

Accidentabilidad en la Mediana Minería

Departamento de Seguridad Minera
Servicio Nacional de Geología y Minería



**Gobierno
de Chile**

Sernageomin

70's







80's





90's







MM VI MEDIANA
MEDMIN MINERIA
2011

31 agosto 2011
Hotel Intercontinental, Santiago, Chile



EDITEC
GRUPO EDITORIAL



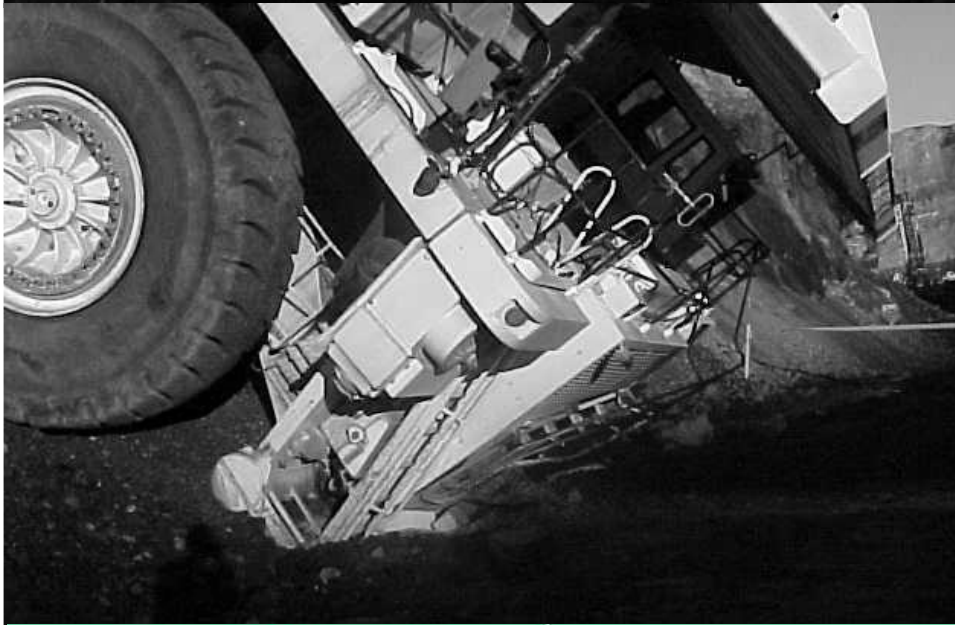


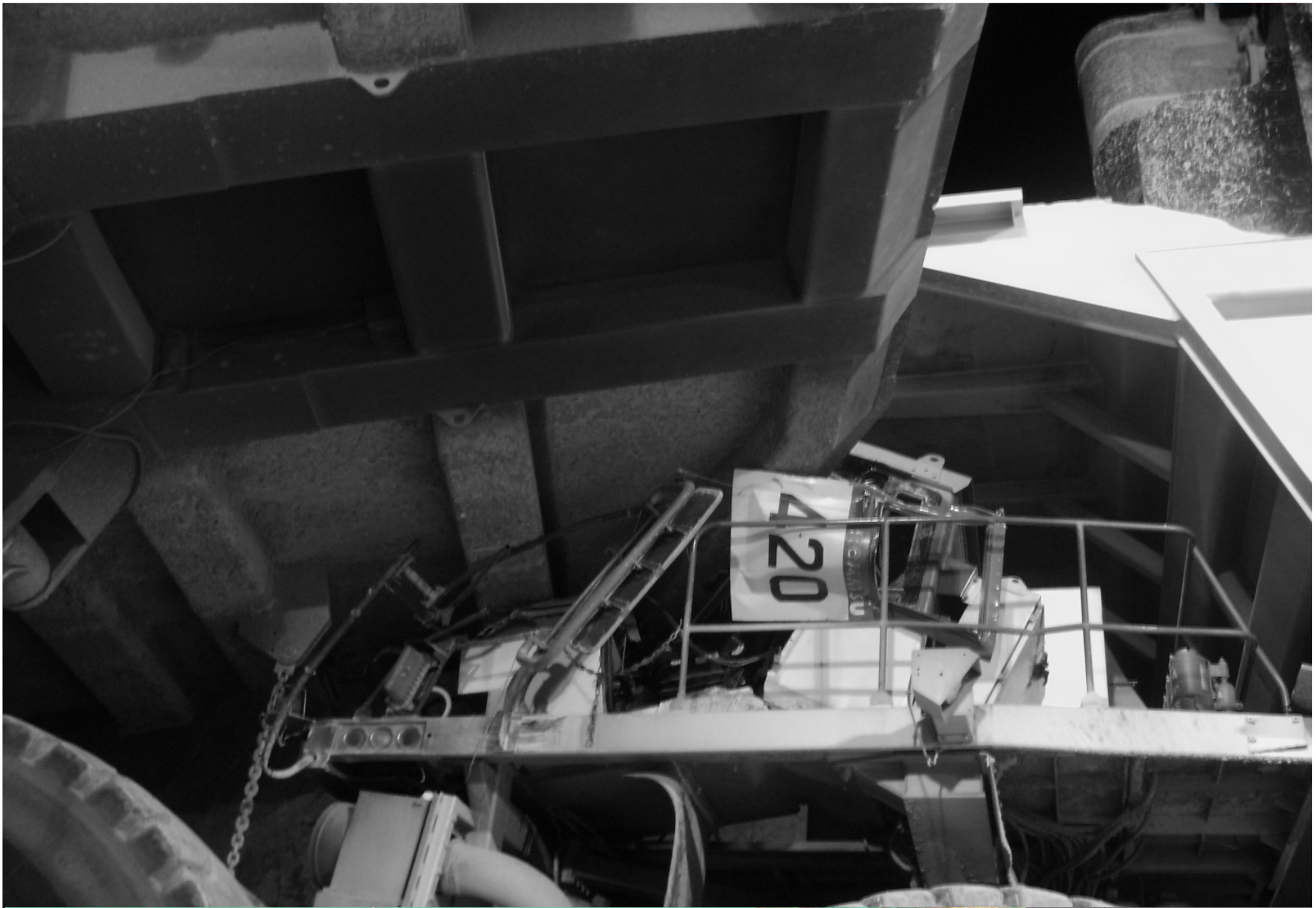


2000













Recordemos siempre,

**y antes de revisar las cifras y estadísticas
relativas a la accidentabilidad,**

**que hablamos de personas que durante el
ejercicio de sus funciones fallecieron en faenas
mineras,**

y que existe una familia tras cada trabajador.







