

Antes



Después

COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN:

Prevención de Peligros en el Sector Minería

PLAN NACIONAL
MULTIMODAL
DE EDUCACIÓN EN S.S.T.



El emprendimiento
es de todos

Minhacienda

COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN

Prevención de Peligros en el Sector Minería



METODOLOGÍA BOWTIE: ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS

EXPERTO LÍDER

Prevención de Peligros Sector Minería

Snider Molina González

snidermolina@gmail.com

Contacto: +57 316 462 0653



“ La seguridad es el único medio que garantiza una producción limpia y continua. ”



EVALUÉMONOS



**RUTA DE
CONOCIMIENTO**

1

AÑO 2022

**LA INDUCCIÓN COMO
MEDIDA PREVENTIVA**

Lineamientos para mejorar
en la inducción

01

**LA RELACIÓN DE LOS
EPP Y EL CAMBIO
CULTURAL**

Mejores prácticas en la
identificación de peligros de riesgo

02

03

**TÉCNICAS DE
INTERVENCIÓN EN LA
GESTIÓN DE RIESGOS**

Mejores prácticas en la identificación de
peligros de riesgo

METOLOGÍA ICAM

Caso práctico de investigación
de accidentes

05

06

**EMPODERAMIENTO DE COPASS
COMO GESTIÓN PRODUCTIVA**

Empoderamiento del
COPASS en el SG SST

04

METODOLOGÍA BOWTIE

Análisis y Gestión de
Riesgos

07

**LIDERAZGO,
COMUNICACIÓN Y TRABAJO
EN EQUIPO**

Estrategia de trabajo en equipo y
solución de conflictos



TABLA DE CONTENIDOS

Momento 1

Momento 1

Aspectos generales de la metodología Bow Tie.



Momento 2

Análisis de la metodología Bow Tie.



Momento 3

Aplicación de la metodología Bow Tie.



OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer los principios básicos relacionados con la implementación de la metodología bow tie para la prevención de accidentes e incidentes en minas subterráneas.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS



OBJETIVO ESPECIFICO 1

Definir el alcance de las técnicas de intervención en la gestión de los riesgos mediante la metodología bow tie



OBJETIVO ESPECIFICO 2

Desarrollar la implementación de la gestión de controles críticos con la metodología bow tie para la prevención de accidentes e incidentes.



OBJETIVO ESPECIFICO 3

Desarrollar la implementación de la metodología bow tie para la reducción del nivel de riesgo a prevención de accidentes e incidentes por desprendimiento de rocas y explosión en minas subterráneas.

- **IEC 61882:2001.** Estudios HAZOP:

Guía de Aplicación

- **IEC 31010:2009.** Gestión del Riesgo.

Técnicas de evaluación del riesgo.

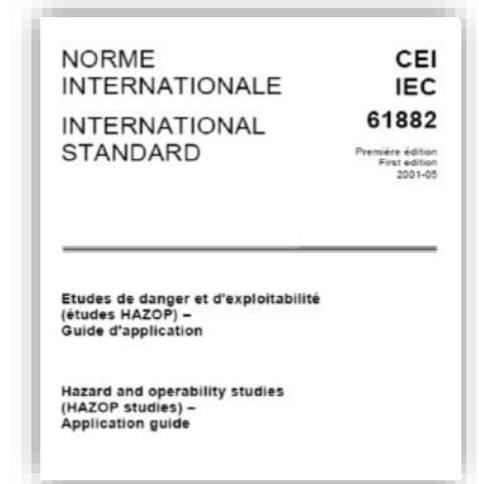
- **IEC 60300-3-9: 1995.** Gestión de Confiabilidad – Parte 3: Guía de Aplicación

Sección 9: Análisis de riesgo de sistemas tecnológicos

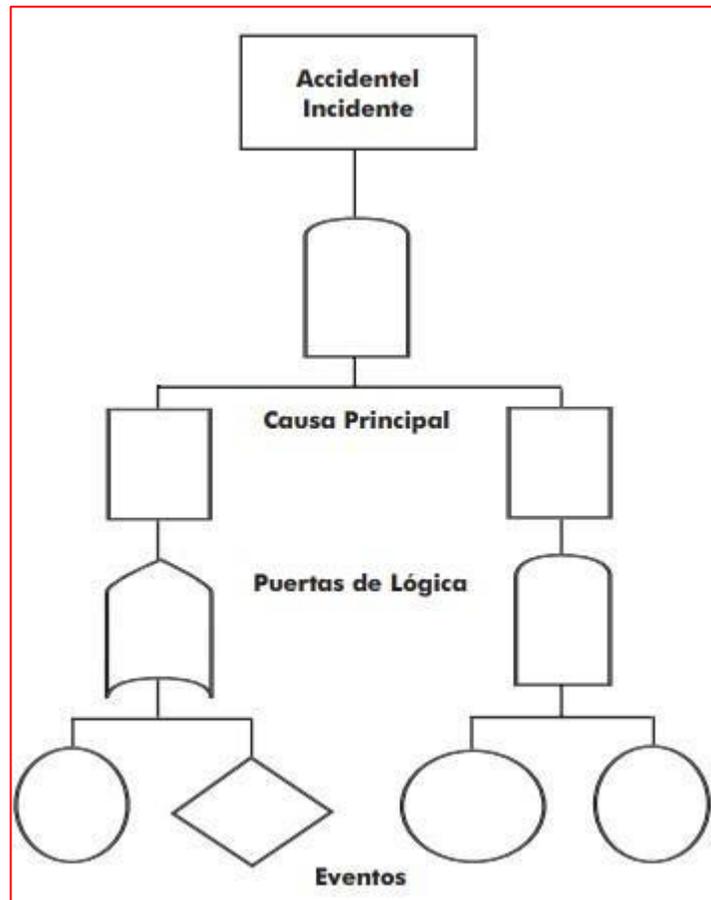
- **ISO 17776:2000.** Industria del petróleo y gas natural.

