



Gestión de riesgos (ISO 31.000): aspectos metodológicos

Profesor: Claudio Zaror Z.

Alumnos: Claudia Cendra E., Claudio Pérez R.

INTRODUCCIÓN

Organizaciones de todos los tipos y tamaños se enfrentan a una variedad de riesgos que pueden afectar el logro de los objetivos previstos.

“Riesgo: desviación positiva o negativa respecto de los objetivos esperados”.

- * Objetivos: Financieros, salud y seguridad, medio ambiente, a nivel estratégico, organización, proyecto, producto o proceso.

EVENTOS A NIVEL DE:

mercado, proceso productivo, dimensión ambiental, entorno social y político, trabajadores, aspectos financieros



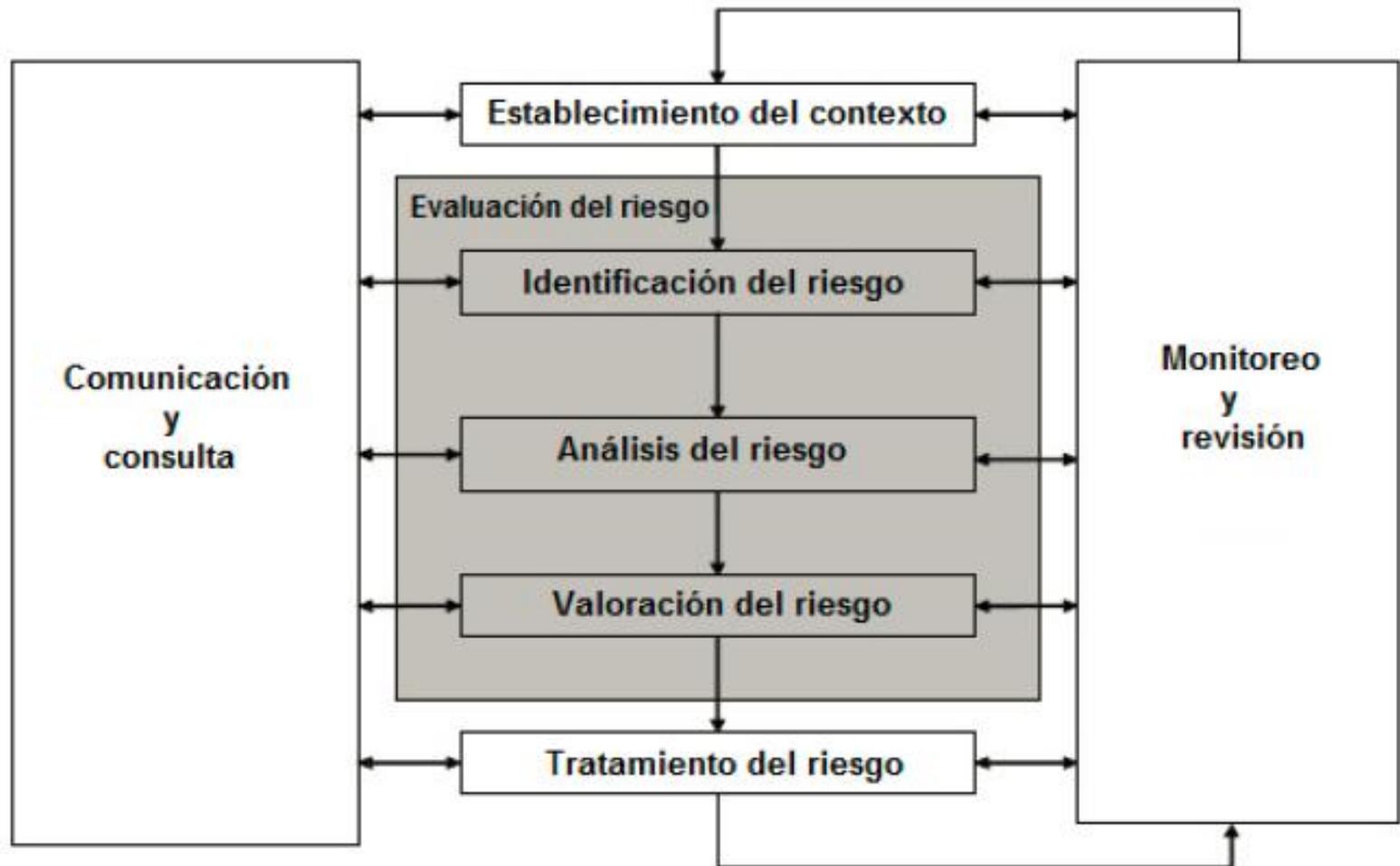
RIESGO DE NEGOCIOS



CONSECUENCIAS:

Ambientales, legales, laborales, económicas, comerciales, políticas, sociales, etc.

INTRODUCCIÓN



Fuente: NCh ISO 31.010 : 2013

INTRODUCCIÓN

La implementación del sistema de gestión de riesgos considerando un **enfoque integrado**, desde perspectivas ambiental, laboral, social y económica permite lograr mayor certeza y solides a la gestión de riesgos.

OBJETIVO GENERAL

- * Identificar y describir metodologías que permitan la implementación del sistema de gestión de riesgos, con una visión integrada, en distintos tipos de empresas.

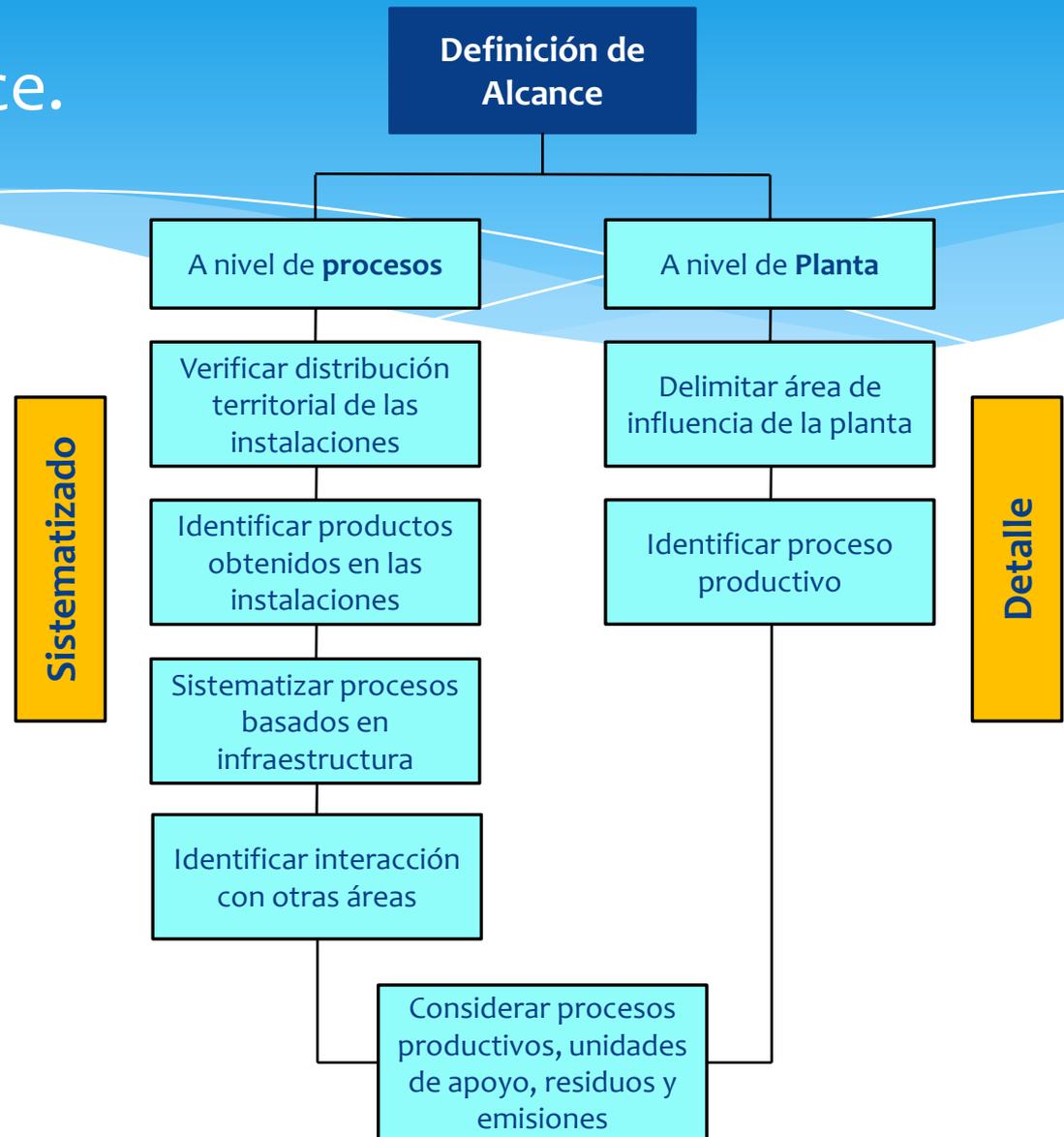
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- * Establecer metodologías que sean factibles de aplicar a distintos tipos de organizaciones.
- * Considerar la aplicación de estas metodologías a nivel de **proceso** (plantas distribuidas en el territorio) y a nivel de **planta** (en área geográfica acotada).
- * Mostrar ejemplos prácticos de la aplicación de estas metodologías.

Paso 1

Definición de alcance.

- * Realizado por gerentes de área.
- * Acordar criterios del sistema de gestión.
- * Definición estratégica para su implementación.