Evolución de los accidentes fatales en la Minería Chilena

MM VI MEDIANA
MINERIA
2011

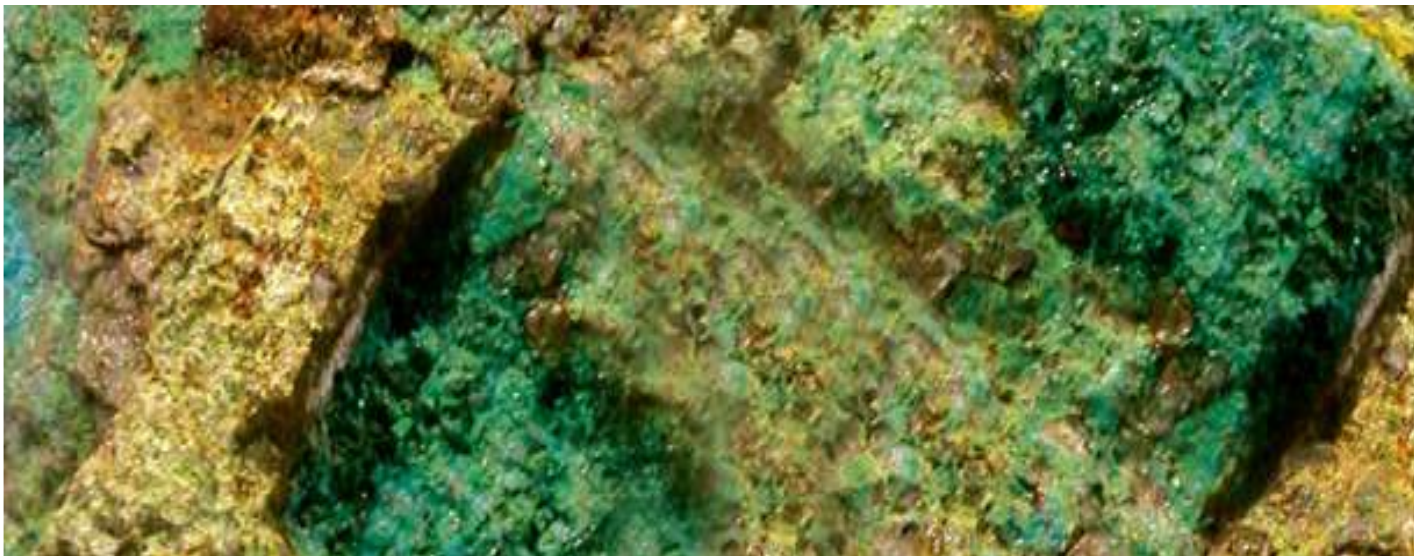
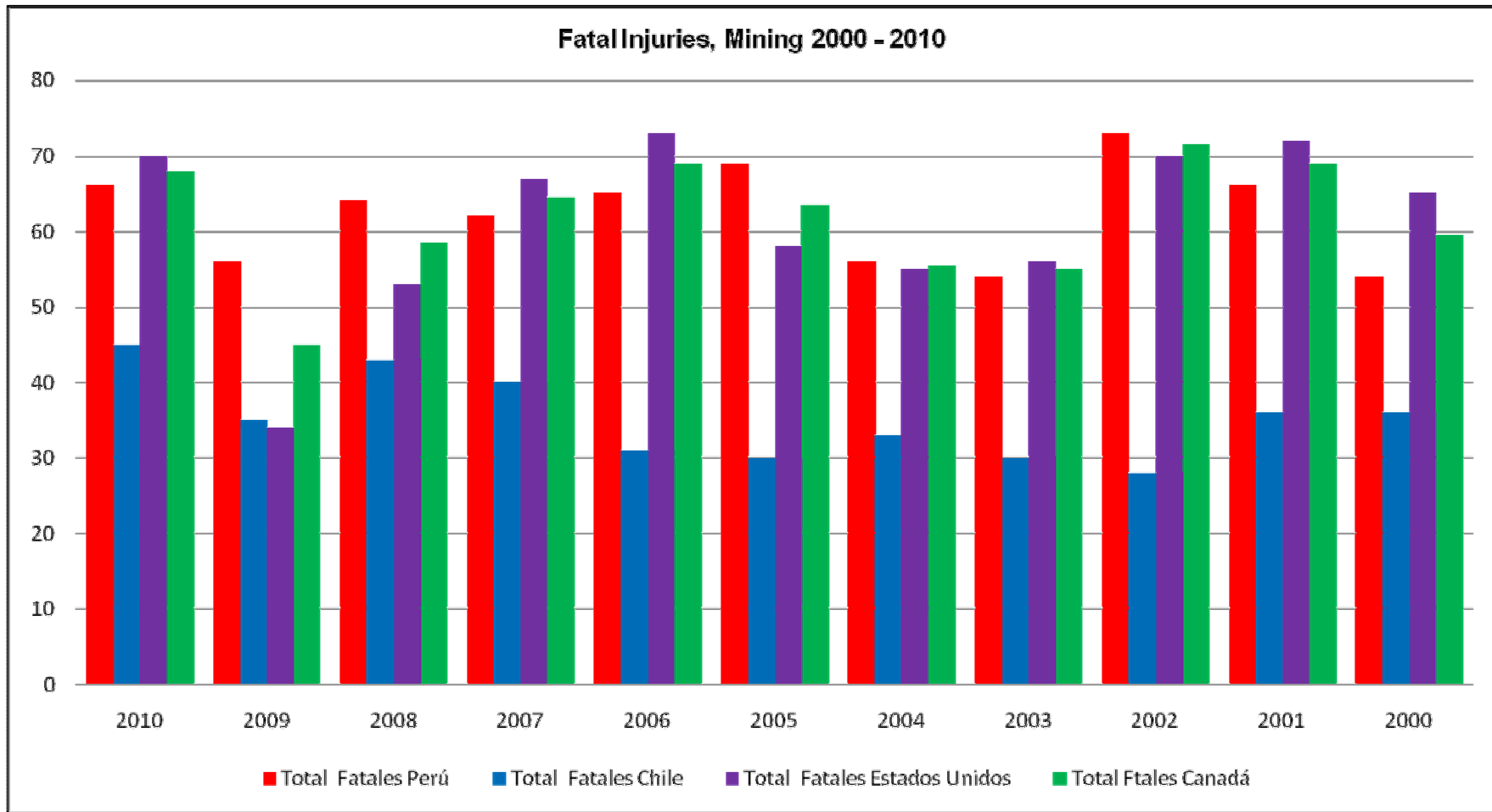