Instalaciones de producción en plataformas marinas

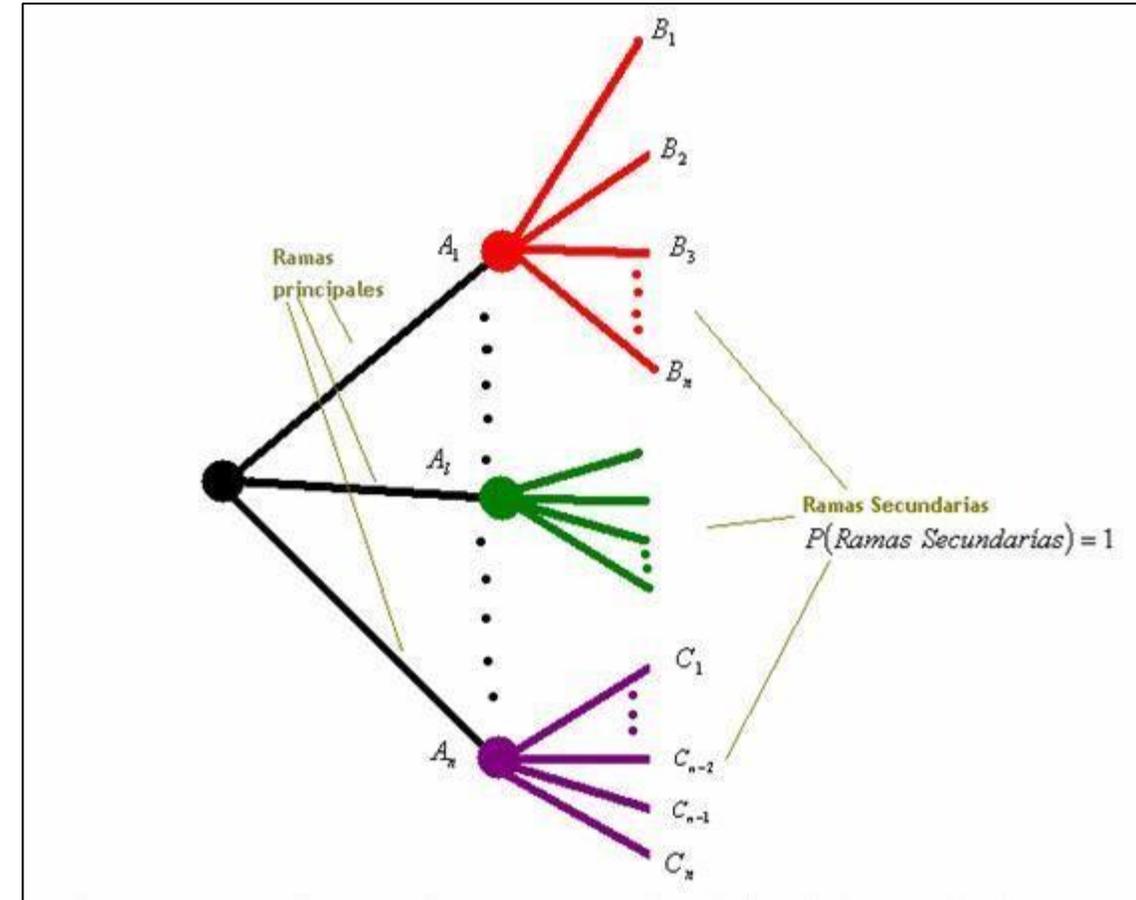
- Guía de herramientas y técnicas para identificación y evaluación de riesgos.
- **CCPS 1999.** Center for Chemical Process Safety. American Institute of Chemical Engineers.
- Guidelines for Hazard Evaluation Procedures.