Paso 2

Creación estructura

Sistema de Gestión Integrado de Riesgos

Directorio

Comité General

Comité de Gerentes para la GRI

- * Grupo permanente, independiente de los riesgos priorizados, que analice la necesidad de incorporar nuevos riesgos o eliminar riesgos eficientemente tratados.
- * Soporte interno para la gestión integrada. Ambiental, laboral y responsabilidad social.
- * Involucramiento mayor de diferentes gerencias de la empresa.
- * Comité conformado por personas con experiencia en la toma de decisiones.

Comité de Gerentes para la GRI

- Comunidad
- Recursos humanos
- Legal
- Ambiental y SSO
- Operaciones e Ingeniería

• **Laboral**

• **Social**

• **Ambiental**

G. Negocios

• Mala calidad

G. Operaciones

- Escases de tientes
- Cumplimiento RCA
- Abandono de lagunas

- Paralización de operaciones
- Servicio Imagen y Calidad
- Aumento demanda partes interesadas

G. SIGRI

- Prevención de ilícitos
- Olores en PTAS y PEAS
- Desarrollo SIGRI
- Plan de seguridad y riesgos
- Desarrollo de competencias
- Plan de comunicación

Paso 2

Creación estructura

Sistema de Gestión Integrado de Riesgos

Comité Técnico para la GRI

- * Comité conformado por personas con competencias, experiencia y conocimiento de la empresa.
- * Grupo permanente, independiente de los riesgos priorizados, que otorga soporte técnico a Comité de Gerentes para la GRI.
- * Revisa periódicamente componentes de la matriz de riesgos.
- * Identifican nuevos riesgos.
- * Propone planes de acción para mitigar riesgos críticos identificados.
- * Soporte interno para la gestión integrada. Ambiental, laboral y responsabilidad social.

Comité de Gerentes para la GRI

- G. de Clientes (Comunidad y RSE)
- G. Gestión de Personas
- G. Legal
- G. Soporte y SIGRI (Ambiental, SSO)
- G. Ing. y G. Operaciones

Comité Técnico para GRI

- **Laboral**
- **Social**
- **Ambiental**

Paso 2

Creación estructura

Sistema de Gestión Integrado de Riesgos

Encargado de la gestión de riesgos

Todo los trabajadores

* Deben liderar la implementación del sistema de gestión integrada de riesgos.

Auditoria Interna

* Contar con competencias y habilidades necesarias para interactuar con las diferentes áreas de la empresa y lograr la implementación.

G. Gestión de Person
* Brechas cumplimiento Laboral

* Comunicar las decisiones tomadas por el comité de gerentes al resto de la empresa.

G. Operaciones
* E
* Cumplimiento OCA
* Aband
* Disposición

* Informar al comité de gerentes los avances en la implementación de los planes de acción y la materialización de riesgos.

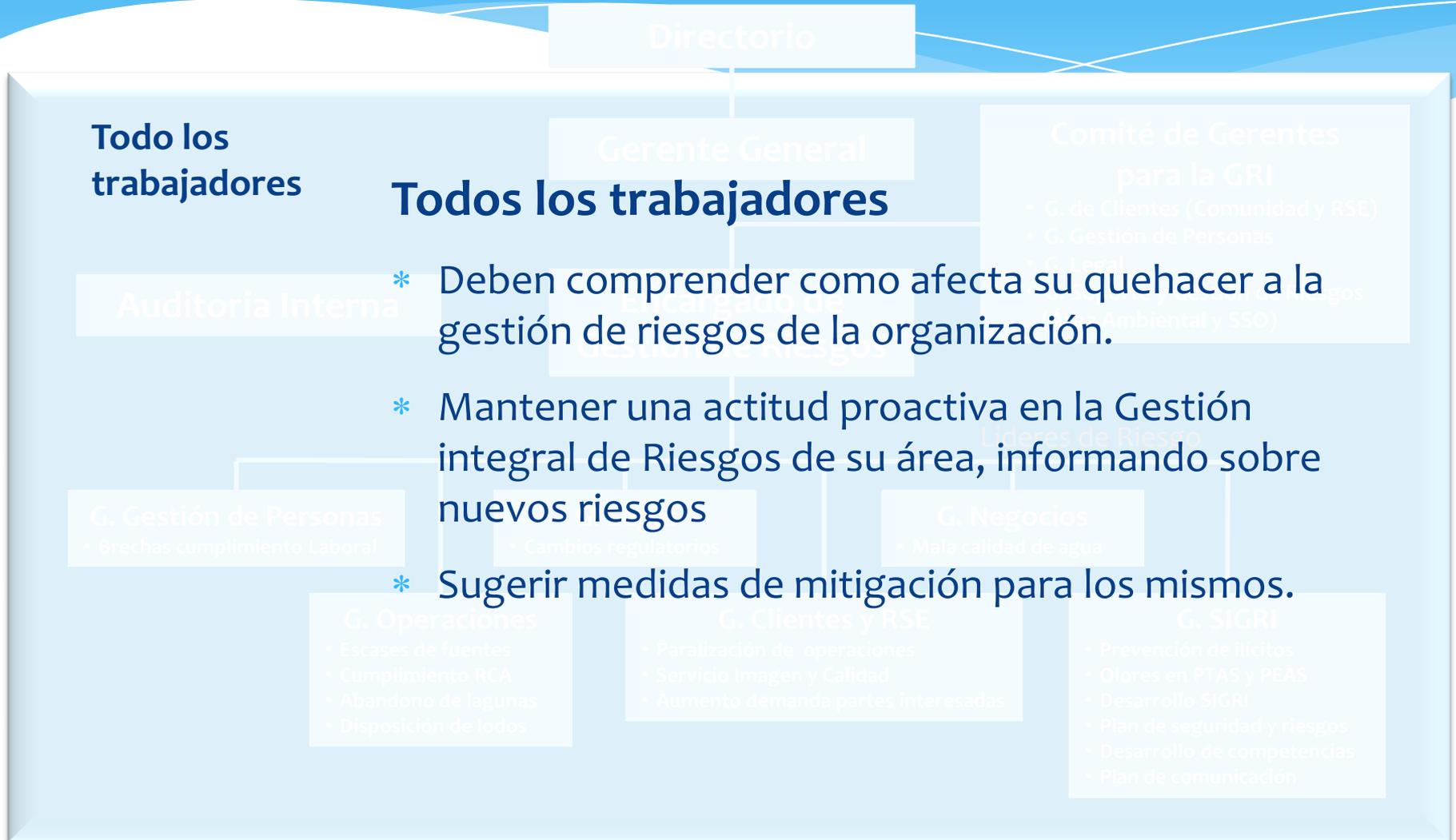
G. SIGRI

Cloro en PTAS y PEAS
SIGRI
* Plan de seguridad y riesgos
* Desarrollo de competencias
* Plan de comunicación

Paso 2

Creación estructura

Sistema de Gestión Integrado de Riesgos



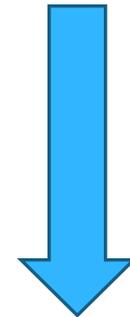
Paso 2

Creación estructura

Sistema de Gestión Integrado de Riesgos

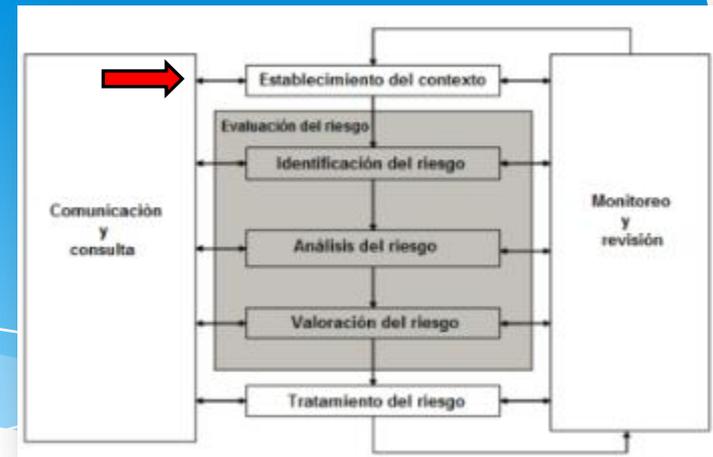
* Capacitación de la organización.

- Encargado de gestión de riesgos
- Comité Técnico
- Comité de Gerentes
- Todos los trabajadores



Paso 3

Establecimiento Contexto interno

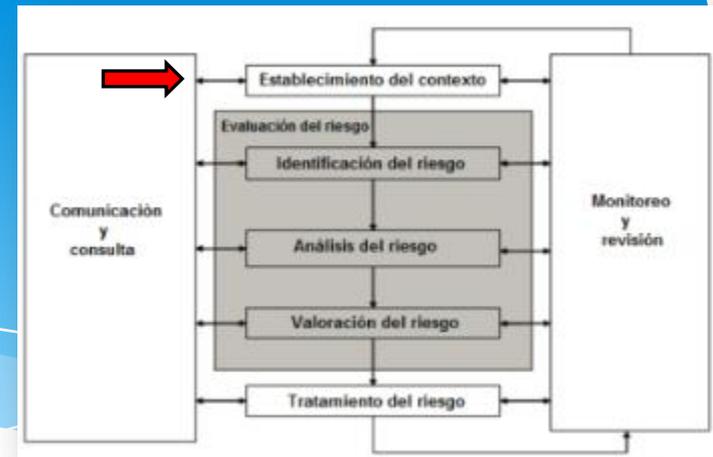


- * Revisión de estadísticas de accidentabilidad, enfermedades y calidad de vida laboral.
- * Visitas a terreno.
 - Alcance a nivel de procesos
 - Alcance a nivel de planta

Paso 3

Establecimiento Contexto interno

Visitas a terreno.



A nivel de procesos.

