

Guía de Análisis de Causas Raíz (Root Cause)



REGISTRO DE EDICIONES		
EDICIÓN	Fecha de APLICABILIDAD	MOTIVO DE LA EDICIÓN DEL DOCUMENTO
01	11/11/2022	- Edición inicial: - Cambio en la codificación de procedimientos, formatos y guías según SIG-GD-P01-ITR01, por lo que la edición pasa a ed. 01. - Sustituye a la guía G-DSM-ACAM-01. - Corrección de errores tipográficos. Se añade explicación de las posibles causas raíz en el apartado 2.
02	10/09/2025	- Se actualiza el nuevo Servicio SMGA. - Se corrigen errores tipográficos. *Los cambios incorporados respecto a la anterior edición del procedimiento están marcados en azul.

LISTADO DE ACRÓNIMOS	
ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
ACAM	Aircraft Continuous Airworthiness Monitoring
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
CAMO	Organización de Gestión del Mantenimiento de la Aeronavegabilidad
CAO	Organización de Aeronavegabilidad Combinada
CR	Causa Raíz
PAC	Plan de Acciones Correctivas

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	OBJETO Y ALCANCE.....	5
3.	IMPORTANCIA DE LA CAUSA RAÍZ Y PASOS CLAVE PARA EL CIERRE DE LA DISCREPANCIA ...	6
3.1.	Importancia de la causa raíz y la acción correctiva	6
3.2.	Acción correctora.....	6
3.3.	Acción correctiva	6
3.4.	Cierre de las discrepancias.....	7
4.	MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA CAUSA RAÍZ.....	8
4.1.	Diagrama de flujo.....	8
4.2.	Método de los “5 Porqués”	9
4.3.	Análisis Causa-Efecto, Diagrama Ishikawa o Espina de Pescado (Fish-Bone).....	10
4.4.	Análisis Bow Tie	11
4.5.	Ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos.....	12
5.	REGISTROS	13
6.	CAMBIOS RELEVANTES DE ESTA EDICIÓN	13

1. INTRODUCCIÓN

Esta guía se desarrolla para ayudar en el análisis a realizar para establecer la causa raíz atribuible a una discrepancia surgida durante una inspección dentro del programa ACAM.

El código Causa Raíz (CR) será uno de los datos requeridos al administrado para la aprobación del Plan de Acciones Correctoras (PAC) y gestión de discrepancias.

2. OBJETO Y ALCANCE

El objetivo del análisis de la causa raíz es actuar sobre la misma y que los incumplimientos normativos detectados durante la inspección no vuelvan a tener lugar posteriormente.

Para facilitar el análisis y actuación sobre las causas raíz se utilizará esta guía (para uso de propietarios / operadores / CAMO/ CAO / Personal Actuario AESA).

Se definen las siguientes categorías/códigos de causa raíz:

- **Error humano:** todos los aspectos relacionados en alguna medida con la implicación humana y/o circunstancias o condiciones que pueden influir negativamente en la realización de una tarea. Se asignará este tipo de causa raíz cuando, teniendo la formación, capacitación y medios necesarios, el factor humano desencadene un resultado no deseado.
- **Recursos:** falta de medios necesarios para producir el servicio. Estos medios pueden ser datos, personal, información, solicitudes, documentos, etc. Al faltar alguno de ellos o contener errores se puede producir un servicio no conforme.
- **Competencia:** falta de capacitación y/o formación del personal para realizar sus funciones.
- **Actitud:** manifestación de un estado de ánimo o bien tendencia a actuar de un modo determinado.
- **Procedimiento:** falta o mala definición de los métodos de trabajo. Los procedimientos de trabajo pueden no estar establecidos, o ser demasiado complicados o incompletos, etc.

3. IMPORTANCIA DE LA CAUSA RAÍZ Y PASOS CLAVE PARA EL CIERRE DE LA DISCREPANCIA

Si el programa ACAM pretende establecer métodos para la obtención de la causa raíz, es necesario aclarar algunos aspectos importantes del plan de acciones correctoras.