Arbol de fallas



Arbol de Eventos

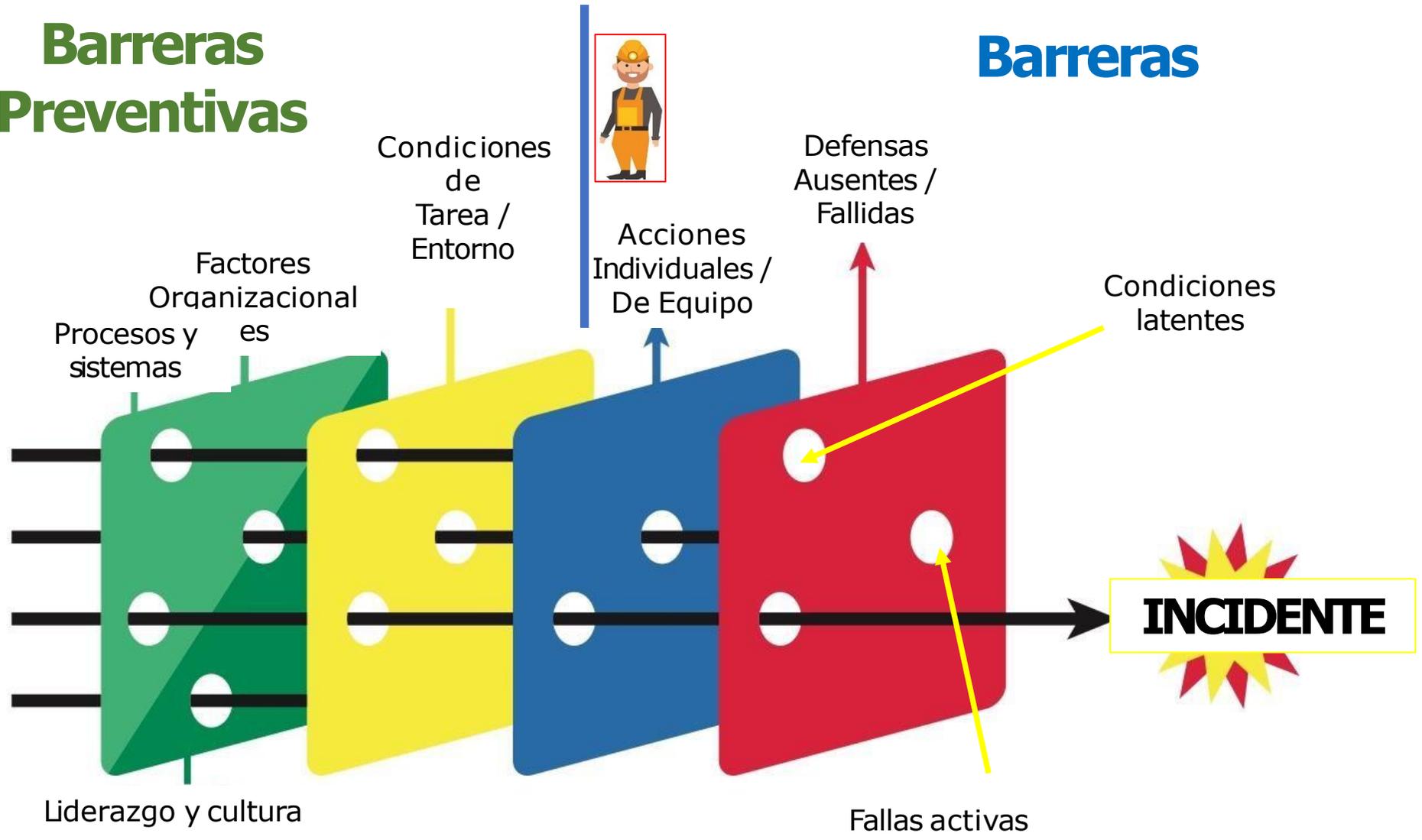


Barreras Preventivas

Barreras



PELIGRO



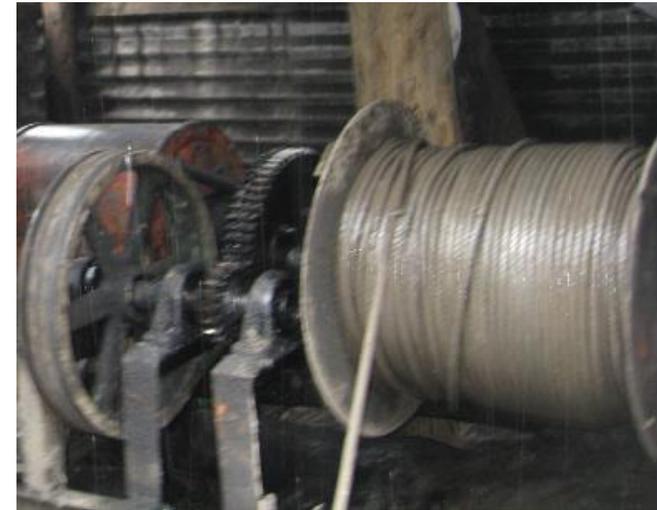
El potencial de causar daño, heridas, fatalidades, enfermedades, daños a la propiedad, a la producción o al medio ambiente o aumento de responsabilidades

Fuente o situación con capacidad de daño en termino de lesiones, daño a la propiedad o medio ambiente o combinación de ambos.



Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

Se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos.



¿QUÉ ES EL BOW TIE?

1

A Bow Tie es un diagrama que visualiza el riesgo que se trata en una sola imagen facil de entender

2

El diagrama tiene forma de corbata michi (Bowtie) creando una diferenciación clara entre la gestión de riesgos proactiva, reactiva.

3

El poder de un diagrama BowTie es que le da una visión general de múltiples escenarios posibles en una sola imagen.

4

En definitiva se proporciona una explicación sencilla , visual de un riesgo de que sería mucho mas difícil de explicar de otra manera

GESTIÓN DE SEGURIDAD

- Atrapamiento, resbalones, caídas
- Ocurren a menudo
- Pocas personas afectadas
- Generalmente, los daños son limitados

GESTIÓN DE RIESGO PROCESOS

- Presencia de gases en el frente de trabajo
- Incendio, explosión,
- Ocurre muy pocas veces
- Pueden verse afectados muchas personas
- Pueden provocar daños catastróficos
- Daños a la imagen, productivos, etc.