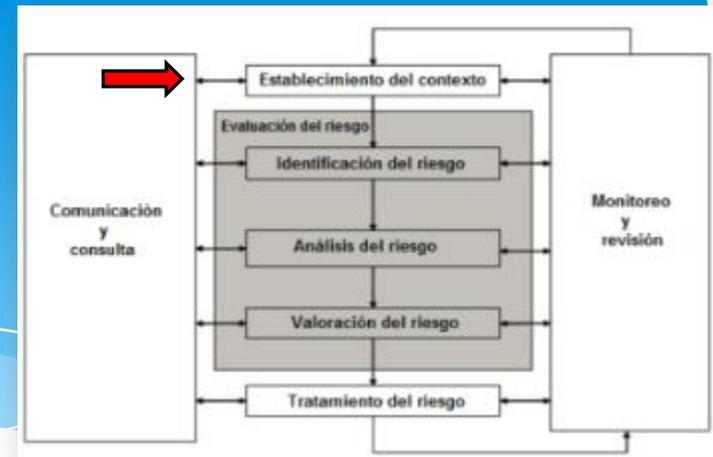
- Plantas tipo, de mayor y menor tamaño.
- Plantas tipo en base a características especiales que las diferencien.

A nivel de planta.

Concentrarse en áreas con **historial de accidentes, reclamos de la comunidad, aspectos ambientales relevantes**, con especial atención a líneas o áreas de proceso.

Paso 4

Establecimiento Contexto externo

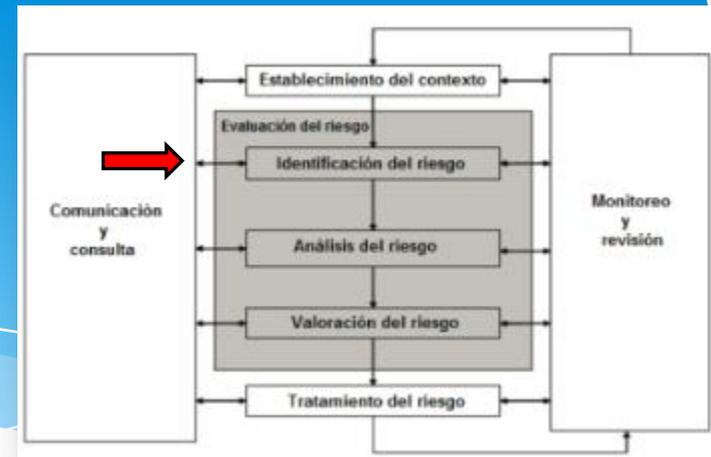


- * Revisión de matriz de actores y análisis de sus intereses y problemas percibidos.
- * Revisar la participación de la empresa en comités, comisiones, asociaciones gremiales, comités ampliados u otros grupos.
- * Revisar la relación con la autoridad. Municipio, SEA, SMA, SEREMI salud, etc.

Paso 5

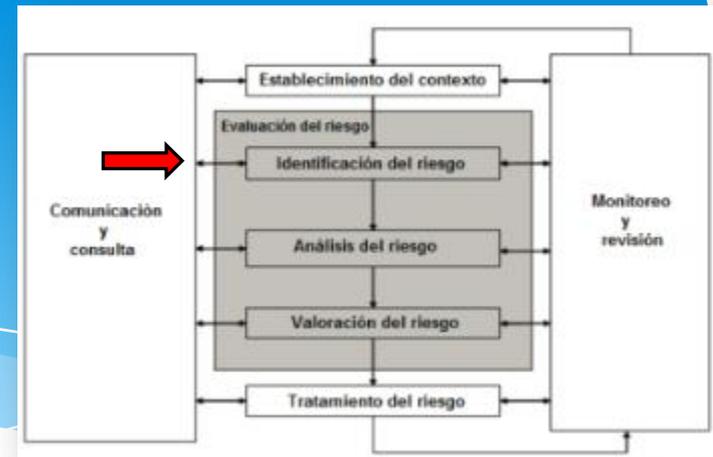
Identificación de riesgos

- * Tormenta de ideas (B.1)
- * Entrevistas estructuradas (B.2)
- * Listas de verificación (B.4) (11.3.1)
 - NTP 934: accidentes químicos. INSHT del Gobierno de España.
 - NTP 936: Inhalación de sustancias químicas. INSHT del Gobierno de España.
 - NTP 897: Exposición dérmica a sustancias químicas. INSHT del Gobierno de España.
 - ISTAS 21: Instrumentos para la prevención de riesgos psicosociales.
 - EWA: (Ergonomics Workplace Analysis).
 - Guías para evaluación de Manejo manual de cargas.
 - Evaluación de riesgos biológicos (Manual de Bioseguridad 2007, OMS; Manual de normas de Bioseguridad FONDECYT – CONICYT, 2008,).
 - Revisión de resultados de GPTW.
 - Guía de autoevaluación de responsabilidad social empresarial.
 - Guía básica de diagnóstico de riesgos del negocio.



Paso 5

Identificación de riesgos



- * Análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) (B.7) (NCh 2861-2011)
- * Estructura “y si ?” (SWIFT) (B.9) (11.3.3)

NCh-ISO 31.010 : 2013, Anexos A y B

Introducción a la Ing. Ambiental para la industria de procesos C. A. Zaror Z.

Paso 5

Identificación de riesgos

Lista de Riesgos a evaluar



Paso 5

Identificación de riesgos

Secuencia de riesgos

Deterioro o pérdida de la infraestructura operacional



Fallas en los sistemas de Tratamiento



Descarga subestándar



Alteración Calidad del Agua



Daño a la Fauna



Multa o sanción por incumplimiento Normativo



Paso 6

Análisis de riesgos

- * Análisis de escenario (B.10)
- * Análisis de causa y efecto (B.17)
- * Análisis Bow Tie (B.21) Análisis de mariposa o corbatín.

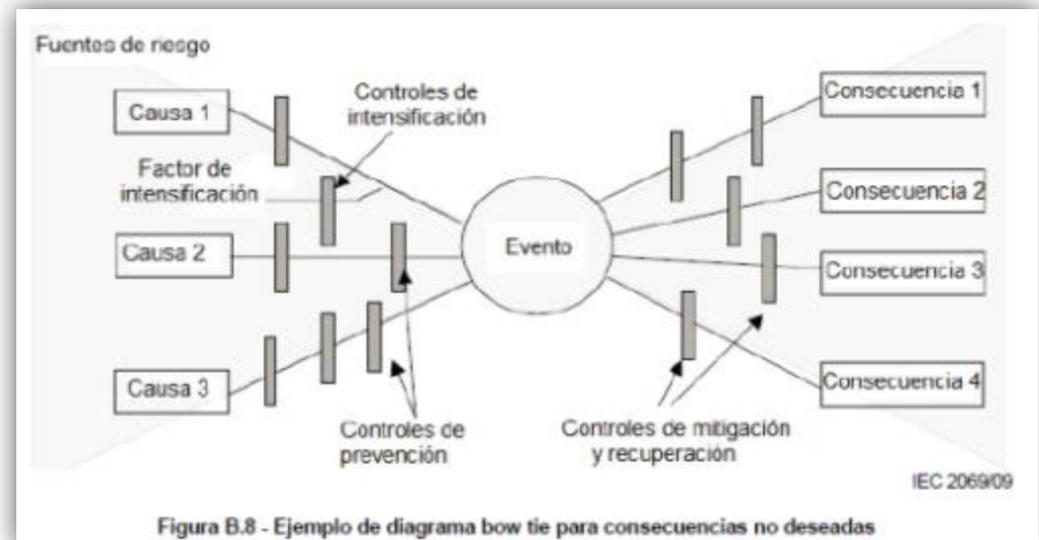
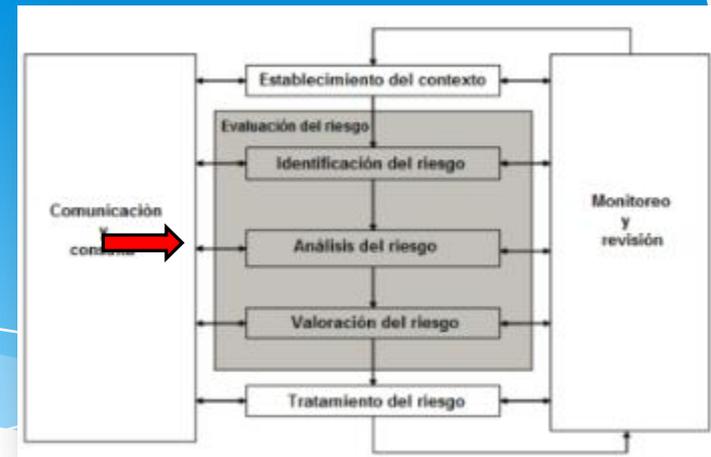
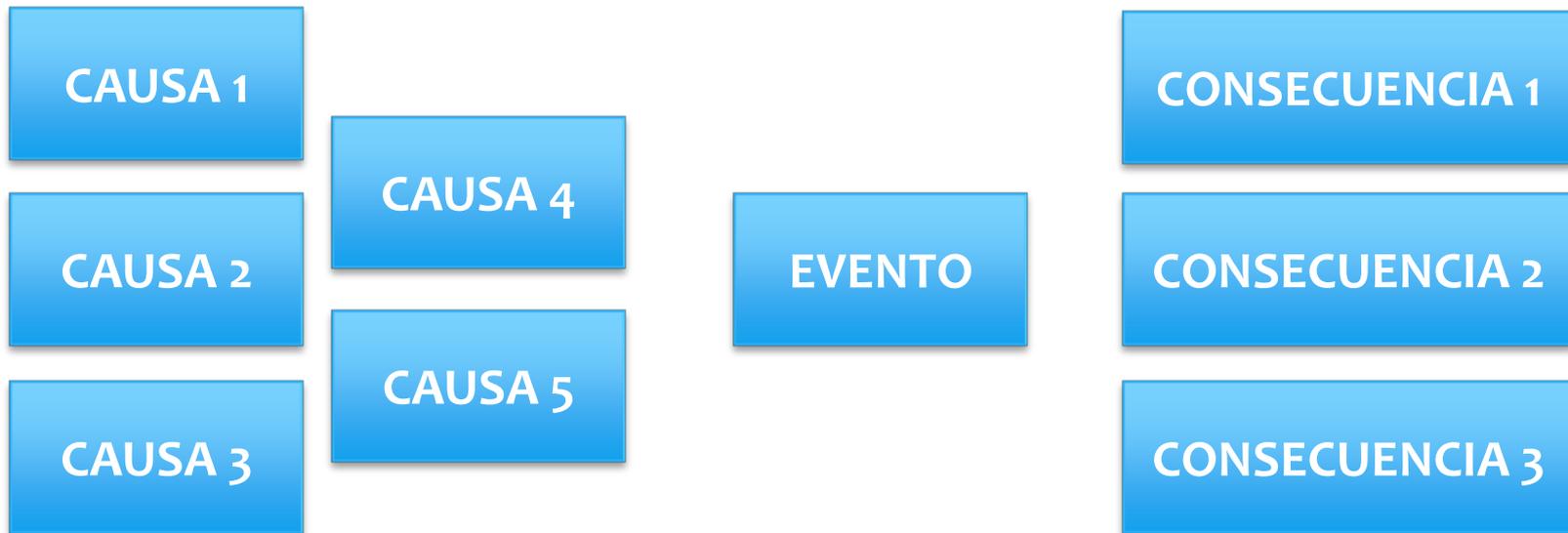


