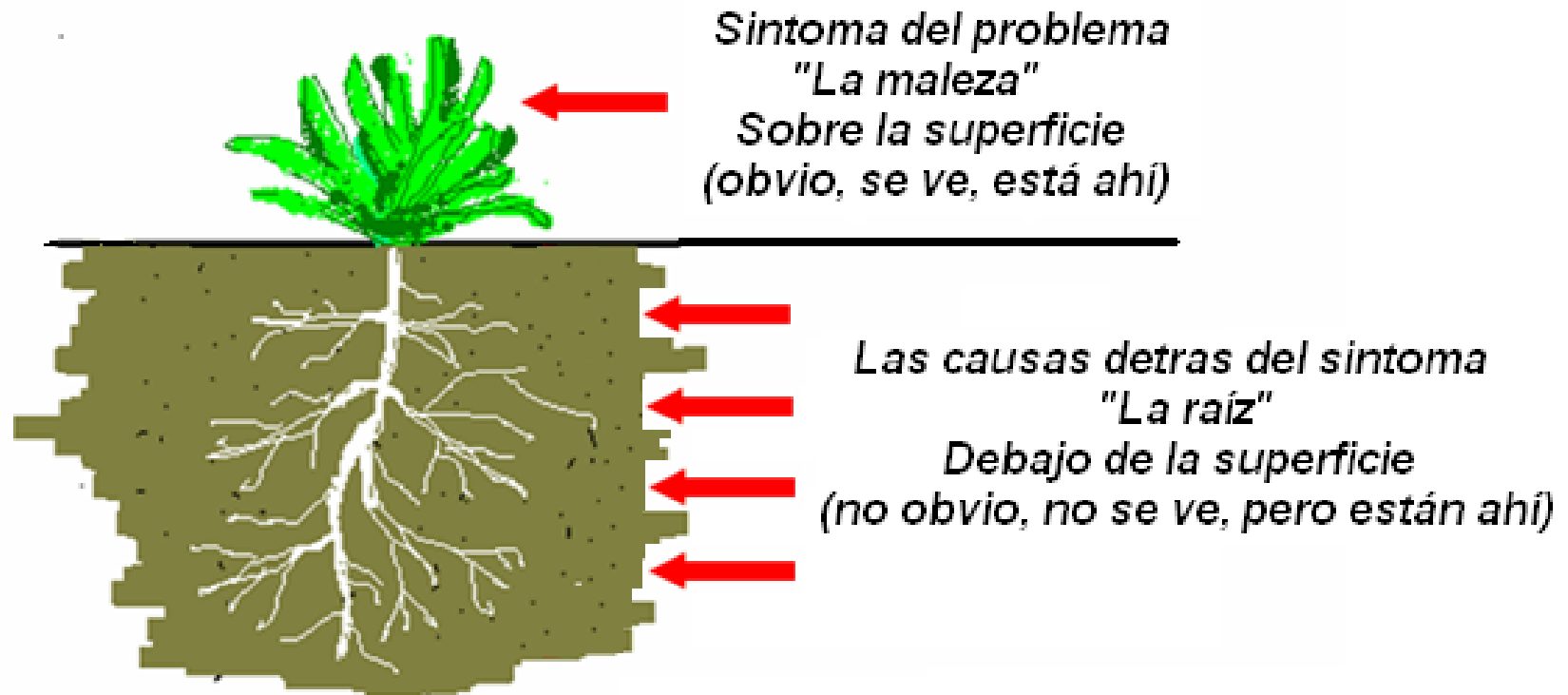
Análisis de la causa raíz (RCA)

- ▶ Es un método de resolución de problemas dirigido a identificar sus causas o acontecimientos.
- ▶ La práctica de la RCA se basa en el supuesto de que los problemas se resuelven mejor al tratar de corregir o eliminar las causas raíz, en vez de simplemente tratar los síntomas evidentes de inmediato.
- ▶ Al dirigir las medidas correctivas a las causas primarias, se espera que la probabilidad de la repetición del problema se minimizará. Sin embargo, se reconoce que la prevención total de la recurrencia de una sola intervención no es siempre posible.
- ▶ **Por lo tanto, la RCA es considerado a menudo como un proceso iterativo, y con frecuencia es usado como una herramienta de mejora continua.**