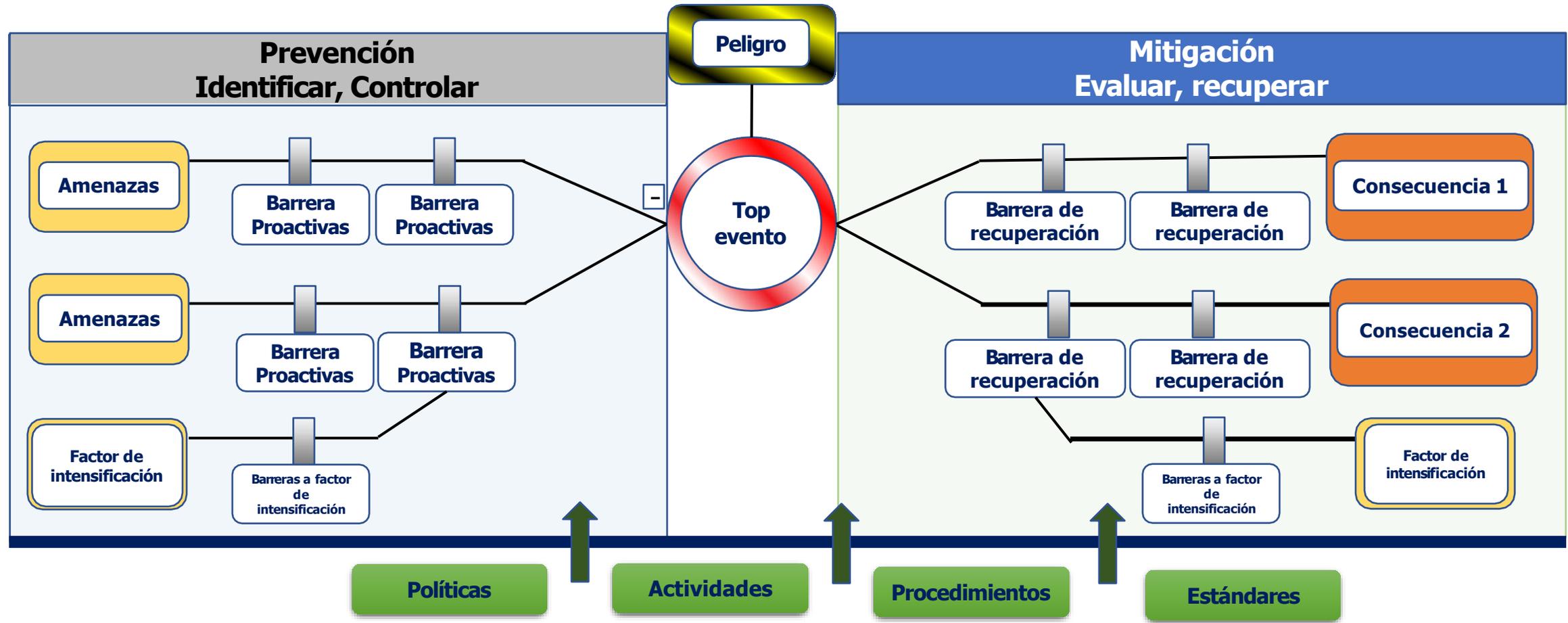
Se focaliza en peligros mayores de baja frecuencia y alta consecuencia



Secuencia de Análisis BOW TIE

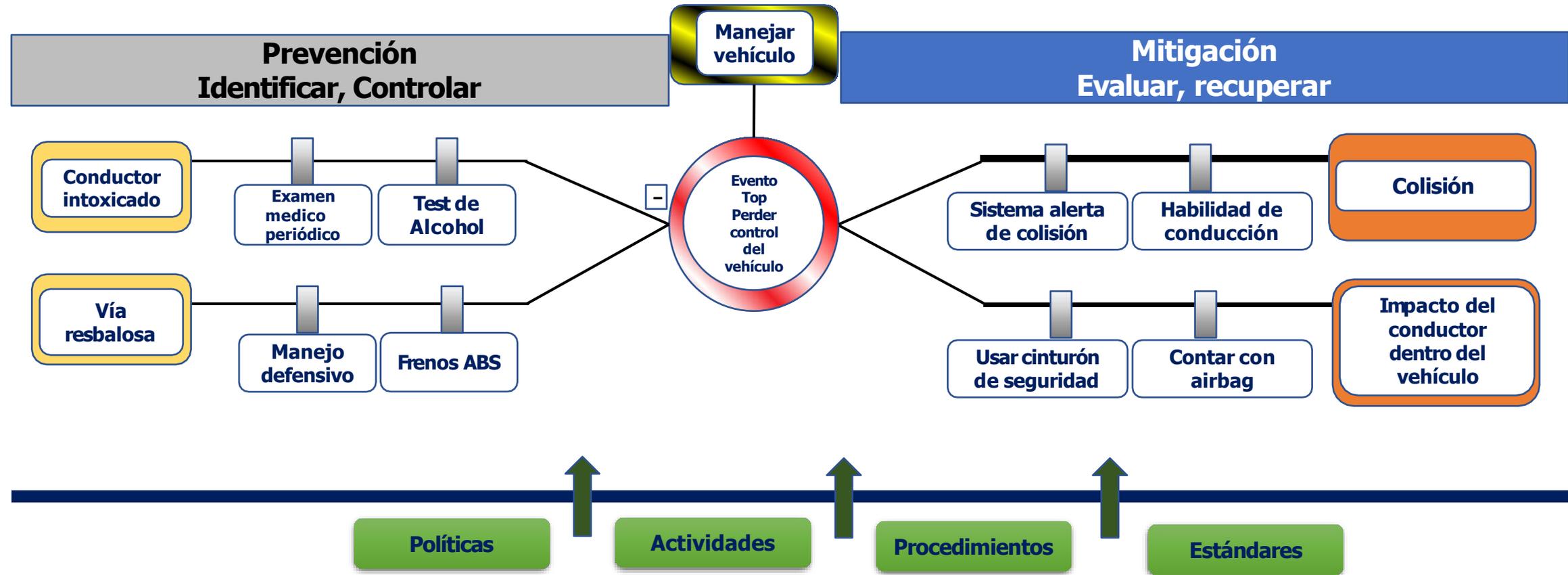


¿CÓMO SE CONSTRUYE UN BOW TIE?