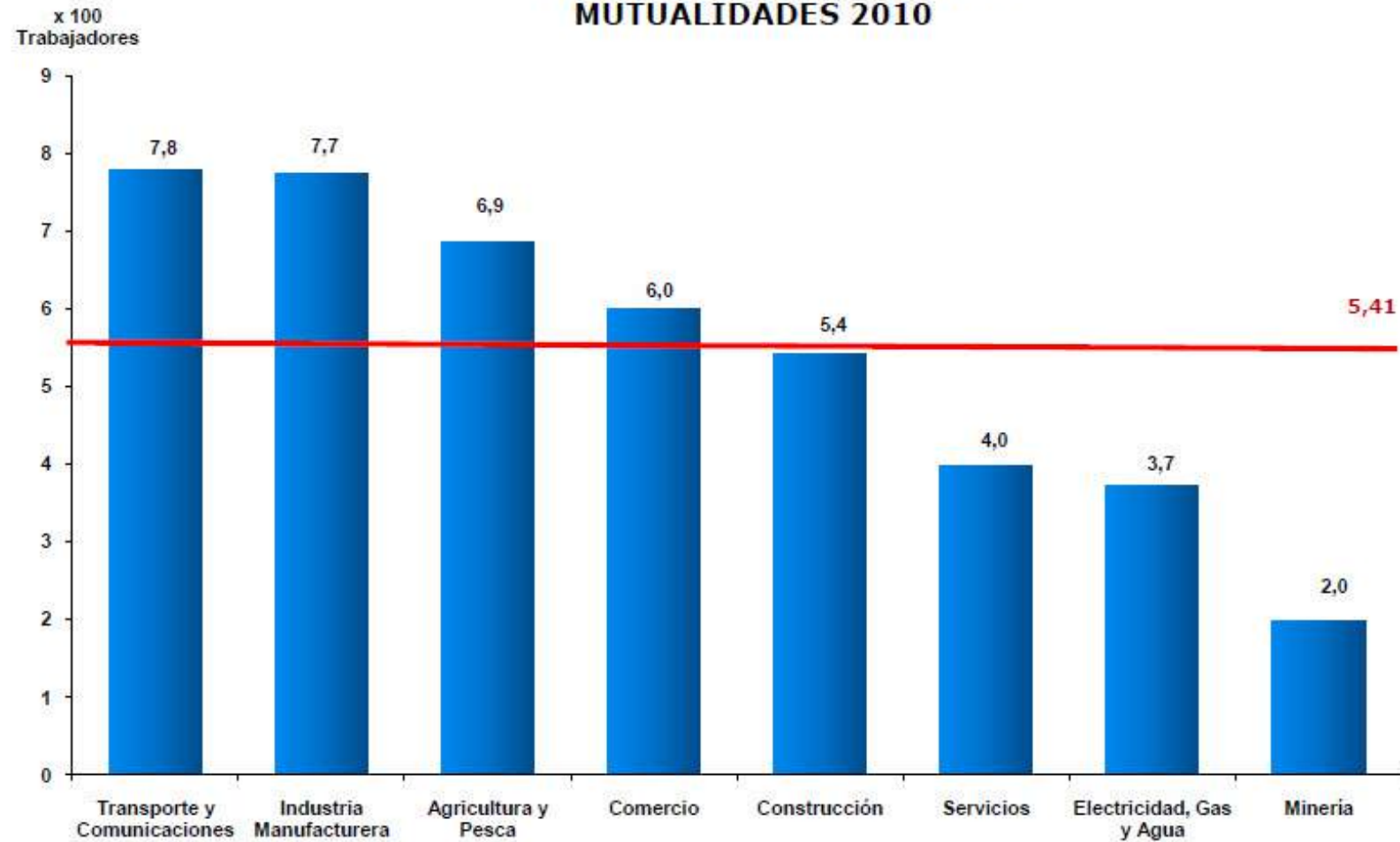
Gráfico comparativo,

Accidentes fatales en minería (Chile – Perú - Canadá y EEUU).



