



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

La investigación de accidentes a través del método del árbol de causas, es un método de análisis que parte del accidente realmente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamientos que lo han provocado y sus consecuencias.

El método parte del postulado de que no hay una sola causa sino múltiples causas de cada accidente.

El accidente siempre es debido a una causalidad y no al producto de una casualidad.

¿Qué es el método del árbol de causas?

El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de las causas. A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que éste se produzca. El análisis de cada una de las causas identificadas en el árbol nos permitirá poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas.

¿Por qué es importante su empleo?

La utilización del método del árbol de causas para el estudio y análisis de los incidentes o accidentes de trabajo nos permite profundizar de manera sistemática y sencilla en el análisis de las causas hasta llegar al verdadero origen que desencadena el accidente, permitiéndonos establecer una actuación preventiva orientada y dirigida a la no reproducción del accidente y otros que pudieran producirse en similares condiciones.



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

Etapas de ejecución:

-1ºRecolección de la información:

La recolección de la información es el punto de partida para una buena investigación de accidentes. Si la información no es buena todo lo que venga a continuación no servirá para el objetivo que se persigue.

Mediante la recolección de la información se pretende reconstruir “in situ” las circunstancias que se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

La investigación se debe realizar lo más pronto posible después del accidente. A pesar de que el shock producido por el accidente torne la investigación más delicada, obtendremos una imagen más fiel de lo que ocurrió si la recolección de datos es efectuada inmediatamente después del accidente.

Habitualmente quien realiza las investigaciones de los accidentes son los técnicos del Servicio de Prevención, sin embargo es evidente que para que la investigación sea realmente efectiva, habrá que tener en cuenta la opinión tanto de las personas involucradas como de quienes conocen perfectamente el proceso productivo.

¿Cómo recolectar la información?

-Evitando la búsqueda de culpables. Se buscan causas y no responsables.

-Recolectando hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor. Se aceptarán solamente hechos probados.



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

-Anotando también los hechos permanentes que participaron en la generación del accidente.

-Entrevistando a todas las personas que puedan aportar datos.

-Recabando información de las condiciones materiales de trabajo, de las condiciones de organización del trabajo, de las tareas y de los comportamientos de los trabajadores.

-Empezando por la lesión y remontándose lo más lejos posible cuanto más nos alejemos de la lesión, mayor es la cantidad de hechos que afectan a otros puestos o servicios.

Hechos: son datos objetivos. Se encargan de describir o medir una situación, no hace falta investigarlos ya que son afirmaciones que se hacen con total certeza, nadie las puede discutir porque son reales.

Interpretaciones: informaciones justificativas o explicativas de un suceso basadas en normativas no corroboradas.

Juicios de valor: opiniones personales y subjetivas de la situación.

-2º Construcción del árbol:

Esta fase persigue evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, para ello será necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

El árbol ha de confeccionarse siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica.



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

En la construcción del árbol se utilizará un código gráfico:



Hecho



Hecho Permanente



Vinculación



Vinculación Permanente

A partir de un suceso último se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

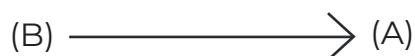
-1° ¿Cuál es el último hecho?

-2° ¿Qué fue necesario para que se produzca ese último hecho?

-3° ¿Fue necesario algún otro hecho más?

Encadenamiento o cadena:

Para que se produzca el hecho (A) basta con una sola causa (B) y su relación es tal que sin este hecho la causa no se hubiera producido. Lo representaremos de esta manera:

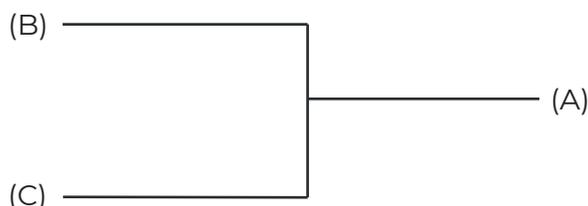




EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

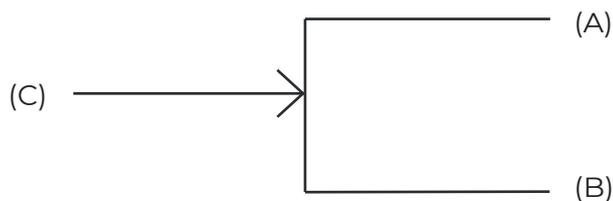
Conjunción:

El hecho (A) tiene dos o varias causas (B) y (C). Cada una de estos hechos es necesario para que se produzca (A), pero ninguno de los dos es suficiente por si solo para causarlo, sólo la presencia conjunta de ambos hechos desencadena (A). Lo representaremos de esta manera:



Disyunción:

Dos o más hechos tienen una misma causa (C). (C) es necesario y suficiente para que se produzcan (A) y (B). Lo representaremos de esta manera:



Hechos independientes:

También puede darse el caso de que no existe relación entre los hechos. Gráficamente sería:

(A)

(B)



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

Administrar la información y explotar los árboles:

Tras la recolección de la información y la posterior construcción del árbol de causas se procederá a la explotación de estos datos.

Los datos procedentes del árbol de causas se pueden explotar interviniendo en dos niveles:

- a) Elaborando una serie de **medidas correctoras**: buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.
- b) Elaborando una serie de **medidas preventivas generalizadas** al conjunto de todas las situaciones de trabajo de la empresa.

Ficha N°1: Factores de Accidente

Accidente N°		
Factores del Accidente	Medidas Correctoras	Factores Potenciales de Accidente (FPA)
-	-	-
-	-	-
-	-	-



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

Factores del accidente: se extraen del análisis del accidente, son los hechos de cada una de las ramas del árbol sobre los que debemos y podemos actuar, conviene que sean los que están más cerca de los extremos así prevenimos sobre toda la rama.

Medidas correctoras: son las medidas preventivas inmediatas y que se deben aplicar sobre el propio accidente.

Factores Potenciales de Accidente (FPA): hecho que potencialmente puede causar accidentes en varios puestos de trabajo de la empresa y que lo formulamos a partir de un factor de accidente del propio que estamos investigando.

Ficha N°2: Factores Potenciales de Accidente:

Puestos, equipos, local	Medida Preventiva
-	-
-	-
-	-



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

Con esta última ficha lo que hemos conseguido es que para cada FPA formulado a partir de la investigación de un accidente tengamos una lista de distintos puestos de trabajo de la empresa donde también aparece este mismo FPA.

Una vez que tenemos toda la información recogida hasta ahora, es decir, factores de accidente, medidas correctoras inmediatas, FPA y puestos de la empresa donde se pueden dar esos FPA además del puesto donde ocurrió el accidente, podemos elaborar otra ficha n° 3 que clasificaría los distintos FPA que hay en cada puesto de trabajo.

Ficha N°3: FPA por Puesto de Trabajo

Puesto, equipo, local	
Factores Potenciales de Accidente (FPA)	Medidas de Prevención
-	-
-	-
-	-

Ficha Técnica: **Higiene y Seguridad**



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

Control y seguimiento de las medidas preventivas:

Una vez que tenemos registrados todos los FPA y sus correspondientes medidas preventivas, debemos realizar un control y seguimiento de las mismas con el fin de que con el transcurso del tiempo sigan ejerciendo su papel.

Registro y Almacenamiento						Control			
Medidas Adoptadas	Medidas ya Propuestas	Puesto, equipo...	Plazos de Realización previstos	Responsables de la realización	Costo Previsto	Fecha	Aplicación		Razones de la no aplicación
							Sí	No	



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

Caso a trabajar:

La fábrica “Metal Sur” posee una pequeña planta en la que funcionan tanto el área de producción como las oficinas administrativas. Trabajan dos turnos: mañana y tarde. Durante la noche se realizan tareas de limpieza.