- ▶ RCA, en principio es un método reactivo de detección de problemas y solución. Esto significa que el análisis se realiza después de un evento ha ocurrido.
- ▶ Al ganar experiencia en el RCA este se convierte en un método de pro-activo. Esto significa que el RCA es capaz de prever la posibilidad de un evento, incluso antes de que pudiera ocurrir.
- ▶ Dentro de una organización, la resolución de problemas, la investigación de incidentes y análisis de causa raíz están conectados fundamentalmente por tres preguntas básicas:



La base del análisis causa-raíz



El mundo de la raíz, en el análisis de la causa raíz, se refiere a las causas detrás del sintoma, y no a una sola causa

Metodologías para el RCA

- ▶ El análisis de causa-raíz no es una única metodología bien definida, hay muchas herramientas diferentes, procesos y filosofías para el RCA.
- ▶ Sin embargo, la mayoría de estos se pueden clasificar en cinco "escuelas" que se nombran según su origen:
 - RCA basado en la seguridad: del análisis de accidentes y la seguridad ocupacional y la salud.
 - RCA basada en la producción: su origen es el ámbito del control de calidad de manufactura industrial.
 - RCA basado en el proceso: es básicamente una continuación de la RCA basado en la producción, pero con un alcance que se ha ampliado para incluir los procesos de negocio.
 - RCA basado en la falla: tiene sus raíces en la práctica de análisis de fallas como los usados en ingeniería y mantenimiento.
 - RCA basado en los sistemas: ha surgido como una mezcla de las escuelas anteriores, con ideas tomadas de ámbitos como la gestión de cambios, gestión de riesgos y análisis de sistemas.

Principios generales de análisis de causa raíz

- ▶ A pesar de la aparente disparidad en cuanto al propósito y la definición entre las diferentes “escuelas” de análisis de causa raíz, hay algunos principios generales que podrían ser considerados como universales.
1. Realizar la ejecución de medidas de mejoramiento en las causas raíz es más efectivo que simplemente tratar los síntomas de un problema.
 2. Para ser eficaz, el RCA debe realizarse de forma sistemática, con conclusiones y causas respaldadas por pruebas documentadas.
 3. Generalmente hay más de una causa potencial de un determinado problema.
 4. Para ser eficaz, el análisis, debe establecer todas las relaciones causales conocidas entre la causa(s) y el problema definido.
 5. Análisis de causa raíz transforma una antigua cultura que reacciona a los problemas a una nueva cultura que resuelve los problemas antes de que se intensifiquen, creando una reducción de la variabilidad y una actitud para evitar riesgos.

Técnicas para el análisis causa-raíz

- ▶ Análisis de barreras.
- ▶ Inferencia Bayesiana.
- ▶ Análisis árbol factor causal.
- ▶ Análisis de cambios.
- ▶ Árbol de la realidad actual (teoría de las restricciones).
- ▶ Análisis de los modos de falla y efectos (FMECA).
- ▶ Análisis del árbol de fallas.
- ▶ Los 5 porqué.
- ▶ Diagrama de Ishikawa.
- ▶ Análisis de Pareto.
- ▶ Diagnóstico de problemas RPR (Rapid Problem Resolution, en IT)

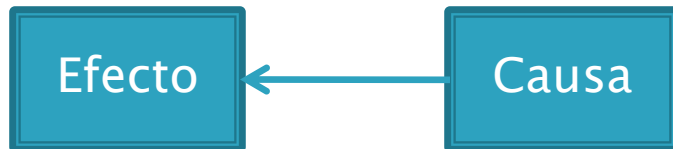
El método mapeo de la causa en el Análisis de Causa Raíz

- ▶ En el método de mapeo de la causa, la palabra raíz en el análisis de causa raíz se refiere a todas las causas que están por debajo de la superficie.
- ▶ Centrarse en una sola causa puede limitar el conjunto de soluciones establecidas resultando que las mejores soluciones se perdieron.
- ▶ Un Mapa de Causa proporciona una explicación visual simple de todas las causas que se requieren para producir el incidente.
- ▶ La raíz es el sistema de causas que revela todas las diferentes opciones para las soluciones.