SISTEMA DE GESTIÓN

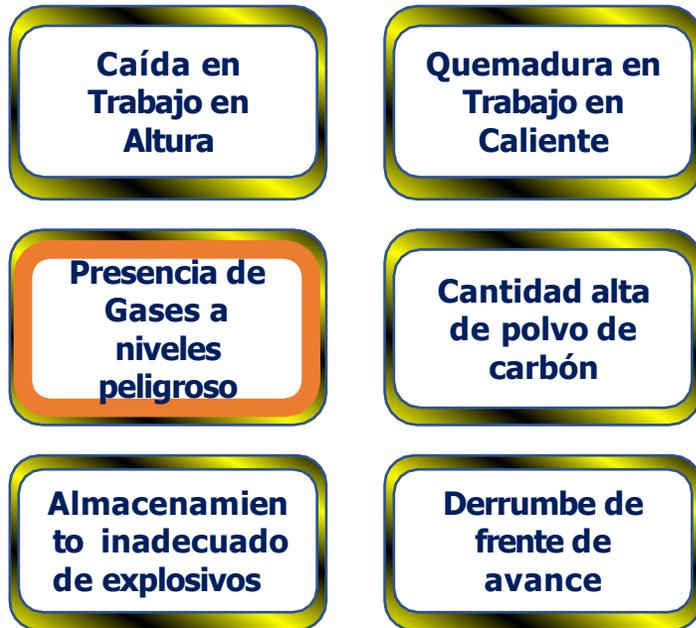
EJEMPLO



SISTEMA DE GESTIÓN

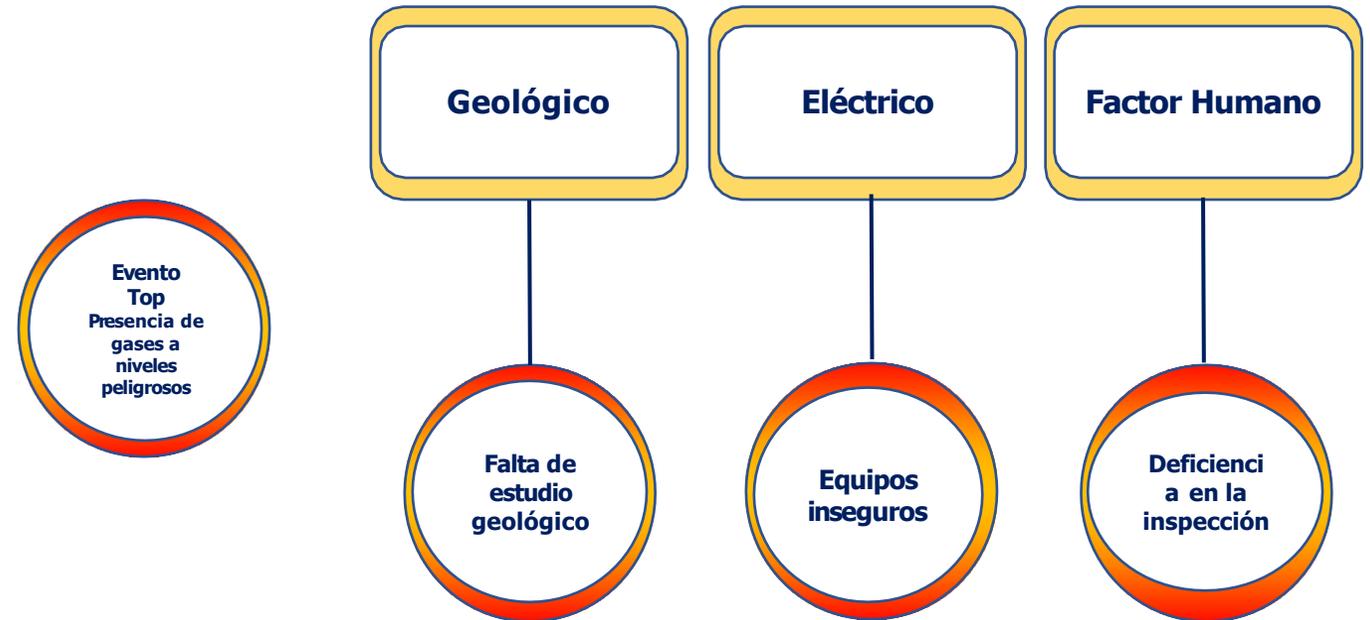
¿CÓMO SE CONSTRUYE UN BOW TIE?

Paso 1. Evento Top



Perdida de control inicial

Paso 2. Amenazas



Mecanismo que pueden liberar el peligro

Paso 3. Medidas o barreras de control



Mecanismo implementadas para evitar que las amenazas liberen un peligro

¿CÓMO SE CONSTRUYE UN BOW TIE?

Controles ejecutados por personas

Se basa en el conocimiento, experiencia de los individuos o grupos.

Acciones de control iniciados por individuos en base a sus debilidades...

Confiabilidad basado en las personas (pueden variar con el tiempo)...

Requiere tres (3) consideraciones de las personas (disciplina, capacitación, entrenamiento de responsabilidad y funciones)