3.1. Importancia de la causa raíz y la acción correctiva

- Es altamente recomendable comprobar las causas raíz que se hayan aportado previamente para discrepancias similares. Esto se realiza para, por un lado, evitar que el administrado presente causas raíz que no hayan tenido efecto positivo y pueda estudiar nuevas alternativas y, por otro lado, para que AESA no acepte causas raíz que no vayan al origen del problema.
- No se puede aceptar la acción correctiva sin que exista una causa raíz analizada y aprobada. Esto se debe a que, si no está correctamente definida la causa raíz, las acciones que el administrado presente para que la discrepancia no vuelva a suceder, pueden ser insuficientes.
- De una discrepancia pueden surgir varias causas raíz. En estos casos, se recomienda asegurarse que las acciones correctivas corrigen cada una de las causas raíz. Como en la herramienta de gestión de discrepancias surgidas en una inspección ACAM no pueden indicarse varios códigos de causa raíz, se indicará siempre el de la causa raíz principal o más importante.
- Se recomienda que las acciones correctivas sean claras y completas antes de aceptarlas. Toda indefinición que se cometa en este paso provocará que el administrado pueda presentar evidencias incompletas o poco claras en el momento de cierre. Ejemplo de ello son las modificaciones de los manuales: si la organización modifica un manual, es recomendable que defina también que dicho manual, una vez aprobado, se distribuirá y se procederá a modificar la formación interna con el nuevo contenido.

3.2. Acción correctora

- Acción para eliminar la discrepancia.
- La acción correctora no está ligada con la causa raíz ni con la acción correctiva, por lo que no es necesario disponer de ninguna de éstas para aceptarla.

3.3. Acción correctiva

- Acción para eliminar la/s causa/s raíz de una discrepancia y evitar que vuelva a ocurrir.
- En el caso de aeronaves gestionadas por CAMO/CAO en que los cambios en la organización sean importantes, se recomienda que la propia organización realice una auditoría interna para verificar los cambios como parte de la acción correctiva.

3.4. Cierre de las discrepancias

- A la hora de aportar las evidencias de cierre, se recomienda que el administrado explique en SIPA (o a través del formato de *Seguimiento de discrepancias* **AC-ACAM-P01-F26** si la comunicación es tradicional) las acciones finales realizadas. Estas son un resumen de todas las acciones que se han llevado a cabo para cerrar la discrepancia. De esta forma, no recae en el inspector la necesidad de conocer a partir de las evidencias, las acciones tomadas.
- Se recomienda no aceptar acciones correctivas que se alarguen en el tiempo, por ejemplo, campañas de formación de toda la organización. En este caso, en vez de aceptar una campaña de formación de un año, se recomienda que la organización presente un nuevo syllabus del curso, con los cambios acordados y notifique a todo el personal de los cambios en los procedimientos.

4. MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA CAUSA RAÍZ

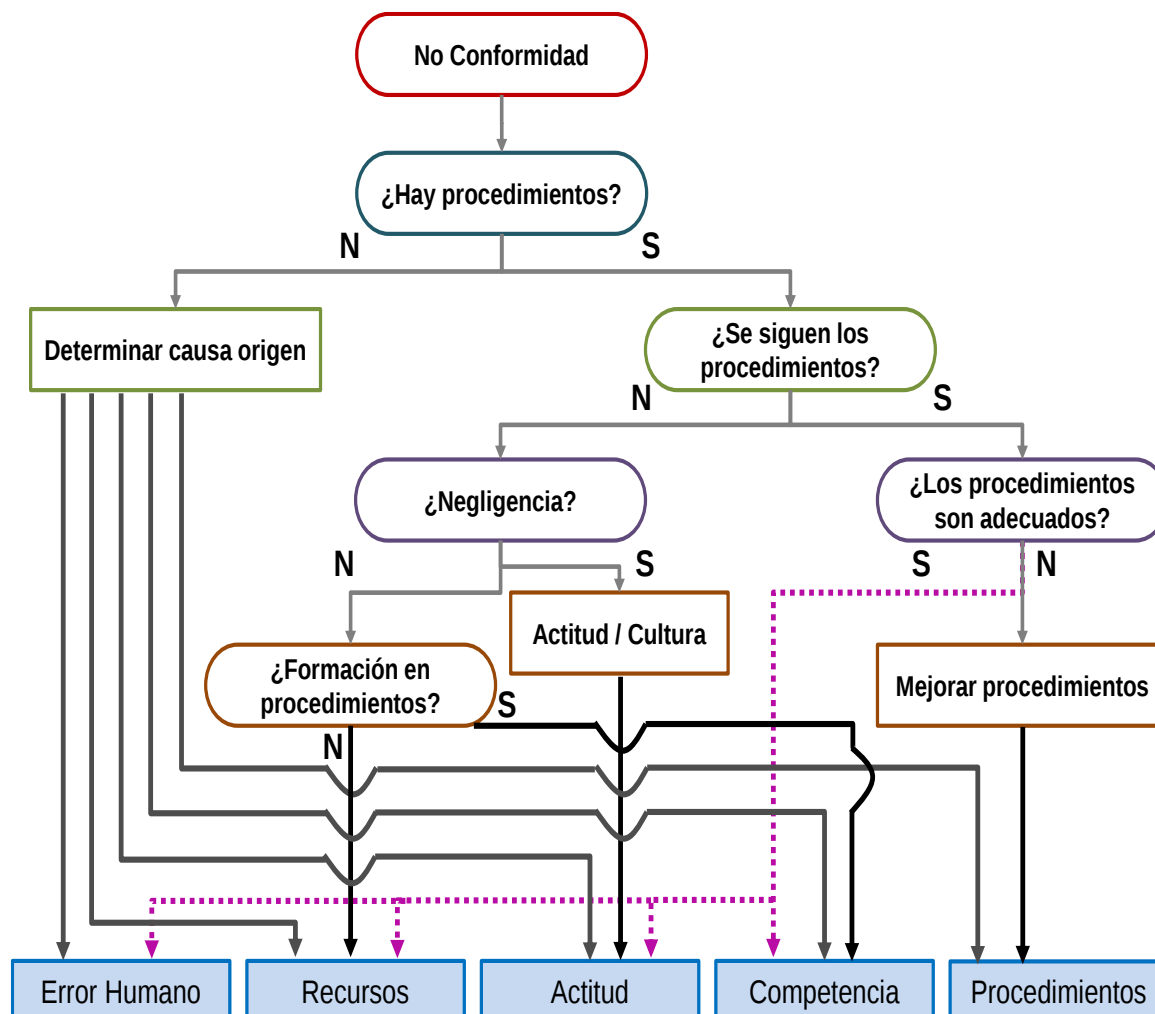
Existen varios métodos para la obtención de la causa raíz y cada uno de ellos tiene algunas ventajas e inconvenientes.

Trataremos estos métodos por separado.

4.1. Diagrama de flujo

El siguiente flujograma muestra el proceso lógico para el establecimiento del tipo de la causa raíz de una discrepancia ACAM a partir de las respuestas SI/NO proporcionadas a una serie de preguntas estándar.

Este es el método más simple para la obtención del tipo de causa raíz.



4.2. Método de los “5 Porqués”

El método de análisis de los “5 porqués” es una de las formas más sencillas de realizar un análisis de la causa raíz, si bien, a diferencia del anterior, no nos guía necesariamente por un camino único.