- ▶ Hay tres pasos básicos para el método de Mapeo de la Causa:
 1. Definir el problema por su impacto a las metas globales
 2. Analizar las causas en un mapa visual
 3. Prevenir o mitigar cualquier impacto negativo en los objetivos seleccionando las soluciones más eficaces.

▶ **¿Qué es un Mapa de Causas?**

Un Mapa de Causas proporciona una explicación visual de por qué se produjo un incidente. Conecta una relación individual causa–efecto para revelar el conjunto de causas de un problema. Un Mapa de causa puede ser muy básico y puede ser muy detallado en función del asunto en cuestión.



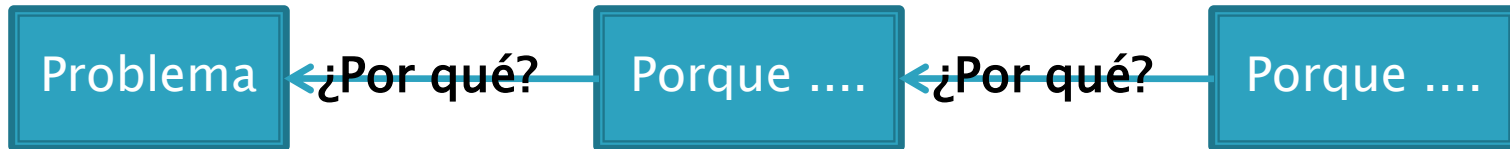
Relación causa y efecto
Bloque constructivo

▶ **¿Cómo se lee un Mapa de Causas?**

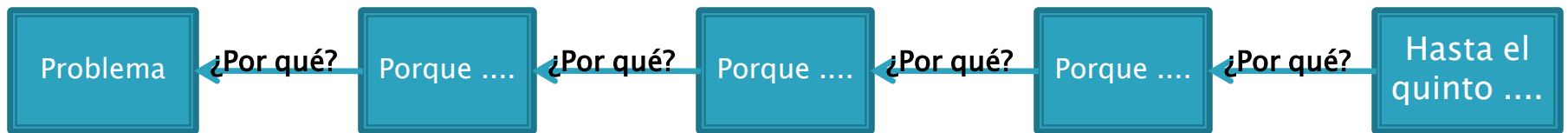
Se inicia por la izquierda. Leer hacia la derecha diciendo que "fue causada por" en lugar de las flechas. La investigación de una falla comienza con el problema y luego se retrocede hacia las causas por las preguntas "¿Por qué?".



- ▶ Las preguntas comienzan, "¿Por qué sucede este efecto?" La respuesta a esta pregunta proporciona una causa (o causas), las cuales se escriben a la derecha.