Fuente: U.S. Department of Labor, Mine Safety and Health Administration (MSHA)
Ministerio de Energía y Minas, Perú
Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile

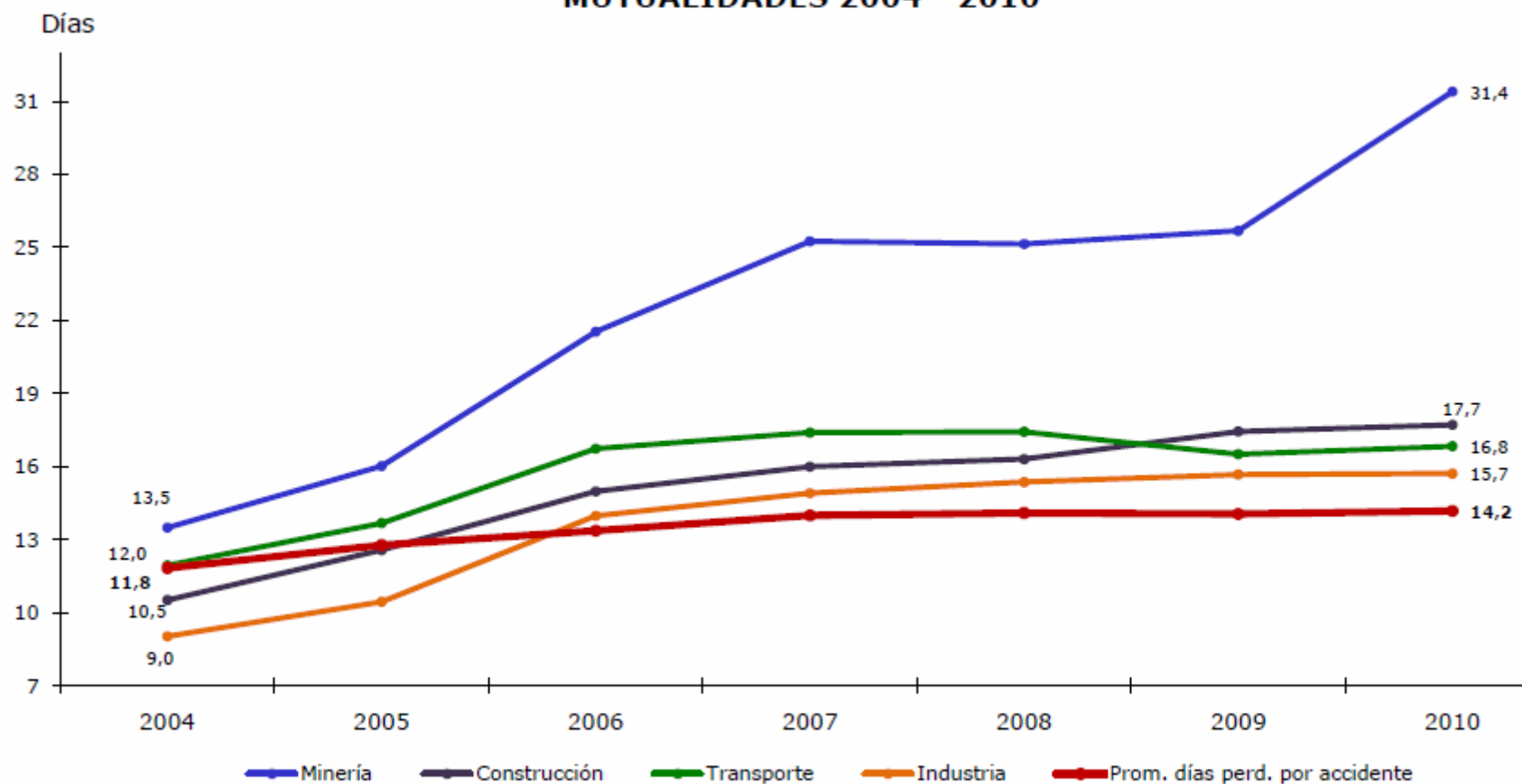
TASA DE ACCIDENTABILIDAD POR ACCIDENTES DEL TRABAJO SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA MUTUALIDADES 2010



No incluye accidentes de trayecto.

Fuente: SUCESO, 2010.