Figura B.8 - Ejemplo de diagrama bow tie para consecuencias no deseadas

Paso 6

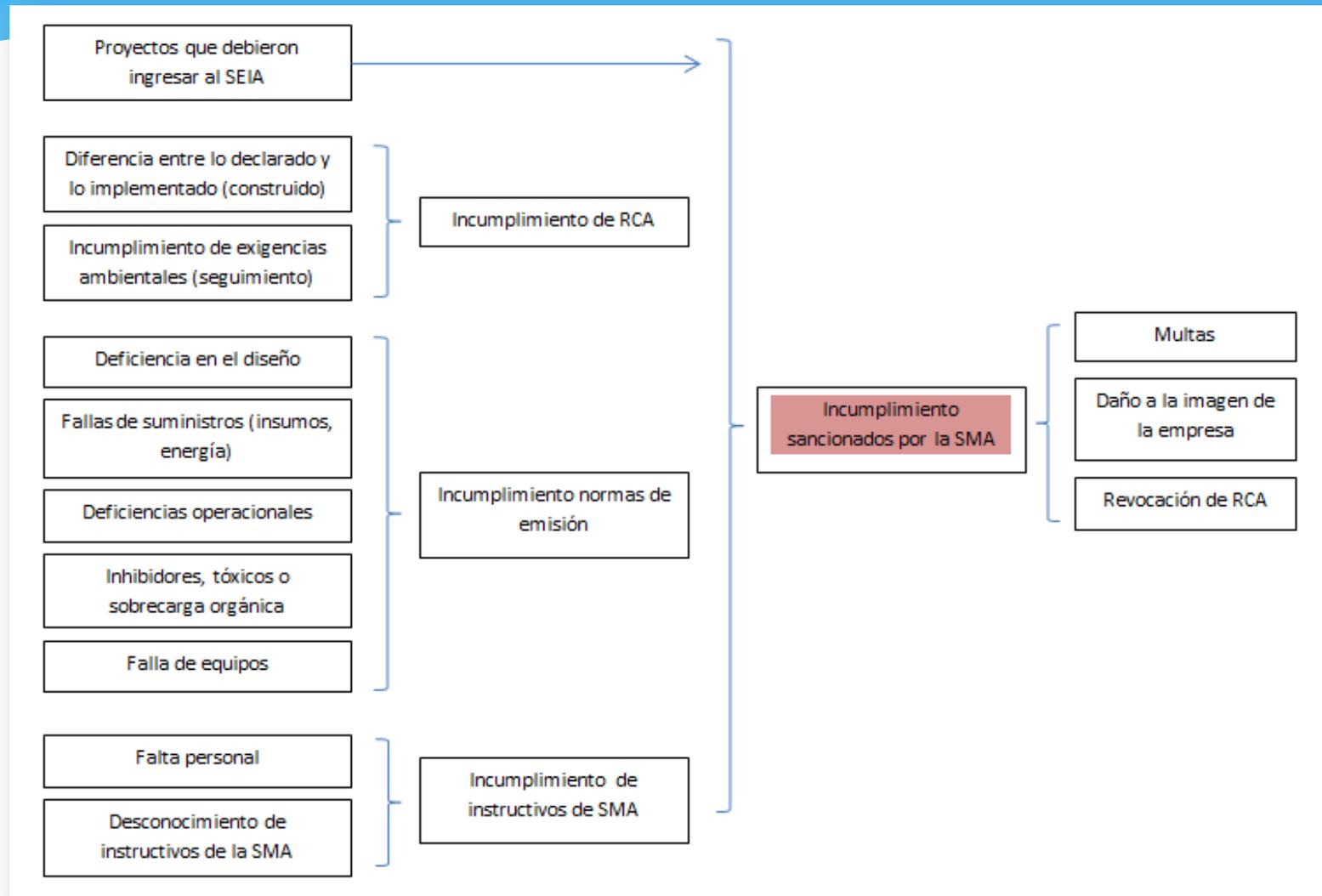
Análisis de riesgos

Confección diagramas CAUSA – EVENTO – EFECTO



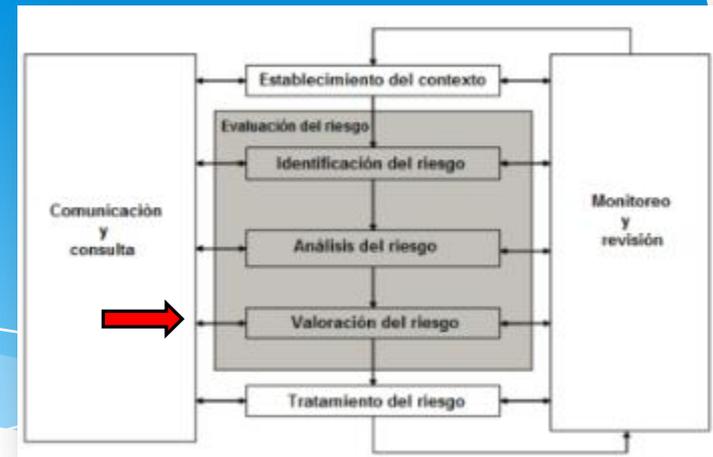
Análisis de riesgos

Evento: Incumplimientos sancionados por la SMA (legal)



Paso 7

Valoración de riesgos



- * Índices de riesgo (B.28)
- * Matriz de consecuencia /probabilidad (B.29)

Paso 7

Valoración de riesgos

Valoración de Riesgos

$$VR = C * P$$

C : Consecuencias

P : Probabilidad



Paso 7

Valoración de riesgos

CONSECUENCIAS (7 dimensiones)

- * Seguridad (Se)
- * Salud (Sa)
- * Medio Ambiente (Ma)
- * Costo Organización por daño a equipos ($\$o$)
- * Legal (Le)
- * Imagen Publica (Im)
- * Comunidad (Co)



Paso 7

Valoración de riesgos

CONSECUENCIAS

Nivel Bajo : 1

Nivel Medio : 3

Nivel Alto : 5

Para cada una de las dimensiones.



Paso 7

Valoración de riesgos

CONSECUENCIAS. dimensión Comunidad

* Nivel Bajo

1

Molestias puntuales hacia la comunidad, leves efectos para la salud, sin daño hacia las viviendas, interrupción de servicio básicos por tiempo máximo de un día.

* Nivel Medio

3

Molestias reiteradas para la comunidad, efectos graves para la salud reversibles, daño viviendas que no resultan en inhabilitación, interrupción de servicios básicos entre un día y una semana.



Paso 7

Valoración de riesgos

CONSECUENCIAS. dimensión Comunidad

* Nivel Alto

5

Graves molestias constantes hacia la comunidad, efectos para la salud a corto o largo plazo que pueden conducir a fatalidades. Daño a viviendas que resulten en su inhabitabilidad. Interrupción de servicios básicos por mas de una semana.