Controles ejecutados automáticamente

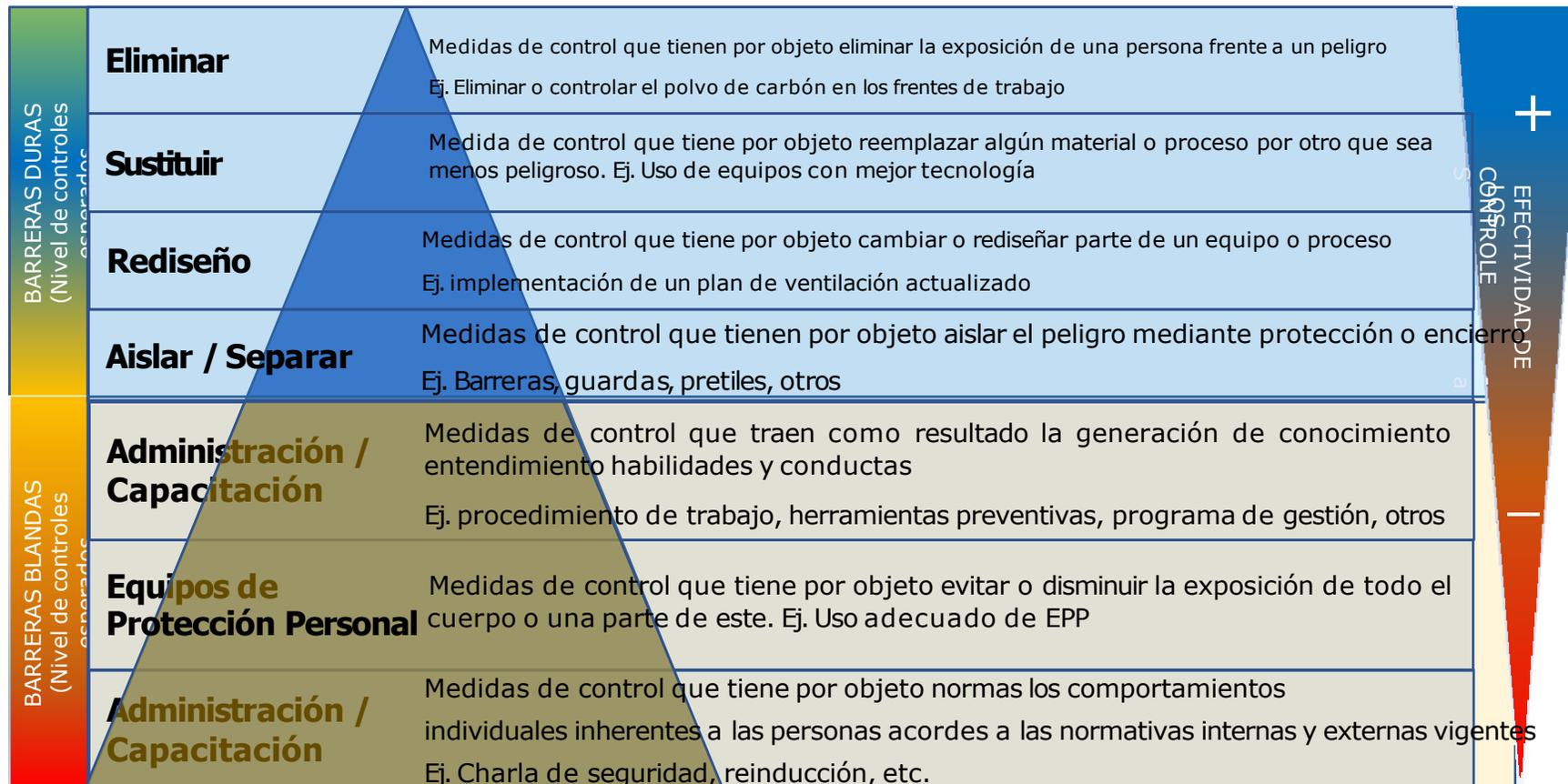
Ejecutados automáticamente sin intervención humana.

Pueden incluir hardware y controles automáticos. Monitoreo desde la base de control.

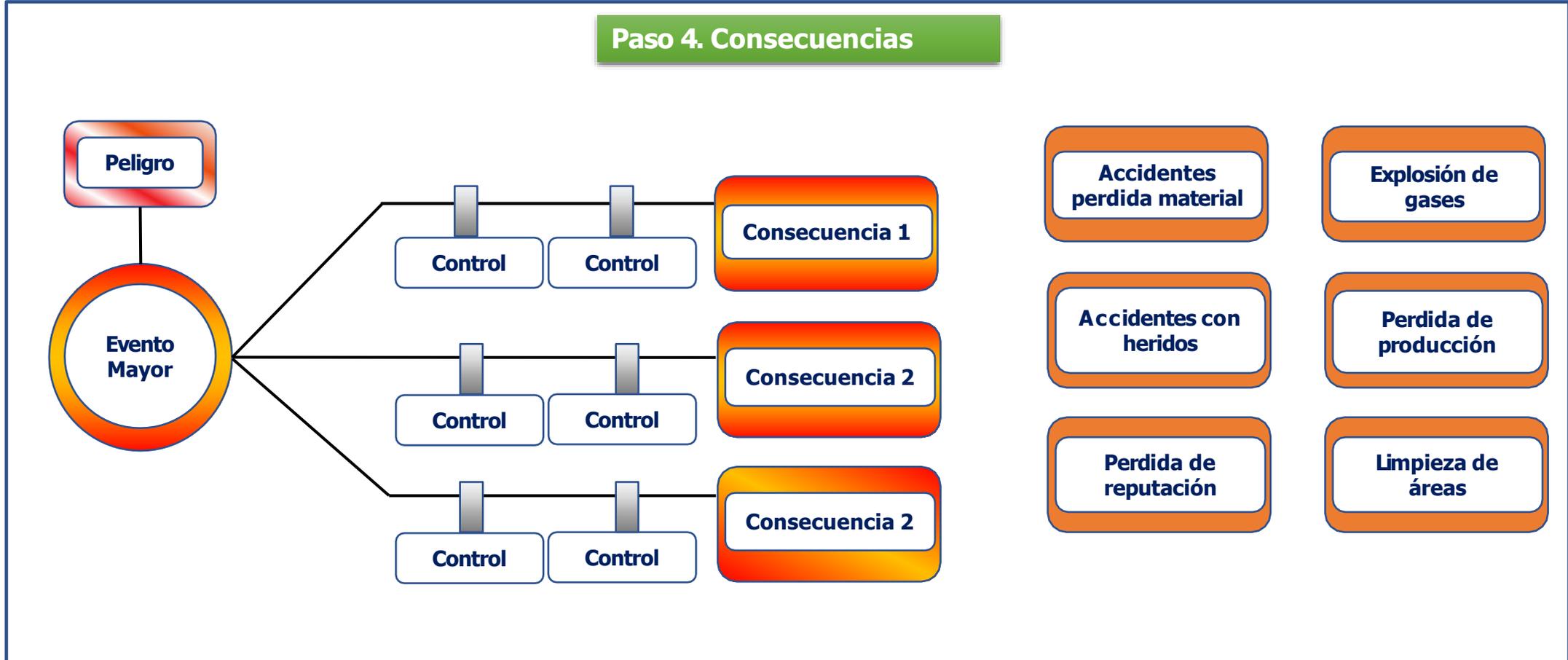
Diseñados para alcanzar un nivel específico, repetible y a un nivel de disponibilidad