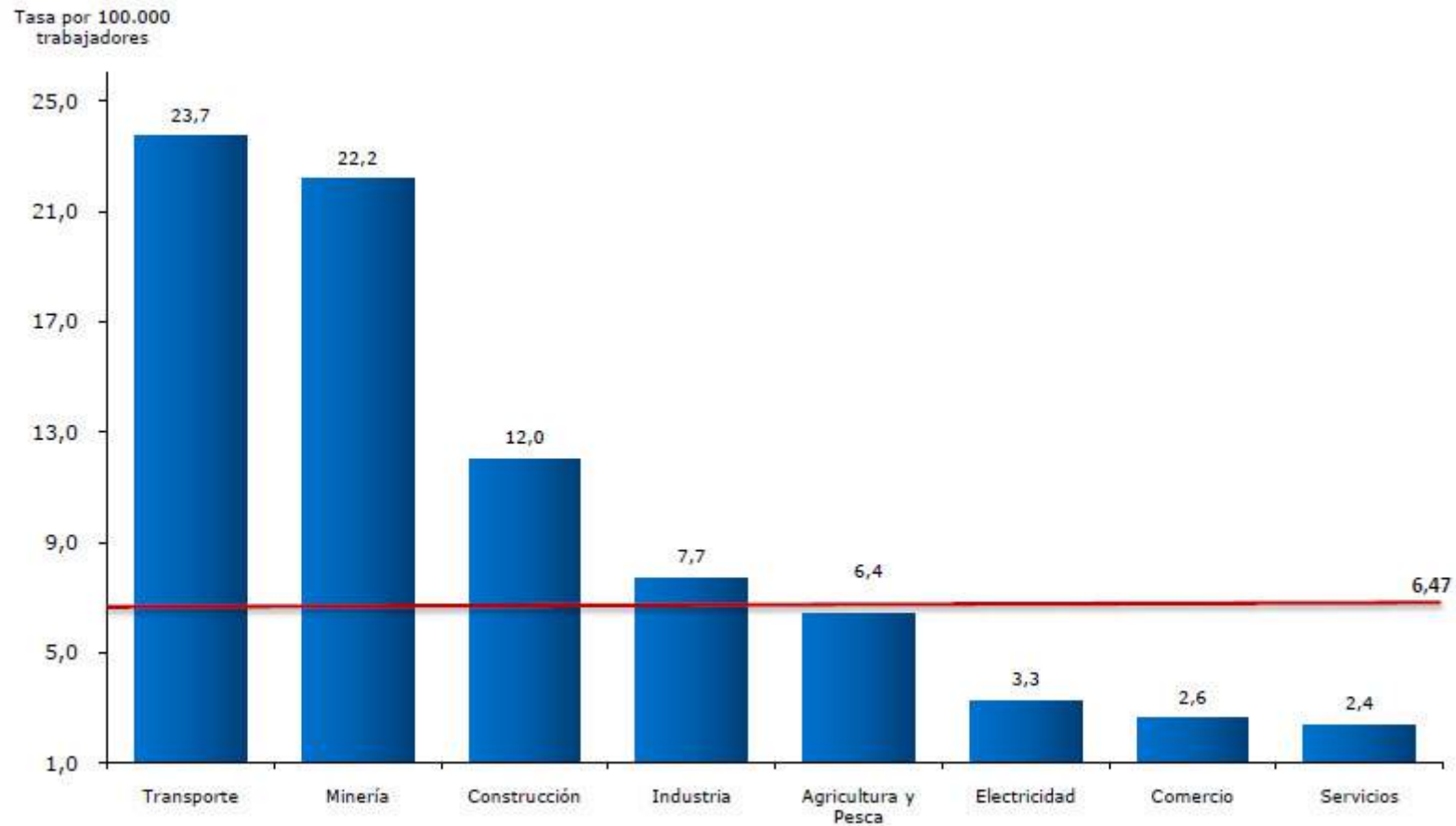
PROMEDIO DE DÍAS PERDIDOS POR CADA ACCIDENTE DEL TRABAJO SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA MUTUALIDADES 2004 - 2010



No incluye días perdidos por accidentes de trayecto

Fuente: SUCESO, 2010.