TABLA CRITERIOS CONSECUENCIAS

		Nivel Bajo	Nivel Medio	Nivel Alto
Riesgos	Dimensión	1	3	5
OPERACIONALES	Seguridad (Se)	Heridas leves que implican primeros auxilios sin tiempo perdido	Lesión con tiempo perdido. Discapacidad Reversible	Víctima mortal y/o discapacidad irreversible a una o más personas.
	Salud (Sa)	Leve efectos para la salud reversibles, sin discapacidad.	Efecto grave para la salud, reversible, ocasionado por exposición aguda, corta o por condición crónica prolongada, enfermedades infecciosas. Con discapacidad.	Efectos para la salud a corto o largo plazo que conducen a fatalidades o enfermedades discapacitantes que conducen a una muerte prematura o discapacidad permanente.
	Medio Ambiente (Ma)	Sin efectos duraderos. Impactos de bajo nivel en el ambiente biológico o físico. Daños limitados a un área mínima.	Efectos moderados en el ambiente biológico o físico pero que no afectan la función del ecosistema. El impacto puede extenderse más allá de los límites del emplazamiento. Recuperable en tiempo moderado (1 a 3 años).	Efectos muy graves en el medio ambiente con daños a la función del ecosistema. Efectos extensivos de largo plazo.
	Costo para la Organización por daño a instalaciones y/o equipos (\$o)	Costo < USD 200.000.- Daños a equipos que generen paralización de planta por máximo un día.	USD 200.000.- < Costo < USD 1.000.000.- Daños a equipos que generen paralización de planta entre un día y una semana.	> USD 1.000.000.- Daños a equipos que generen paralización de planta superiores a una semana.
CUMPLIMIENTO	Legal (Le)	Procesos sancionatorios que impliquen sanciones desde amonestaciones escritas hasta multas de USD 100.000.- Sin demanda judicial.	Procesos sancionatorios que impliquen multas entre USD 100.000.- y USD 1.000.000.- Incumplimientos que generen demanda civiles de la comunidad.	Procesos sancionatorios que impliquen multas superior a USD 1.000.000.- Procesos penales que resulten en privación de libertad de ejecutivos o representante legal de la empresa. Caducidad de la concesión. Incumplimientos que generen múltiples demandas de la población.
ESTRATEGICOS	Imagen Pública (Im)	La preocupación pública está restringida a quejas locales. No existen indagaciones de medios de comunicación.	Atención de los medios de comunicación y/o preocupación de la comunidad local. Críticas de organizaciones no gubernamentales. Daño a la credibilidad por parte de las autoridades.	Protestas públicas de la comunidad. amplia cobertura negativa de los medios de comunicación (nacional y/o internacional). Campaña dañina por parte de organizaciones no gubernamentales. Daño significativo al valor de la compañía. Pérdida de credibilidad por parte de las autoridades.
	Comunidad (Co)	Molestias puntuales hacia la comunidad, leve efectos para la salud, reversibles. Sin daños hacia las viviendas. Interrupción del servicio por tiempo máximo de 1 día.	Molestias reiteradas hacia la comunidad, efecto grave para la salud, reversible. Daño en las viviendas que no resultan en su inhabilitación. Interrupción del servicio entre 1 día y una semana.	Graves molestias constantes hacia la comunidad, efectos para la salud a corto o largo plazo que pueden conducir a fatalidades. Daño a viviendas que resulten en su inhabilitación. Interrupción del servicio por más de una semana.

Paso 7

Valoración de riesgos

PROBABILIDAD (3 niveles)

- * **Muy Improbable**

Se espera que ocurra 1 vez cada 10 años

1

- * **Probable**

Se espera que ocurra entre 1 y 10 años

2

- * **Casi Cierta**

Se espera que ocurra al menos 1 vez al año

3



Paso 7

Valoración de riesgos

NIVEL DE RIESGOS

		CONSECUENCIA		
		Valor	1	3
PROBABILIDAD	1	1	3	5
	2	2	6	10
	3	3	9	15

-  Significativo
-  Medio, tan bajo como sea razonablemente posible.
-  No Significatvo



Paso 7

Valoración de riesgos

VALORACION DE RIESGOS

Matriz de valoración

Evento	Causa	Efecto	Dimensión	Riesgo inherente (SinControles)			
				Consecuencia	Probabilidad	Nivel (1 a 15)	Clasificación



Paso 7

Valoración de riesgos

VALORACION DE RIESGOS

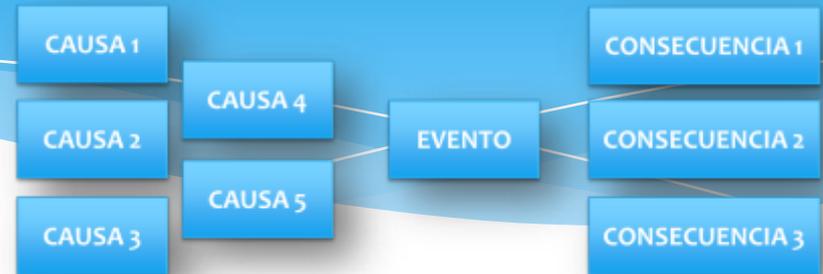
Matriz de valoración (continuación)

Controles existentes	Dimensión	Riesgo Residual			
		Consecuencia	Probabilidad	Nivel (1 a 15)	Clasificación



Paso 7

Valoración de riesgos



¿Qué incorporamos a la matriz?

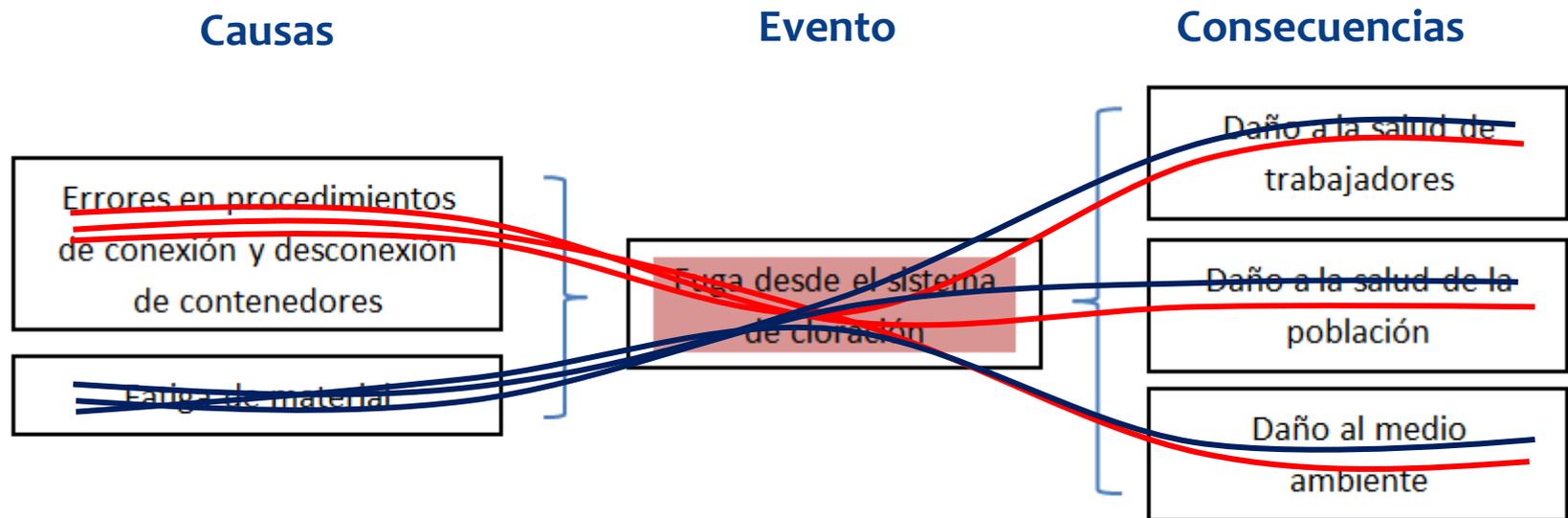
- Rutas de riesgos
- Centradas en un evento, analizadas desde las causas primarias.



Paso 7

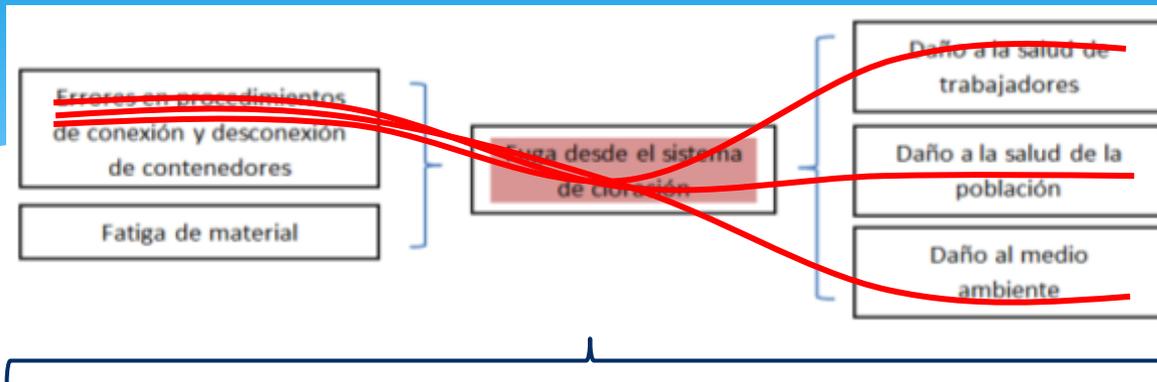
Valoración de riesgos

Ejemplo diagrama de riesgo y ruta de riesgo.