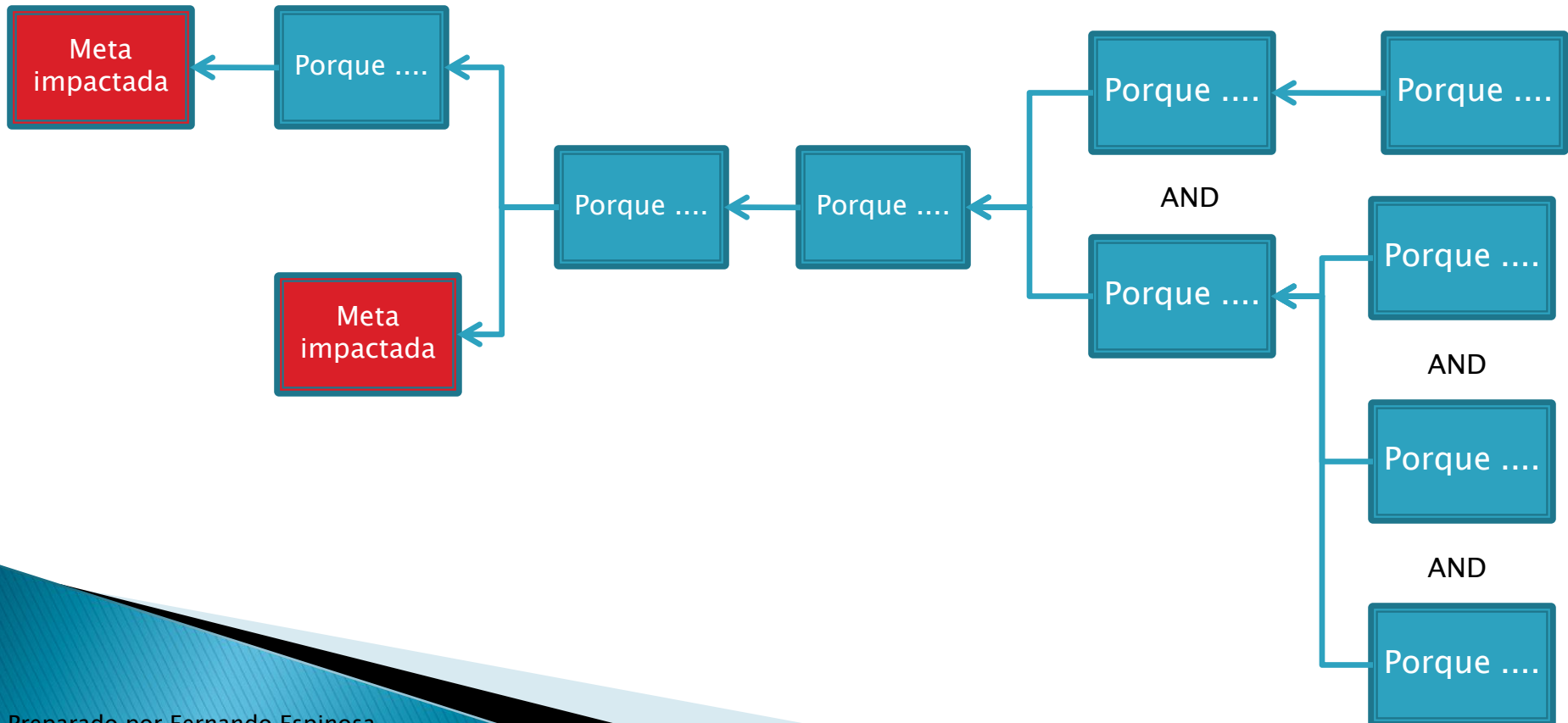
- ▶ La siguiente pregunta es de nuevo, "¿Por qué sucede este efecto?" La causa que fue anteriormente escrita se convierte en el efecto para la siguiente pregunta ¿Por qué?. Cualquiera que haya alguna vez interactuado con un niño de tres años de inmediato reconoce cómo las preguntas ¿por qué? cambia una causa en un efecto. Esto es fundamentalmente como causas y efectos se unen para crear una cadena de eventos. Escribir 5 ¿por qué?, es una gran manera de iniciar una investigación, porque es muy simple.



si existen las causas

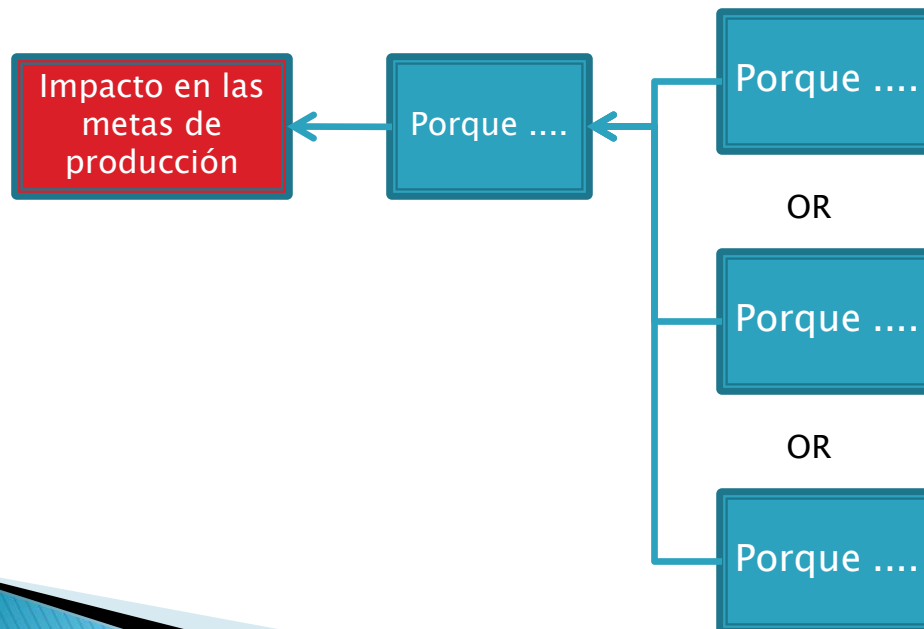
Análisis de las causas con operadores lógico AND

- ▶ El operador AND se usa para mostrar dónde se necesita más de una causa. Es útil en estudios de fallas en ambientes organizacionales
- ▶ Cada causa está conectado al efecto con un AND. Estas causas son independientes uno del otro, pero ambos son necesarios para producir ese efecto.