Los 5 porqués básicamente implican comenzar con la discrepancia y preguntar: “¿Por qué sucedió la discrepancia?”. El administrado deberá anotar la respuesta o respuestas. Cada respuesta se convertirá en una nueva pregunta empezando por ¿Por qué...?. Esta pregunta generalmente se repite 5 veces hasta que se llega a la(s) causa(s) raíz, aunque puede que, en la tercera o cuarta reiteración se haya llegado a un final.

Ejemplo:

1er Porqué	2do Porqué	3er Porqué	4to Porqué	5to Porqué
1.- ¿Por qué no se revisan los registros correctamente?				
- Porque el personal con experiencia está sobrecargado. - Porque el personal de nuevo ingreso, aunque capacitado, no dispone de experiencia suficiente	2A.- ¿Por qué el personal con experiencia está sobrecargado?			
(Aclaración, se definen dos causas raíz)	Porque se han dado vacaciones sin tener en cuenta la sobrecarga de trabajo	3A.- ¿Por qué se han dado vacaciones sin tener en cuenta la sobrecarga de trabajo?		
		Porque no hay un control de las vacaciones y no hay suficiente personal, por lo que se han tenido que dar vacaciones obligadas.	4AA.- ¿Por qué no hay un control de las vacaciones?	
			La organización no era consciente de la necesidad de tener un control de las vacaciones del personal.	
	2B.- ¿Por qué el personal de nuevo ingreso, aunque capacitado, no dispone de experiencia suficiente?			
	Porque los requisitos de capacitación no requieren de experiencia previa suficiente.	3B.- ¿Por qué los requisitos de capacitación no requieren de experiencia previa suficiente?		
		Porque se establecieron sin ser conscientes de que era insuficiente.	4AB.- ¿Por qué no hay suficiente personal?	
			Porque la apertura de nuevas líneas ha creado una sobrecarga de trabajo que no se ha tenido en cuenta en el plan de horas/hombre.	5AB.- ¿Por qué la apertura de nuevas líneas ha creado una sobrecarga de trabajo que no se ha tenido en cuenta en el plan de horas hombre?
				Porque el plan de horas hombre está diseñado en Excel y el Director no conoce esta herramienta.

En el ejemplo anterior, la definición de la causa raíz se puede dar tomando aquellos porqués finales.

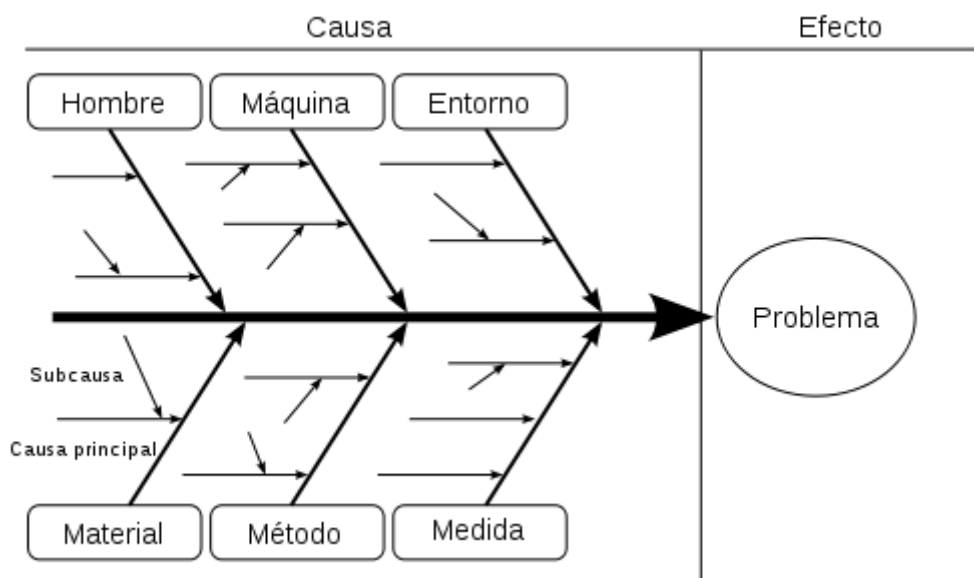
La organización ha detectado que las causas raíz son las siguientes:

- 1.- Se ha establecido una experiencia previa insuficiente para la capacitación del personal.
- 2.- No se ha actualizado el plan de horas hombre.
- 3.- El Director no conoce la herramienta Excel.
- 4.- No existe un control de las vacaciones del personal.