VALORACION DE RIESGOS

Evento: Fuga desde el sistema de cloración



Evento	Causa	Efecto	Dimensión	Riesgo inherente (SinControles)			
				Consecuencia	Probabilidad	Nivel (1 a 15)	Clasificación
Fuga desde el sistema de cloración	Errores en procedimientos de conexión y desconexión de contenedores	Daño a la salud de trabajadores (Plantas grandes)	Sa	5	3	15	
		Daño a la salud de la población (Plantas grandes)	Co	5	1	5	
		Daño al medio ambiente	Ma	1	3	3	

VALORACION DE RIESGOS

Evento: Fuga desde el sistema de cloración

Controles existentes	Dimensión	Riesgo Residual			Clasificación
		Consecuencia	Probabilidad	Nivel (1 a 15)	
Programa de capacitación de operarios. Sala de contenedores con control de temperatura, pretilas de contención, sensores de gas cloro, sistema de alarma sonora y luminosa, extractores, sistema de neutralización. Equipos de respiración autónoma. Kit de emergencia (contención de fuga), catavientos.	Sa	3	3	9	
Programa de capacitación de operarios. Sala de contenedores con control de temperatura, pretilas de contención, sensores de gas cloro, sistema de alarma sonora y luminosa, extractores, sistema de neutralización. Equipos de respiración autónoma. Kit de emergencia (contención de fuga), catavientos. personal capacitado para combatir emergencias.	Co	3	1	3	
Programa de capacitación de operarios. Sala de contenedores con control de temperatura, sensores de gas cloro, sistema de alarma sonora y luminosa, extractores, Equipos de respiración autónoma. Kit de emergencia (contención de fuga), catavientos, personal capacitado para combatir emergencias.	Ma	1	3	3	

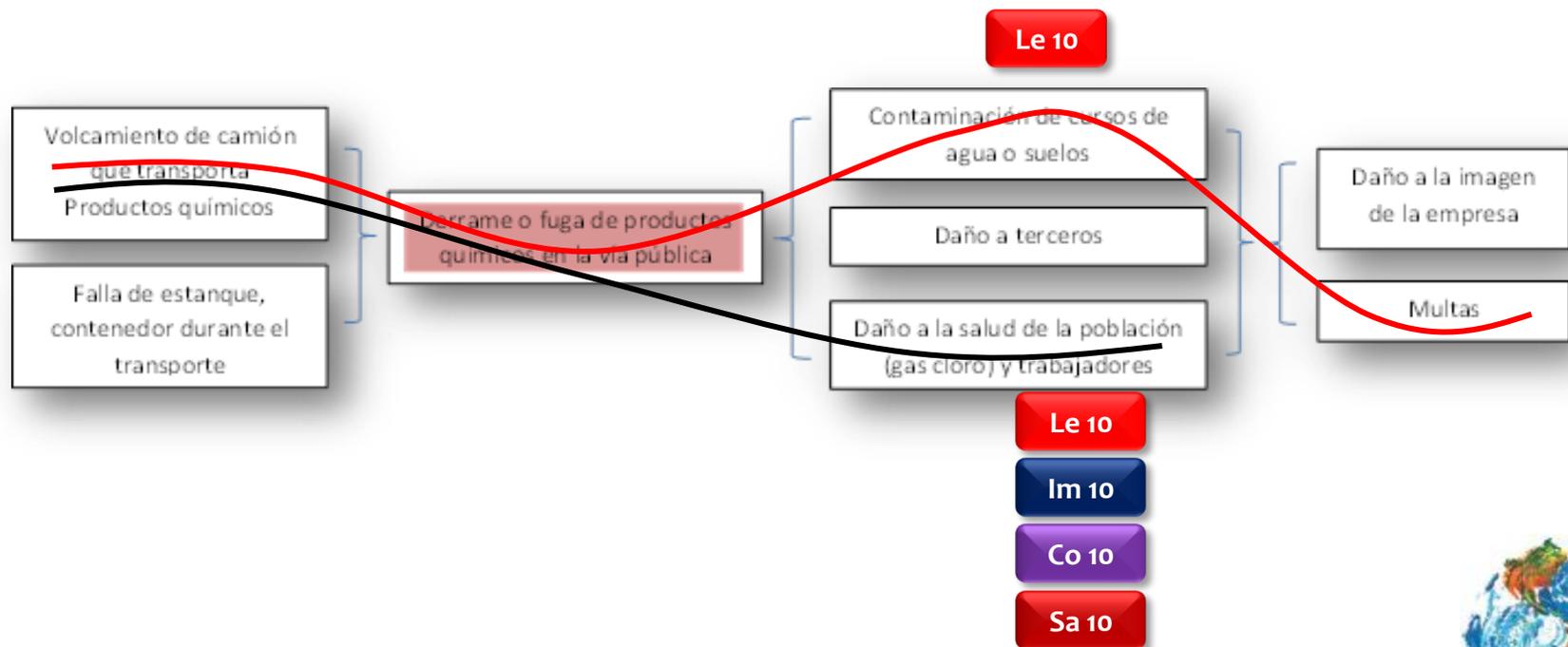
VALORACION DE RIESGOS

Evento: Derrame o fuga de productos químicos en la vía pública

Evento	Causa	Efecto	Dimensión	Riesgo inherente (Sin Controles)			
				Consecuencia	Probabilidad	Nivel (1 a 15)	Clasificación
Derrame o fuga de productos químicos en la vía pública	Volcamiento de camión que transporta Productos químicos	Contaminación de cursos de agua o suelos	Ma	3	2	6	Ambar
			Le	5	2	10	Rojo
			Im	3	2	6	Ambar
			Co	1	2	2	Verde
		Daño a terceros	Le	1	2	2	Verde
			Im	1	2	2	Verde
			Co	1	2	2	Verde
		Daño a la salud de la población (gas cloro) y trabajadores.	Le	5	2	10	Rojo
			Im	5	2	10	Rojo
			Co	5	2	10	Rojo
			Sa	5	2	10	Rojo