Análisis de las causas con operadores lógico OR

- ▶ En el Mantenimiento Centrado en Confiabilidad, al igual que en causa raíz, también se puede utilizar herramientas visuales. Aquí, sin embargo, se considera que múltiples modos de falla podrían causar un error. Por lo tanto, estos modos tienen una relación OR, ya que cualquiera de estas causas podría llevar a un incidente futuro.



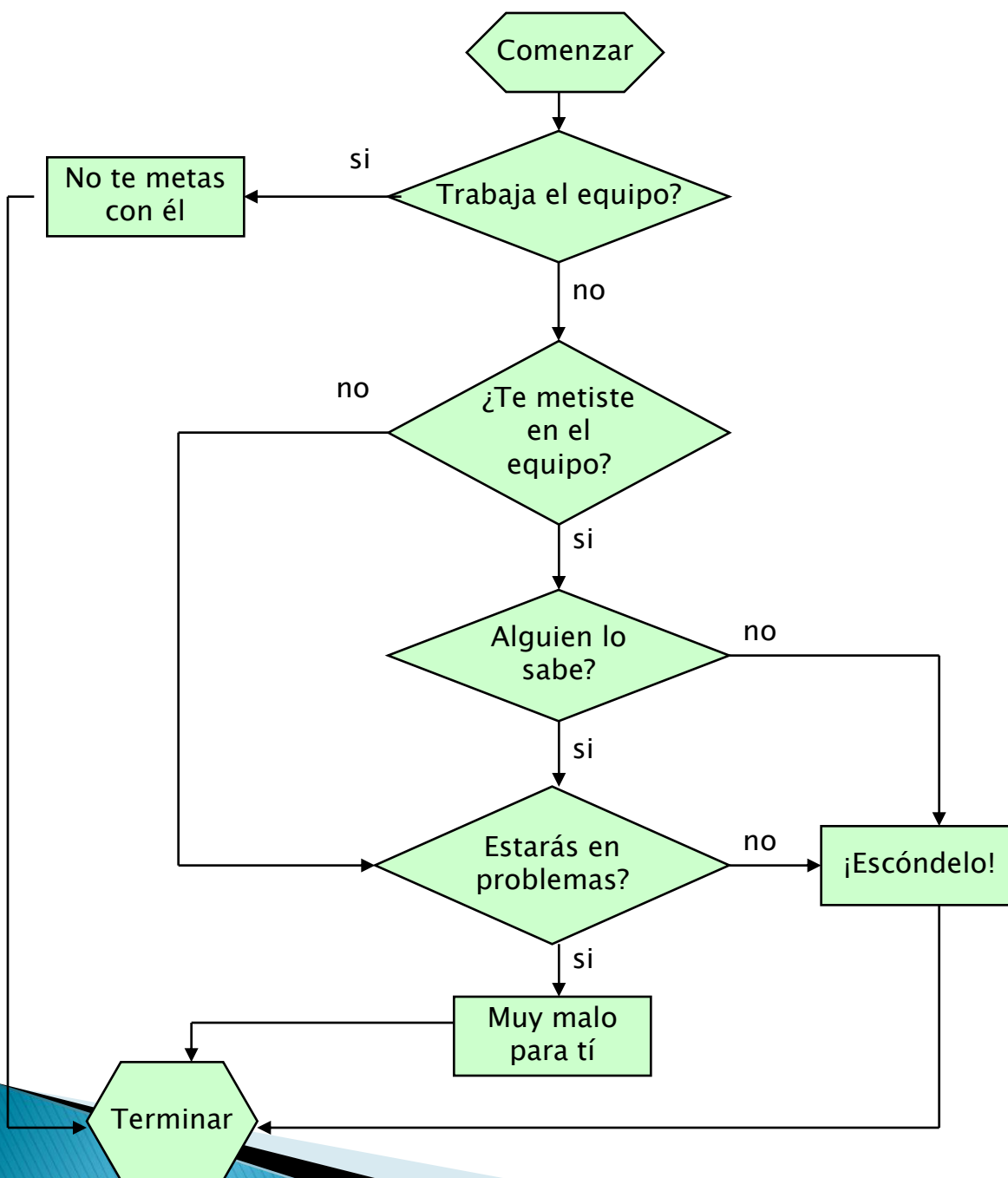
Para equipamientos con redundancia se pueden combinar los operadores AND y OR