4.3. Análisis Causa-Efecto, Diagrama Ishikawa o Espina de Pescado (Fish-Bone)

Se trata de un método combinado de los dos anteriores.

El método arranca con el siguiente diagrama:



Siendo sus elementos:

- Cabeza: emerge de la espina central y en esta parte se representan los problemas (efecto).
- Espinas: salientes de la espina central. Pueden existir muchas o pocas espinas, dependiendo de las posibles causas que estén provocando el problema en cuestión.
- Espinas menores: las espinas grandes también incluyen espinas más pequeñas, con las que se determinan las causas menores.

El equipo que utilice la herramienta de diagrama de espina de pescado debe realizar los pasos que se enumeran a continuación:

1. Parta de un diagrama en blanco.

2. Acuerde el enunciado del problema (también denominado efecto). Esto debe estar escrito en la boca del "pez". Deberá ser lo más claro y específico posible. Cuidado con definir el problema en términos de una solución (por ejemplo, necesitamos más de algo).
3. Identifique las principales categorías de causas del problema (espinas). Pueden usarse las 6M o grandes bloques, ser omitidas algunas o crearse nuevas categorías. Las 6M son:
 - Man, hombre o factores de personal: implica al personal involucrado en ese proceso. Ejemplo: disponer de poco personal, pocas H/H, etc.
 - Máquina: se trata del equipo técnico o tecnológico que se requiere para ese proceso. Ejemplo: mantenimiento insuficiente o ineficiente de herramientas de trabajo.
 - Medio ambiente o entorno: contexto, espacio o lugar. Ejemplo: poca luz, espacios reducidos, etc.
 - Material o suministros: cualquier accesorio, instrumento o material que se ocupa para que el proceso se realice. Ejemplo: no existe material disponible, retrasos en entregas, etc.
 - Método o procedimientos: se refiere a las acciones que llevas a cabo para ejecutar un proceso. Ejemplo: falta o errores de control de conformidad, etc.
 - Medida: aquí se contempla el control para lograr el proceso. Ejemplo: no se han establecido indicadores o son incorrectos, etc.
4. Mediante una tormenta de ideas, identifique las causas principales del problema. Pregunte "¿Por qué sucede esto?" A medida que se da cada idea, el facilitador escribe el factor causal como una espina de la categoría apropiada (dependiente de las espinas principales del pescado). Las causas se pueden escribir en varios lugares si se relacionan con varias categorías.

Siga preguntando "¿por qué sucede esto?" sobre cada causa unas 2 o 3 veces. Escriba las sub-causas como espinas menores en el diagrama.

Finalmente, cuando no se encuentren más causas raíz, es necesario recopilarlos en la causa raíz final.