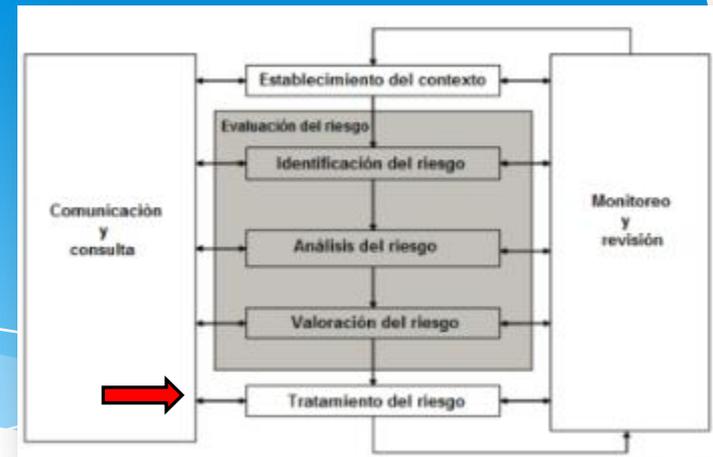
Paso 7 Valoración de Riesgos

Derrame o fuga de productos químicos en la vía pública



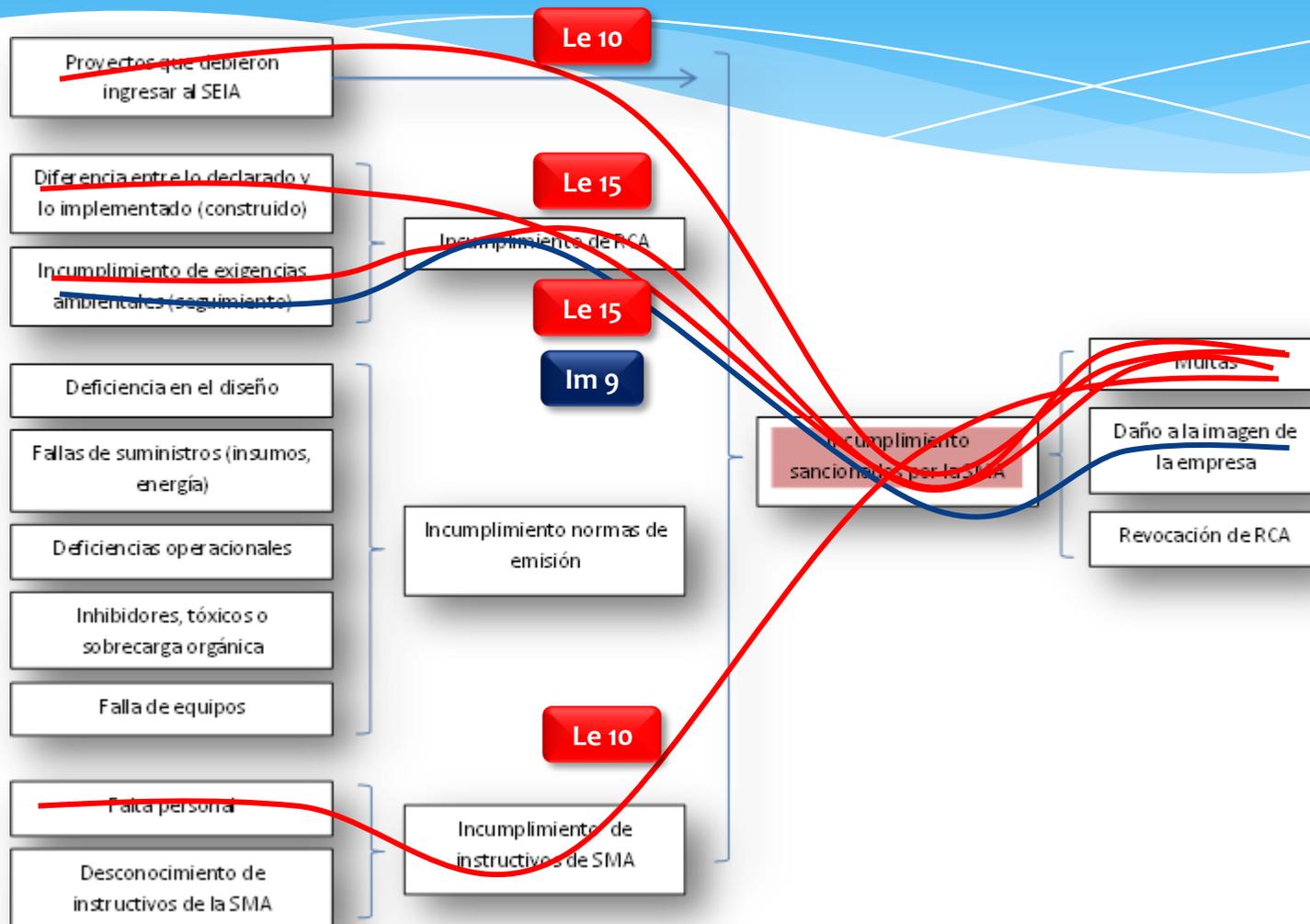
Paso 8

Tratamiento de Riesgos

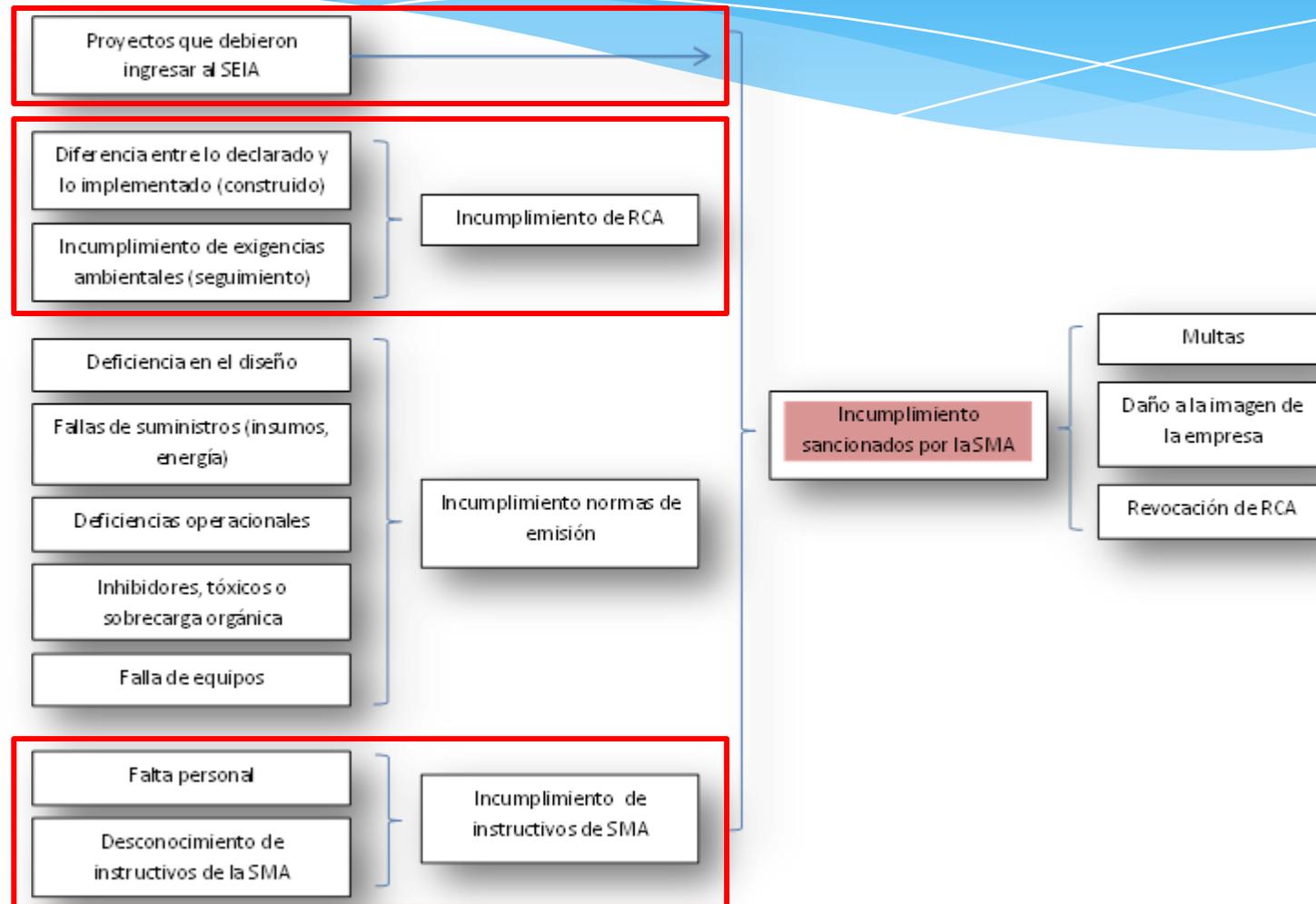


- * En base a los riesgos críticos priorizados se definen los **tratamientos de riesgos**.
- * Serie de acciones y actividades que conforma un **plan de acción**.

Eventos significativos (Riesgo Crítico) Incumplimiento sancionados por la SMA



Eventos significativos (Riesgo Crítico) Incumplimiento sancionados por la SMA



Incumplimiento sancionados por la SMA

Proyectos que debieron ingresar al SEIA

Incumplimiento sancionados por la SMA

Proyectos que debieron ingresar al SEIA

Actividades

Realización de catas

Tramitación de proyectos en el SEIA

Obtención de permisos ambientales sectoriales o sectoriales.

Implementación de procedimientos para cumplir con ingreso SEIA.

Incumplimiento sancionados por la SMA

Incumplimiento de RCA (físico, operacional y administrativo)

Actividades

Construcción de obra comprometida
• Física

Consulta de pertinencia para ingreso al SEIA por proyecto.
• Física
• Operacional

Tramitación de procedimientos para ingreso SEIA.
• Física
• Operacional

Obtención de permisos ambientales sectoriales de monitoreo y control
• Administrativo

Implementación de procedimientos y nuevos incumplimientos y modificación de

Incumplimiento sancionados por la SMA

Incumplimiento de instrucciones de la SMA

Actividades	Responsable	Indicador	Plazo
Dar cumplimiento a instructivos de la SMA	• G. Legal, G. Auditoría, SG SIGRI, G. Operaciones y G. Ingeniería.	• Profesional a cargo de revisión y difusión de instructivos. • Instructivos implementados / instructivos aplicables. • N° de RCA que cumplen con instructivo / N° de RCA total	• 1 mes (profesional) • Permanente

Incumplimiento sancionados por la SMA

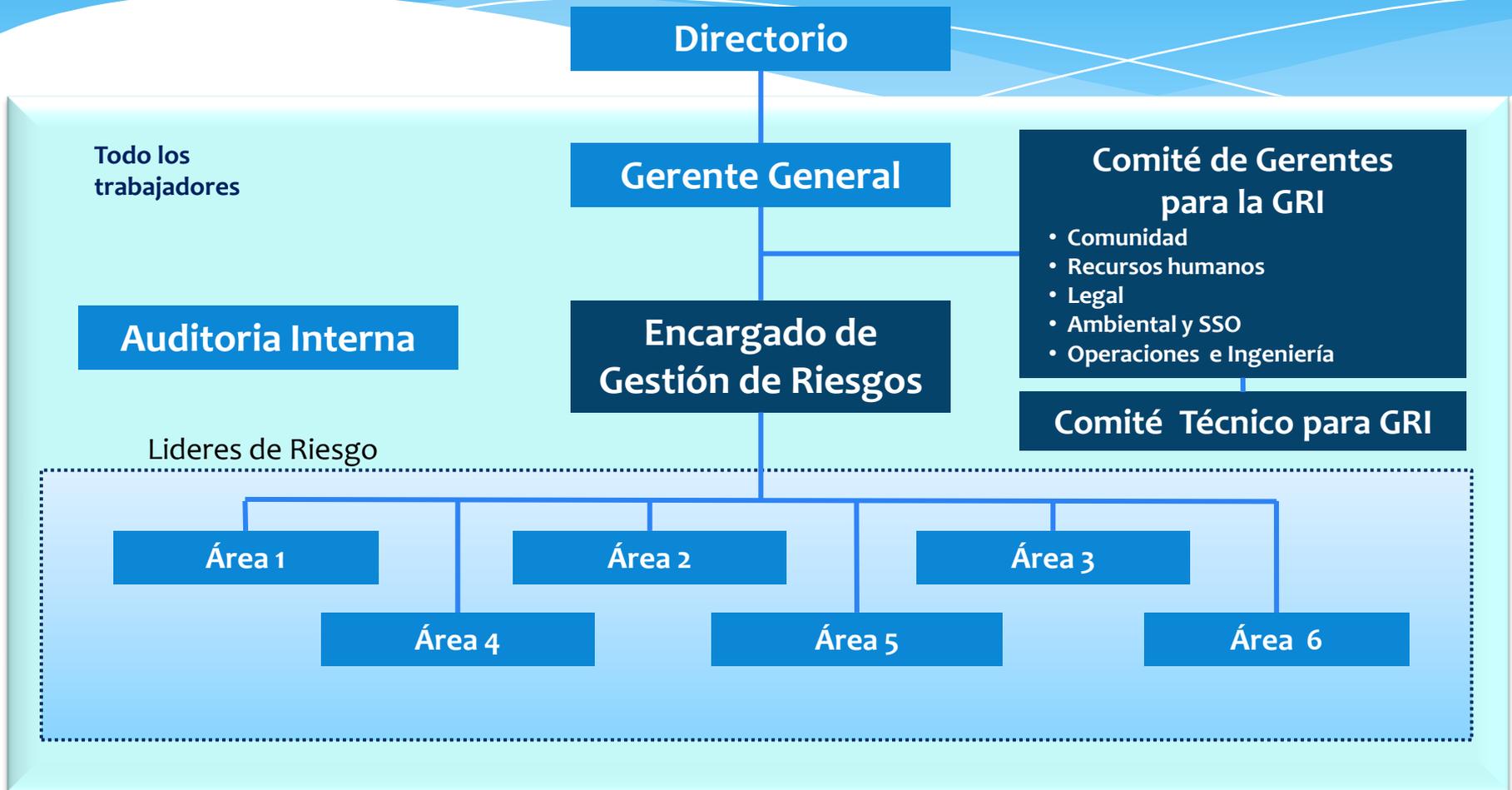
Proyectos que debieron ingresar al SEIA

Actividades	Responsable	Indicador	Plazos
Realización de catastro.	<ul style="list-style-type: none">• SG. Ambiental y G. Operaciones	<ul style="list-style-type: none">• N° de instalaciones catastradas / N° instalaciones totales)	<ul style="list-style-type: none">• 1 mes