Confiabilidad a base del sistema del gestión definido ara mejorar el rendimiento de los controles

¿CÓMO SE CONSTRUYE UN BOW TIE?

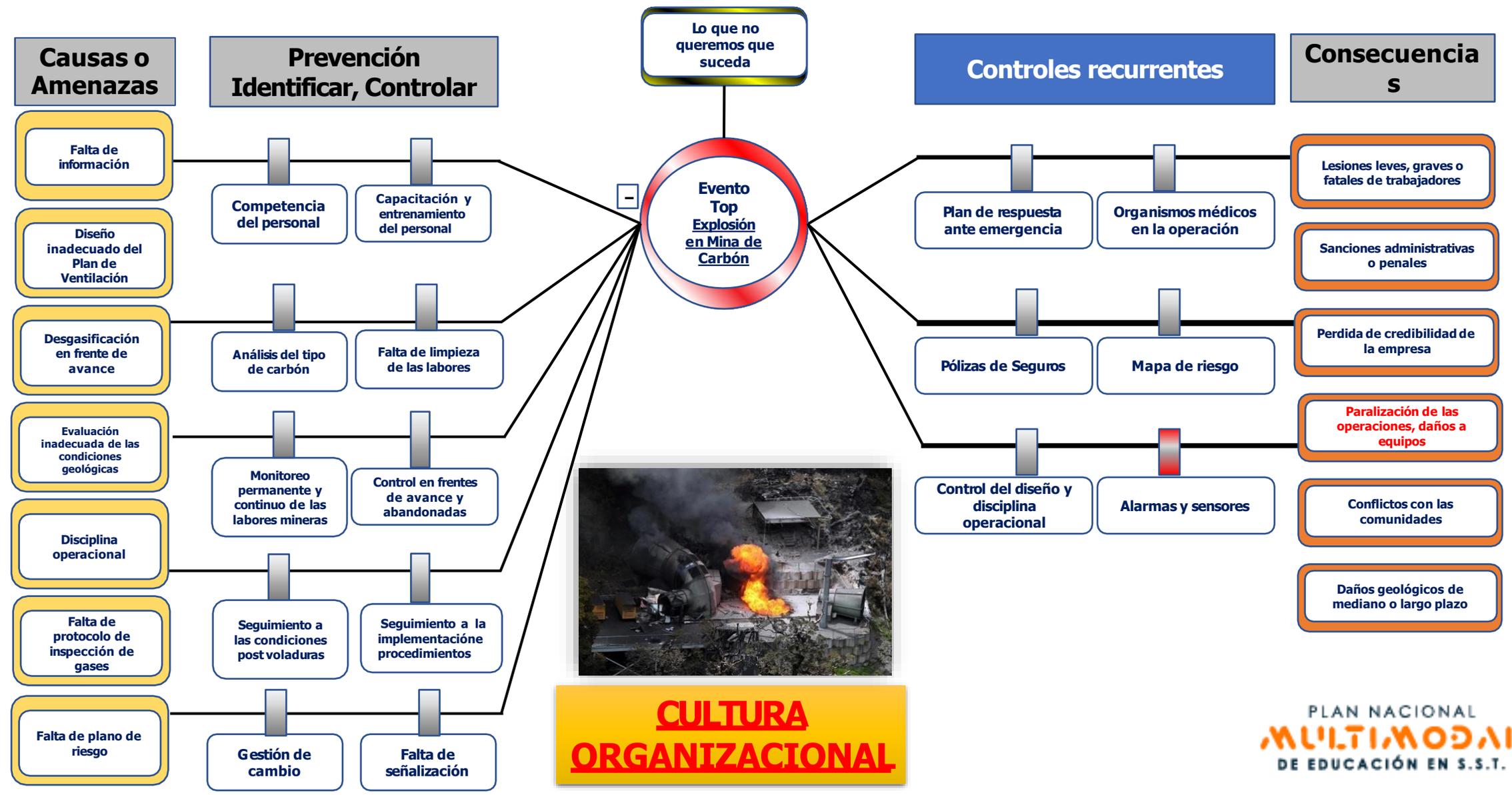


¿CÓMO SE CONSTRUYE UN BOW TIE?