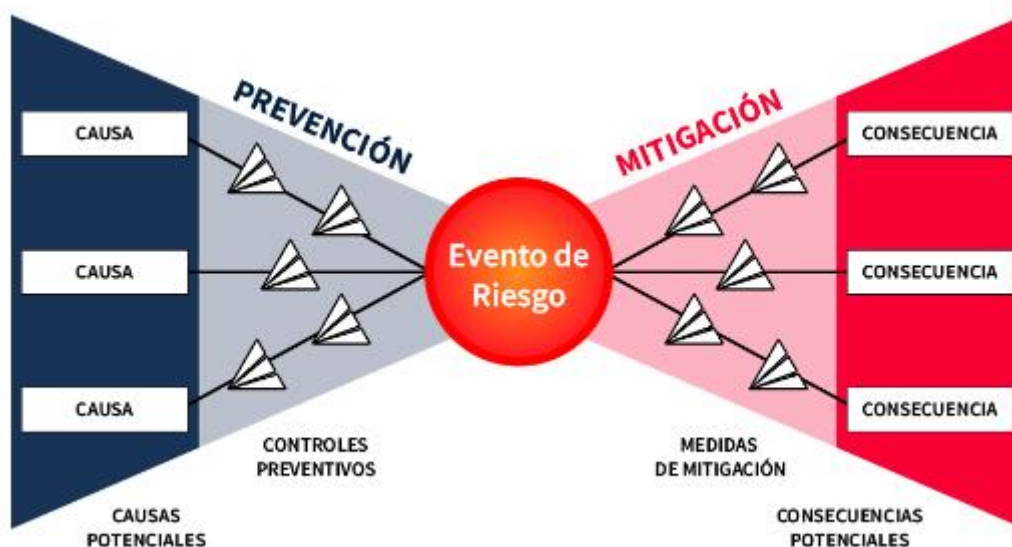
4.4. Análisis Bow Tie

Más que un método para la obtención de la causa raíz, el análisis *Bow Tie* es una manera esquemática de describir y evaluar la ruta de un riesgo, desde las causas que lo pueden iniciar hasta las consecuencias finales.

El nombre de esta herramienta de análisis/modelización deriva de su forma, que parece un corbatín, donde el centro del mismo representa el evento del riesgo, a su izquierda se listan una debajo de otra todas las causas que pueden provocar el riesgo, y a la derecha se listan todos los impactos, efectos o consecuencias que provoca dicho evento de riesgo.

Entre las causas y el evento del riesgo se listan una serie de medidas, que se llaman preventivas, es decir, que atacan la probabilidad del riesgo, o, dicho de otro modo, que buscan bajar la probabilidad del mismo. Y entre el evento del riesgo y sus impactos se listan una serie de medidas que se llaman

mitigadoras, es decir, que atacan el impacto una vez que el riesgo suceda, es decir, buscan minimizar las consecuencias del riesgo una vez ocurrido.



Los administrados que quieran presentar un análisis de causa raíz basado en el método *Bow Tie* deberán presentar un análisis de evaluación de riesgos. No obstante, el administrado debería presentar un diagrama *Bow Tie* para mostrar al inspector los riesgos, amenazas y consecuencias analizadas.

En este análisis, el administrado deberá evaluar qué barreras existentes en el sistema han fallado y proceder a reevaluar los riesgos.

A partir de estos riesgos reevaluados, el administrado deberá plantear nuevas barreras o reforzar las barreras existentes para mitigar el riesgo.

4.5. Ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos

Ahora consideraremos las ventajas e inconvenientes de los distintos métodos:

TIPO DE CAUSA RAÍZ	VENTAJA	INCONVENIENTE
DIAGRAMA DE FLUJO	· Simplicidad	· Solución no específica
5 PORQUÉS	· Sencillo · Rápido · Referencia directa a la circunstancia	· No tiene señales visuales · Depende del conocimiento del evaluador
FISHBONE	· Es un método visual · Permite la detección de causas raíz en múltiples niveles	· Depende del conocimiento del evaluador.

BOW TIE	· Es un método visual · Permite la detección de causas raíz en múltiples niveles. · Es el mismo método que se usa en SMS.	· Depende del conocimiento del evaluador. · Complicado de poner en marcha, requiere de mucho esfuerzo personal.
---------	---	--

EASA recomienda la utilización de los métodos 5 Porqués, Fishbone y Bow Tie para el análisis de las causas raíz. Si bien, el método de los 5 porqués puede ser más sencillo de inicio, una vez comprendido, la organización debería intentar tender hacia un análisis Bow Tie.

5. REGISTROS

No aplicable.

6. CAMBIOS RELEVANTES DE ESTA EDICIÓN

Se encuentran en el apartado [Registro de Ediciones](#) al principio de este documento.