La prevención o la culpa ¿Cuál es el objetivo de su organización?

- ▶ Quienes abordan los problemas en las organizaciones de hoy en día a veces inadvertidamente se centran en las personas o departamentos involucrados en lugar de las causas específicas de la problema.
- ▶ Esto crea una cultura organizacional que se centra más en culpar a otros grupos y personas que en prevenir que ocurran los problemas.
- ▶ Tres características comunes de este enfoque de la culpa (para la solución de problemas) en las organizaciones son:
 - Una falta de voluntad de los trabajadores a presentar información sobre un problema,
 - Análisis incompleto de los problemas mediante la conclusión de que "un error humano", fue la causa y
 - Centrarse en exceso en "¿Quién lo hizo?" en vez de identificar las causas de un problema preguntando específicamente "¿Por qué?".

¿Qué se consigue?



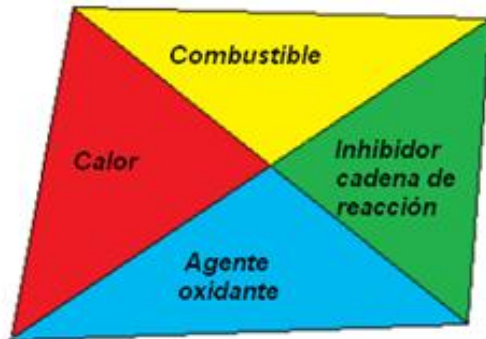


La solución de problemas eficientemente es parte de una organización eficiente.