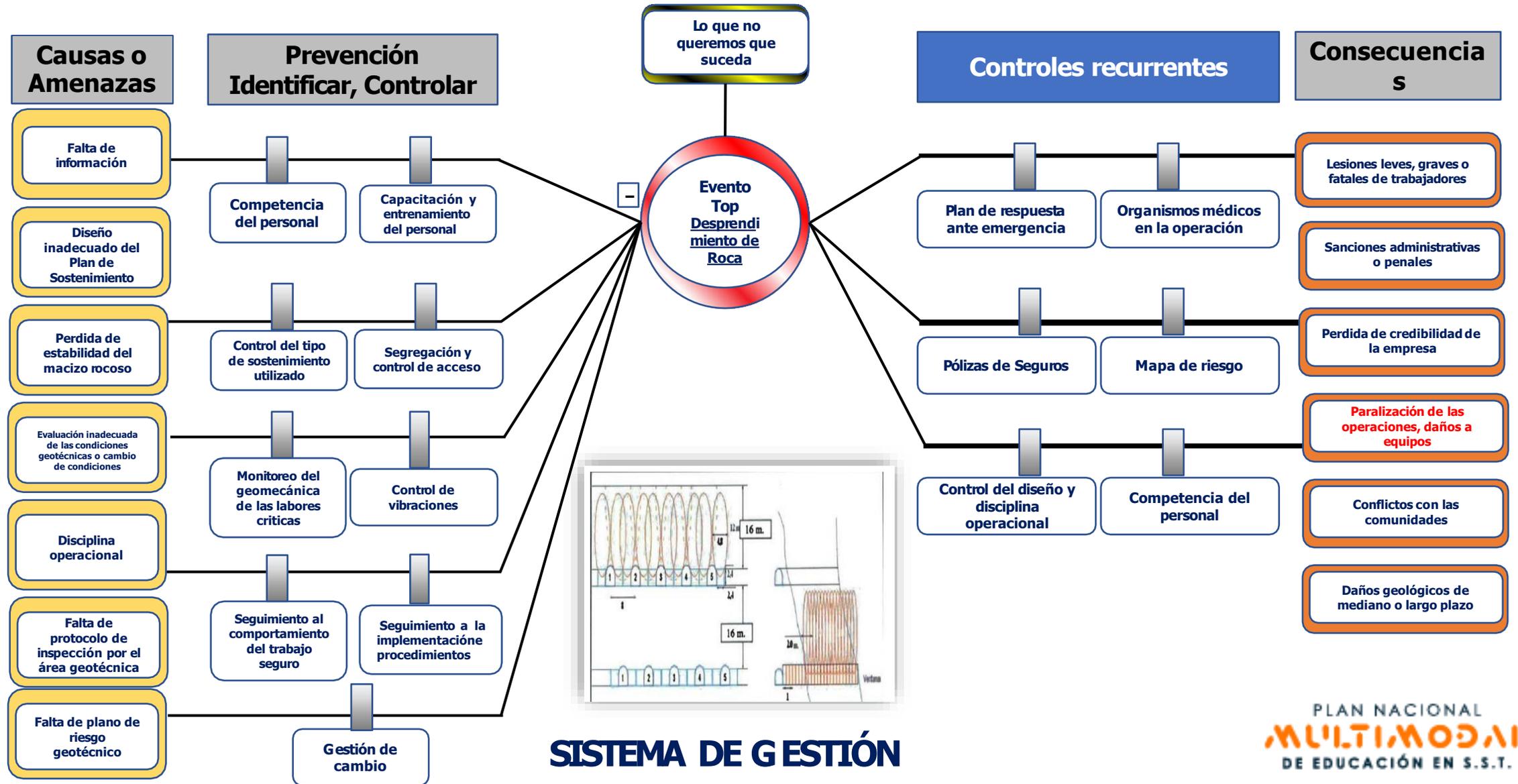


Eventos o cadenas de eventos que resultan de la liberación de un peligro

EJEMPLO EXPLOSIÓN EN MINA



EJEMPLO DESPRENDIMIENTO DE ROCA



PILAR	CONTRIBUCIÓN
Compromiso con la seguridad	La forma visual del Bow Tie mejora la cultura de Seguridad, involucra a las partes interesadas
Entendiendo los peligros y riesgos	La identificación de los peligros y el análisis del riesgo es el objetivo del Bow Tie, involucra conocer el proceso y la seguridad de los mismos
Gestión del Riesgo	Las barreras son parte de los procedimientos operativos y mejores practicas de seguridad, estas son parte de integridad de activos y procesos de confiabilidad. Es una excelente herramientas de entrenamiento para entender los peligros y los procesos de respuesta a las emergencias
Aprender de la experiencia	Ayuda a la investigación de incidentes, registrando las auditorias y/o degradación de las barreras



EVALUÉMONOS



BIBLIOGRAFIA

- 1 El rol del Bow Tie en la Gestión de la Seguridad. Tema Litoclean S.A.C. Octubre de 2019.
- 2 Aplicación de la herramienta BOW-TIE para la identificación y gestión de los riesgos en instalaciones de procesos. Andrés Muñoz Arjona. 2021.
- 3 Introducción al bow tie para e análisis de los riesgos. Carlos Ormella Meyer. 2016.
- 4 Aplicación de la herramienta BOW-TIE para la identificación y gestión de los riesgos en instalaciones de procesos Dpto. Ingeniería Química y ambiental Escuela Técnica Superior de Ingeniería Universidad de Sevilla Autor: Andrés Muñoz Arjona Tutor: Luis Cañadas Serrano. 2021

RECUERDA QUE POSITIVA ★ TIENE PARA TI ★

 **Posipedia**
www.posipedia.com.co



Cursos
Virtuales



Videos



Cartillas



Juegos
Digitales



Artículos



Guías



Documentos
Técnicos



Enlaces de
interés



Audios



Mailings



Presentaciones
Técnicas



Ludo
Prevención

Para una mejor atención y servicio al cliente, disponemos de los siguientes
★ canales de comunicación ★



EDUCACIÓN VIRTUAL –
CURSOS DE OBLIGATORIO
CUMPLIMIENTO

educavirtual@positiva.gov.co



EDUCACIÓN PRESENCIAL Y
TALLERES WEB

positiva.educa@positiva.gov.co