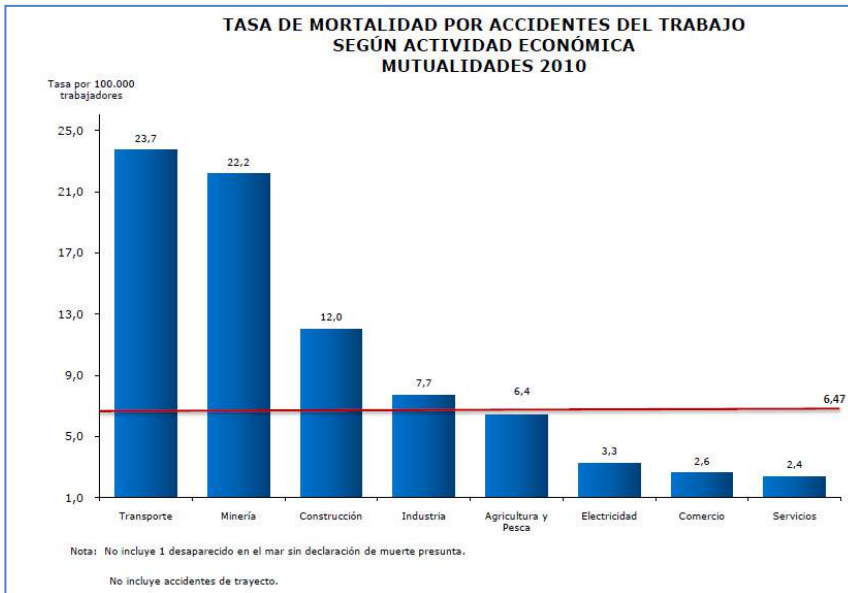
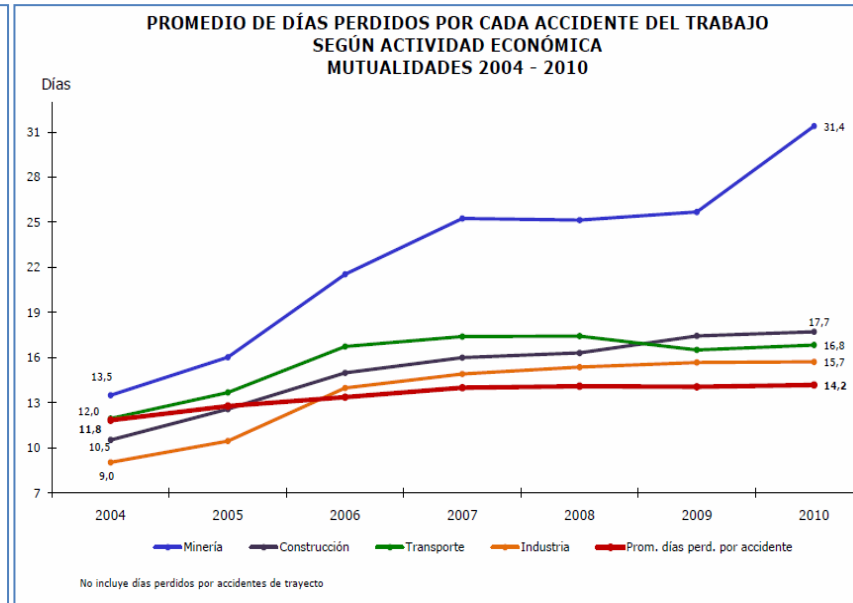
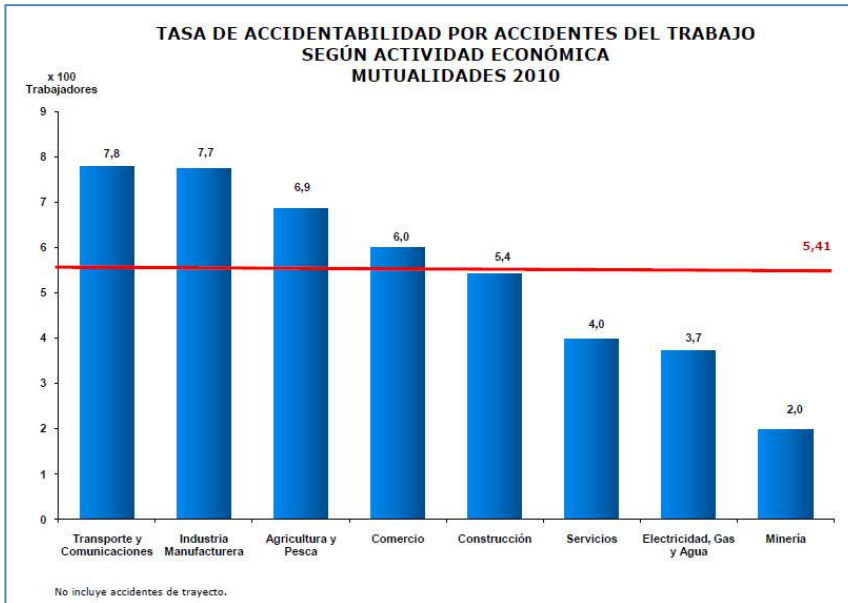
TASA DE MORTALIDAD POR ACCIDENTES DEL TRABAJO SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA MUTUALIDADES 2010



Nota: No incluye 1 desaparecido en el mar sin declaración de muerte presunta.