Caso aplicación: el fuego



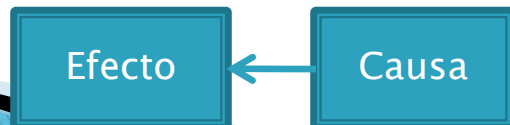
Triángulo del fuego



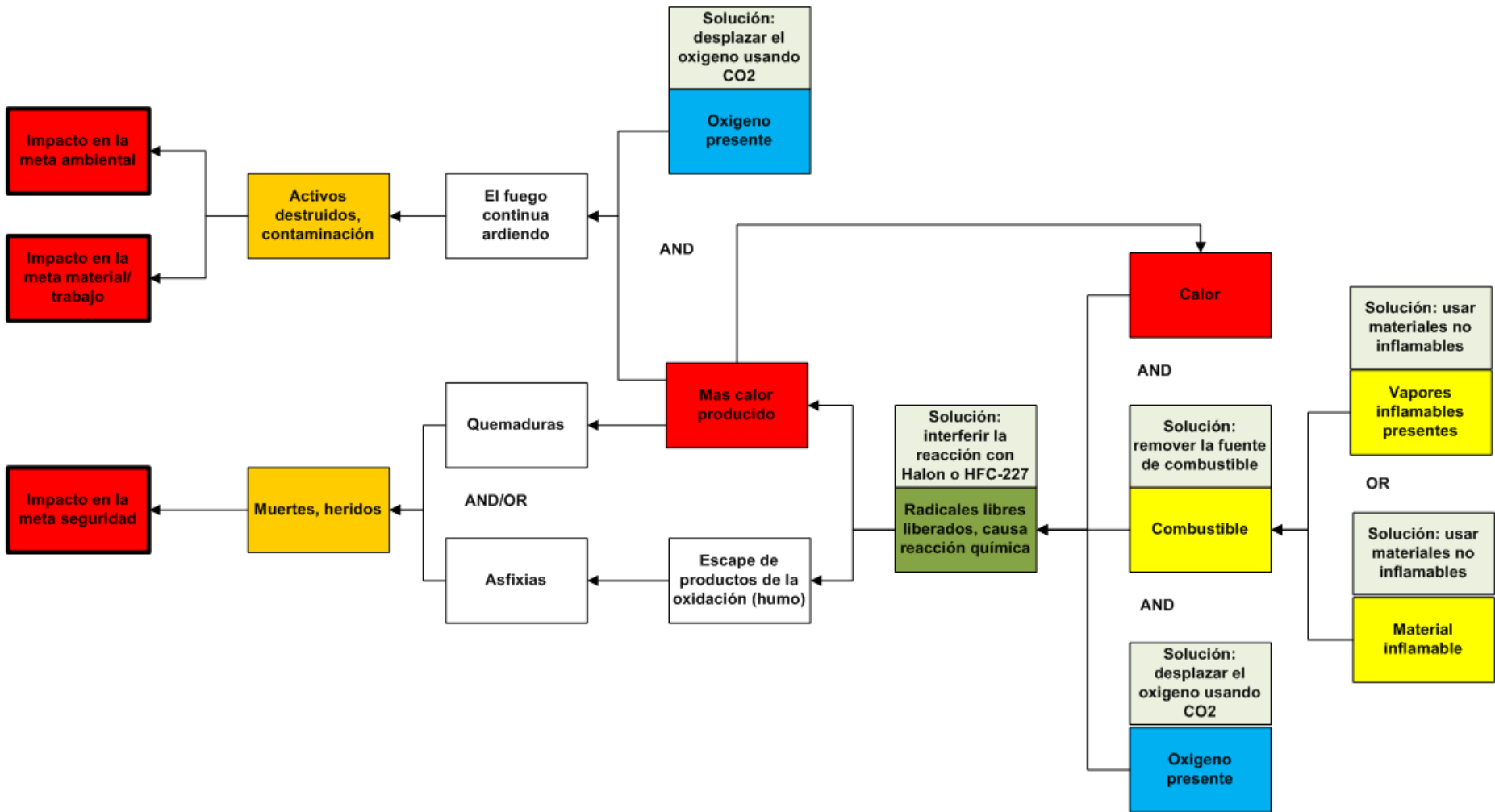
Tetraedro del fuego

El triángulo del fuego, dice que para exista fuego se necesita calor, combustible y oxígeno. A menos que esté trabajando en vacío, casi siempre hay oxígeno, un fósforo provee el calor, y todo lo que se necesita es proporcionar material combustible o inflamable.

Cuando se intenta convertir el tetraedro del fuego en un análisis de causa raíz visual (mapa de la causa), no es tan simple como agregar "inhibidor de la reacción en cadena", como un cuarto elemento apuntando directamente al fuego. Lo que sucede realmente en un incendio es un combustible que se calienta hasta el punto de ignición. En este punto, se disocia y produce radicales libres. Los radicales libres se combinan con el oxígeno. Esta reacción libera calor y la luz visible (el fuego) y productos de reacción como el CO₂ (humo). Si el calor es suficiente para mantener el combustible por encima del punto de ignición, el fuego continúa. Esta es la reacción en cadena no inhibida.



Recuerde, lea el Mapa de Causa de izquierda a derecha con la frase "fue causada por" en lugar de cada flecha.



Aspectos a incluir en el análisis

- ▶ El proceso de análisis de causa raíz debe aprovechar los conocimientos de las personas e impedir que sus sesgos controlen la dirección de la investigación.
- ▶ El proceso de análisis de causa raíz debe describir los hechos del caso a fin de que las relaciones causales sean claras y la relevancia de las causas de aquellos hechos pueden ser verificadas.
- ▶ El proceso de análisis de causa raíz debe también ayudar al analista y a la administración a comprender que acciones deben ser realizadas para implementar posibles soluciones y quien en la organización se necesita para tratar estas acciones.

Las causas raíz físicas son en general un componente que falló que será sustituido por necesidad por un nuevo componente de igual fiabilidad. Las causas raíz humanas son a menudo impulsados por los sistemas de gestión y los corrigen con la disciplina a la persona lo que indicaría un defecto en el aprendizaje cultural. Las raíces latentes (gestión deficiente de los sistemas) son los sistemas que están en su lugar y no trabajan o sistemas que no están en su lugar y es necesario crear.