Paso 9

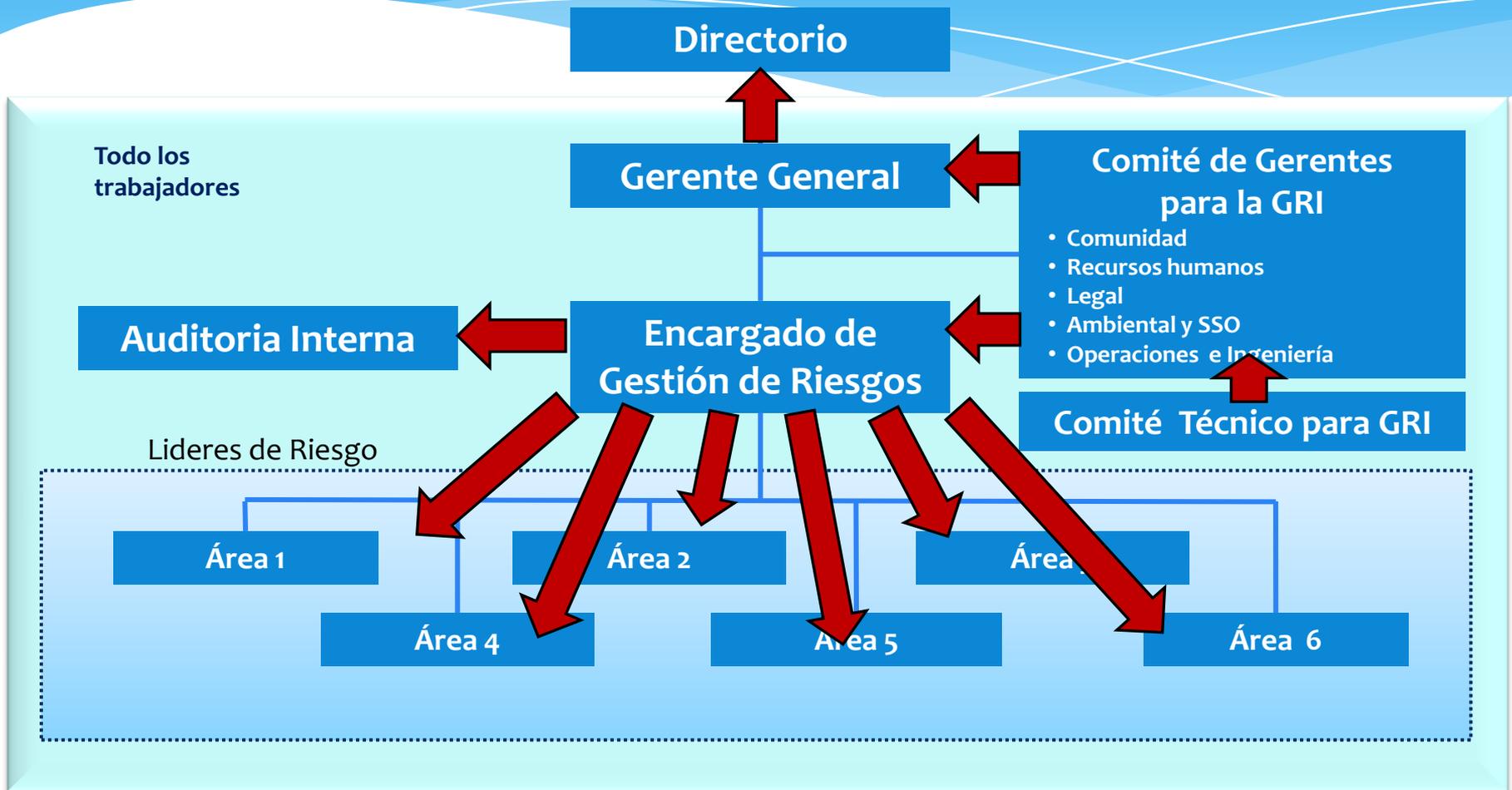
Estructura del modelo de gestión de riesgos

Organigrama



Paso 10

Estructura del modelo de gestión de riesgos Comunicación y consulta.



Paso 11

Estructura del modelo de gestión de riesgos

Monitoreo y revisión

Que se monitorea	Quien monitorea
Contexto (externo e interno)	Comité de gerentes para la GRI
Controles	Líder de Riesgo
Implementación de planes de mitigación	Líder de Riesgo y G. Auditoria
Indicadores de riesgos	Líder de Riesgo y Encargado de gestión de riesgos
Materialización de Riesgos	Líder de Riesgo, Encargado de gestión de riesgos y Auditoria

Paso 11

Estructura del modelo de gestión de riesgos Monitoreo y revisión

Que se revisa	Cuando se revisa	Quien lo revisa
Contexto	Revisión periódica (anual)	Comité de gerentes para la GRI
Evaluación (Identificación, análisis, valoración de matriz)	Revisión periódica (anual)	Comité Técnico para GRI
Tratamiento de riesgos	Revisión periódica (anual)	Comité Técnico para GRI
Valoración asignada de la probabilidad y consecuencia	Materialice un riesgo	Comité Técnico para GRI

Paso 11

Estructura del modelo de gestión de riesgos Monitoreo y revisión

Que se revisa	Cuando se revisa	Quien lo revisa
Priorización de riesgos y Tratamiento (controles de intensificación, prevención, mitigación)	Materialice un riesgo	Comité Técnico para GRI, Lideres de riesgo y G. auditoria.
Evaluación (Identificación, análisis, valoración de matriz)	Reclamos reiterados de comunidad sobre eventos indeseados.	Comité Técnico para GRI
Evaluación (Identificación, análisis, valoración de matriz)	Requerimientos específicos de la autoridad	Comité Técnico para GRI
Modelo de gestión	Revisión periódica (cada 5 años)	Comité de gerentes para la GRI



Universidad de Concepción

MAGISTER EN GESTIÓN INTEGRADA
Medio Ambiente, Prevención de Riesgos Laborales y Responsabilidad Social
Empresarial

**GUÍA PRÁCTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN
MODELO DE GESTIÓN INTEGRADO DE RIESGOS,
BASADO EN LA NCH ISO 31.010/2013**

CLAUDIA CENDRA ESPARZA, CLAUDIO PÉREZ RUDOLPH
CONCEPCIÓN-CHILE
2014

Profesor Guía: Claudio Zoroc Zoroc
Dpto. de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería
Universidad de Concepción

Guía metodológica práctica para implementación de gestión de riesgos.

CONCLUSIONES (1/4)

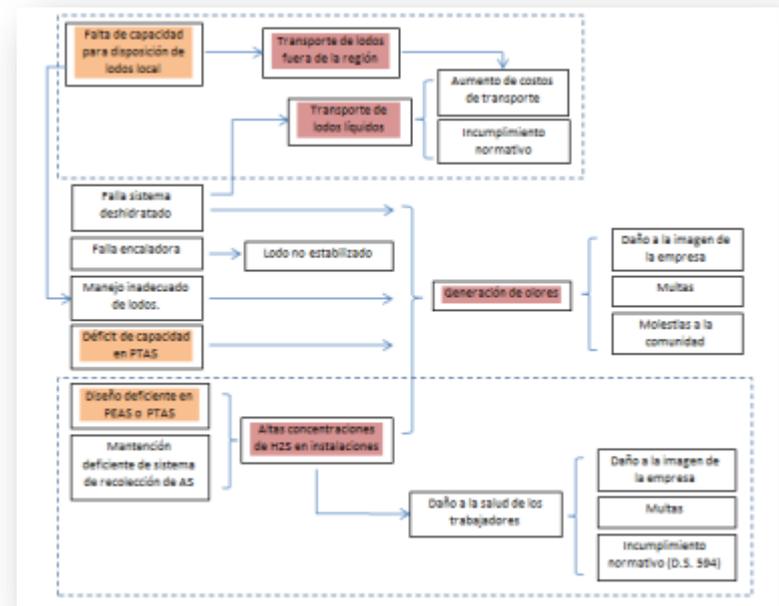
- * Las metodologías de identificación de riesgo indicadas permiten incorporar riesgos asociados a procesos operativos y normativos.



- * La aplicación de las listas de chequeo previo a la confección de los diagramas de riesgos, mejora la identificación de los riesgos ambientales, sociales y laborales aplicables a la organización.

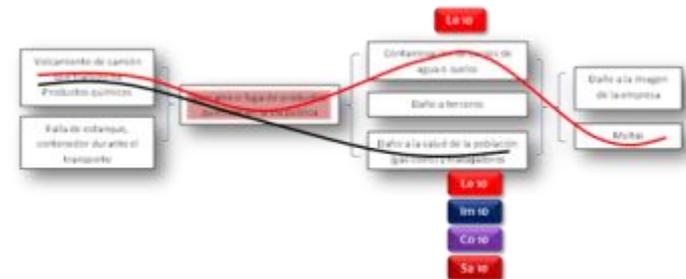
CONCLUSIONES (2/4)

- * El análisis de riesgos utilizando los diagramas de causas - evento - efecto permiten **relacionar riesgos** que con la simple identificación, no se observan relacionados.



CONCLUSIONES (3/4)

- * Al analizar los riesgos por rutas centradas en un evento, se puede evaluar un mismo riesgo desde distintas perspectivas. Lo que permite tener mayor certeza en la definición de la probabilidad y la consecuencia.
- * Al evaluar una ruta de riesgos, se incorporan todas las dimensiones que resultan afectadas (en los diferentes niveles de consecuencias).



CONCLUSIONES (4/4)

- * El establecimiento de **criterios de revisión** en un modelo, resulta fundamental para su actualización y efectividad.