A las 7 AM, como ocurre habitualmente, los operarios inician su turno poniendo las máquinas en marcha. José tiene dificultades con el torno en que trabaja: se detiene y arranca en forma intermitente. Decide entonces parar el trabajo y llamar al sector de mantenimiento.

Marcelo, el encargado de mantenimiento detecta un cable pelado en el interior de la máquina y corta la energía. Como no tiene suficiente cinta aisladora para encintarlo va a su taller en busca de una nueva. Mientras regresa la persona de mantenimiento, José se arremanga su ropa de trabajo. Esta acción provoca la caída de un brazalete metálico que usa en su muñeca. Éste cae en un charco de agua formado en la base de la máquina. Cuando José intenta recuperarlo, una descarga eléctrica lo deja inconsciente en el piso.

De la investigación realizada surgen los siguientes hechos:

Hugo, empleado administrativo que ingresa a trabajar a las 8 hs. quiere poner en marcha su PC, al desconocer la razón del corte de energía, reconectó el interruptor.

La planta cuenta con un solo interruptor colocado en un pasillo que separa a ambas áreas de trabajo.

Por otra parte Susana, la encargada de limpieza no había dado aviso de la pérdida de agua de la canilla (cercana al torno de José) que ella utiliza. La noche anterior un trapo de piso estaba tapando la rejilla, por eso la pérdida de la canilla generó acumulación de agua y la formación de un charco que se extendió hasta la máquina de José.



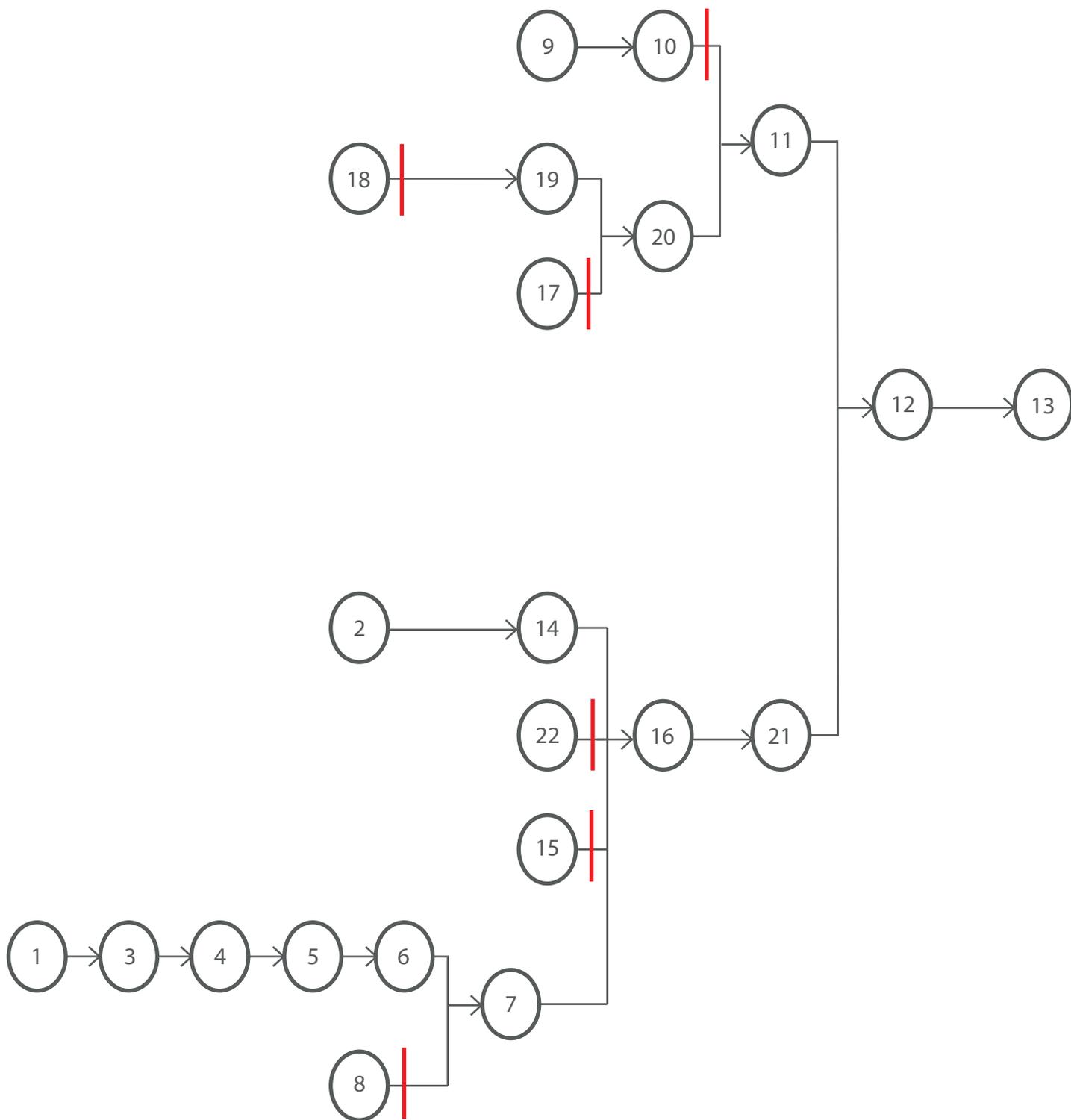
EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

Listado de hechos:

1. A las 7 AM ingresan los operarios del área de producción.
2. A las 8 AM ingresan los empleados administrativos.
3. José, pone en marcha su torno.
4. El torno se detiene y arranca en forma intermitente.
5. José llama al sector de mantenimiento.
6. Marcelo, del sector mantenimiento, detecta un cable pelado en el torno.
7. Marcelo corta la energía para arreglarlo.
8. Como no tiene cinta aisladora va a buscarla.
9. José se arremanga la camisa.
10. Cae su brazaletes metálico en un charco de agua que esta al pie del torno.
11. José mete la mano en el charco para tomar su brazaletes.
12. José recibe una descarga eléctrica.
13. José esta inconsciente en el piso.
14. Hugo, empleado administrativo, ingresa a trabajar.
15. Desconoce la causa de interrupción de la corriente.
16. Reconecta la corriente.
17. Pérdida de agua en canilla de pileta de limpieza cerca del torno.
18. Rejilla tapada.
19. Acumulación de agua.
20. Charco formado en la base de la máquina de José.
21. Agua energizada.
22. En la planta existe un único interruptor de corriente.



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS



Ficha Técnica: **Higiene y Seguridad**



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

MEDIDAS CORRECTIVAS Y LOS FACTORES POTENCIALES DE ACCIDENTE

FICHERO ACCIDENTE CASO 1

Determinación de los factores del accidente, las “Medidas Correctivas” y la determinación de los Factores Potenciales de Accidentes intervinientes.

Método del Árbol de Causas			
Accidente N°: “José recibe descarga eléctrica”		Lugar: Puesto Torno	Fecha:
N°	Factores del Accidente (lista)	Medidas Correctivas	Factores Potenciales de Accidentes
17	Pérdida de agua en canilla de limpieza cerca del torno.	Realizar inmediata reparación de la canilla. Realizar mantenimiento periódico. Reubicar pileta de limpieza a lugar más adecuado.	Falta de mantenimiento en canillas.
18	Rejilla tapada.	Establecer normas de procedimiento para evitar obstrucciones en las rejillas.	Falta de normas de procedimiento para la limpieza.
15	Desconoce causa de interrupción de la corriente eléctrica.	Colocar carteles indicando el peligro. Usar candado y asignar un responsable para la interrupción de la corriente eléctrica.	Falta de normas de procedimiento en seguridad para actuar en caso de corte de la corriente eléctrica.
22	En la planta existe un único interruptor de corriente eléctrica.	Separar el suministro de corriente eléctrica para cada área. Colocar en cada máquina un interruptor de corriente.	Carencia de interruptores de corriente eléctrica en cada área.
10	Cae su brazalete metálico en un charco de agua que está al pie del torno.	Establecer normas de procedimiento sobre el uso de brazaletes para evitar el riesgo.	Falta de capacitación en riesgos específicos.
8	Como no tiene cinta aisladora va a buscarla.	Revisar caja de herramientas antes de acudir a una solicitud de reparación.	Falta de previsión en la preparación u organización de los materiales básicos requeridos en el área.

CONOCÉ MÁS

www.experta.com.ar/art/

EXPERTA
ART



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

ESTA PLANILLA SE HACE POR CADA FACTOR POTENCIAL DE ACCIDENTE ENUNCIADO EN LA TERCER COLUMNA DE LA PLANILLA ANTERIOR

Observaciones: Para establecer las medidas preventivas adecuadas se debe visitar y analizar cada lugar donde existan los elementos involucrados en cada factor potencial de accidente (en estos ejemplos serían las canillas y la utilización de corriente eléctrica).

Factor Potencial de Accidente a observar		
Descripción: Falta de mantenimiento en canillas.		
N°	Puesto, equipo o taller donde esté presente	Medidas de prevención posibles
	Limpieza	Mantenimiento deberá revisar periódicamente el funcionamiento de las canillas utilizadas para la limpieza y reparar desperfectos. El servicio de limpieza deberá informar inmediatamente cualquier desperfecto.
	Pileta en área de producción	Reubicar pileta de limpieza en otro lugar más adecuado.
	Baño	Ídem punto uno.
	Cocina	Ídem punto uno.

Factor Potencial de Accidente a observar		
Descripción: Carencia de interruptores de corriente eléctrica en cada área.		
N°	Puesto, equipo o taller donde esté presente	Medidas de prevención posibles
	Producción	Colocar un interruptor específico para el área. Sistema de puesta a tierra e interruptor diferencial (disyuntor). Colocar en cada máquina ambos.
	Administración	Colocar sistema de puesta a tierra e interruptor diferencial.



EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

Observaciones: Para completar esta planilla también se deben recorrer los distintos puestos o lugares de trabajo, pero si ya se hizo la recorrida y análisis de la existencia de cada FPA y se confeccionó la planilla anterior, en esta planilla se repite lo ya recomendado pero su lectura permite observar todos los FPA presentes en cada puesto, taller o área.

Planilla: detección precoz de los riesgos por puesto.

Puesto, Equipo o Taller observado		
Area Producción		
N°	Factores Potenciales observados	Medidas de prevención posibles
	Carencia de interruptores de corriente eléctrica en cada área.	Colocar un interruptor específico para el área. Sistema de puesta a tierra e interruptor diferencial (disyuntor). Colocar en cada máquina ambos.
	Falta de mantenimiento en canillas.	Reubicar pileta de limpieza en otro lugar más adecuado.

Planilla: detección precoz de los riesgos por puesto.

Puesto, Equipo o Taller observado		
Mantenimiento		
N°	Factores Potenciales observados	Medidas de prevención posibles
	Falta de normas de procedimiento en seguridad para actuar en casos de corte de la corriente eléctrica.	Elaborar y capacitar a los responsables de mantenimiento eléctrico en los procedimientos en seguridad para actuar en casos de trabajos con interrupción del suministro de energía eléctrica.
	Falta de previsión en la preparación u organización de los materiales básicos requeridos en área de mantenimiento	Asegurar la existencia y organización de los materiales básicos requeridos mediante un checklist en su maletín portátil y en pañol del taller.
	Falta de mantenimiento en canillas. Falta de mantenimiento de rejillas	Planificar revisión periódica de todas las canillas en la planta. Realizar recorrido periódico verificando el estado de cámaras y rejillas de desagües.