No incluye accidentes de trayecto.

Fuente: SUCESO, 2010.

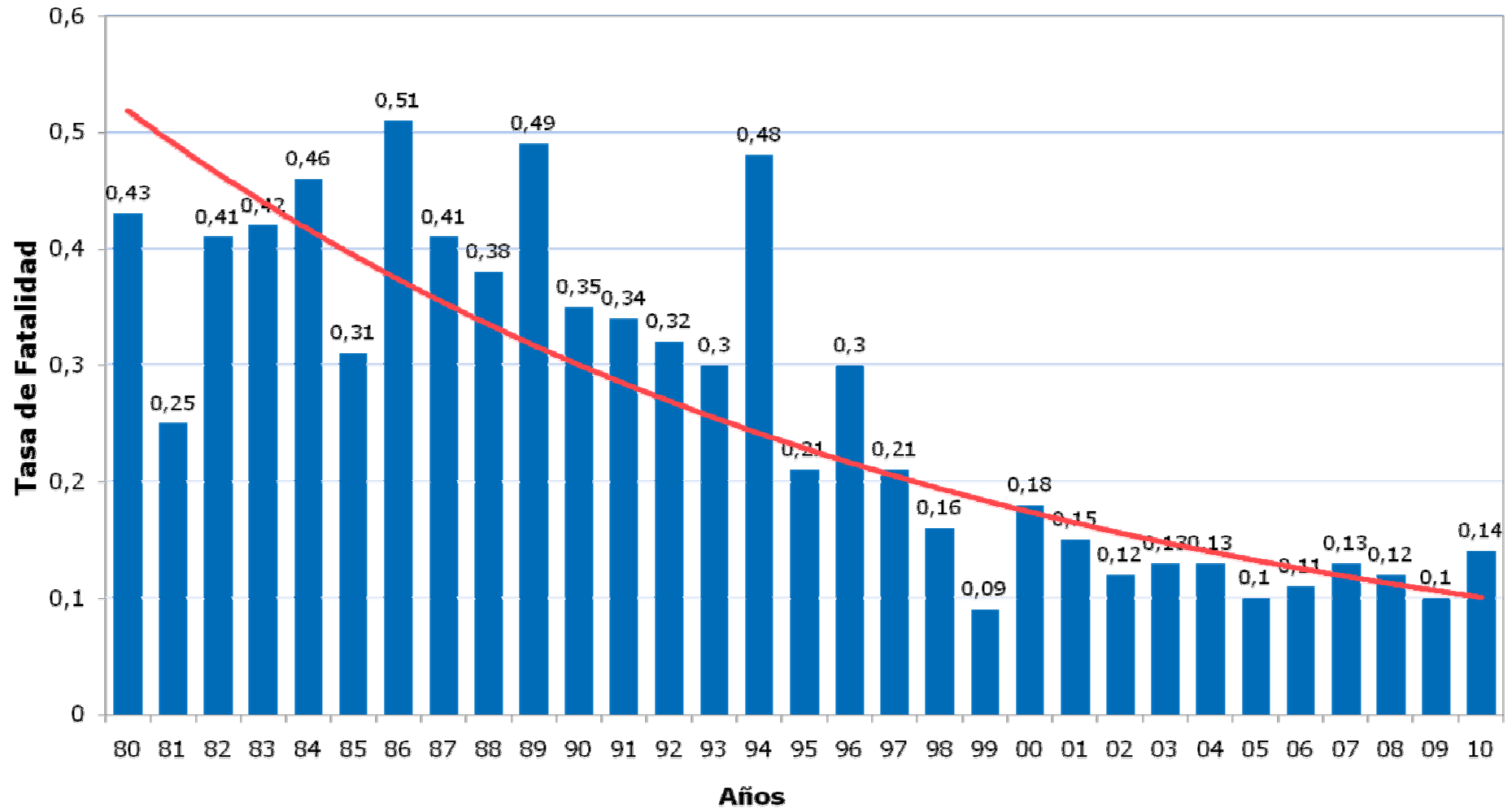


La minería, pese a ser la actividad económica de menor tasa de accidentabilidad, es la actividad productiva de mayor riesgo.

Donde el potencial de accidentabilidad puede concluir en :

- un accidente de enorme gravedad.
- o un accidente fatal.

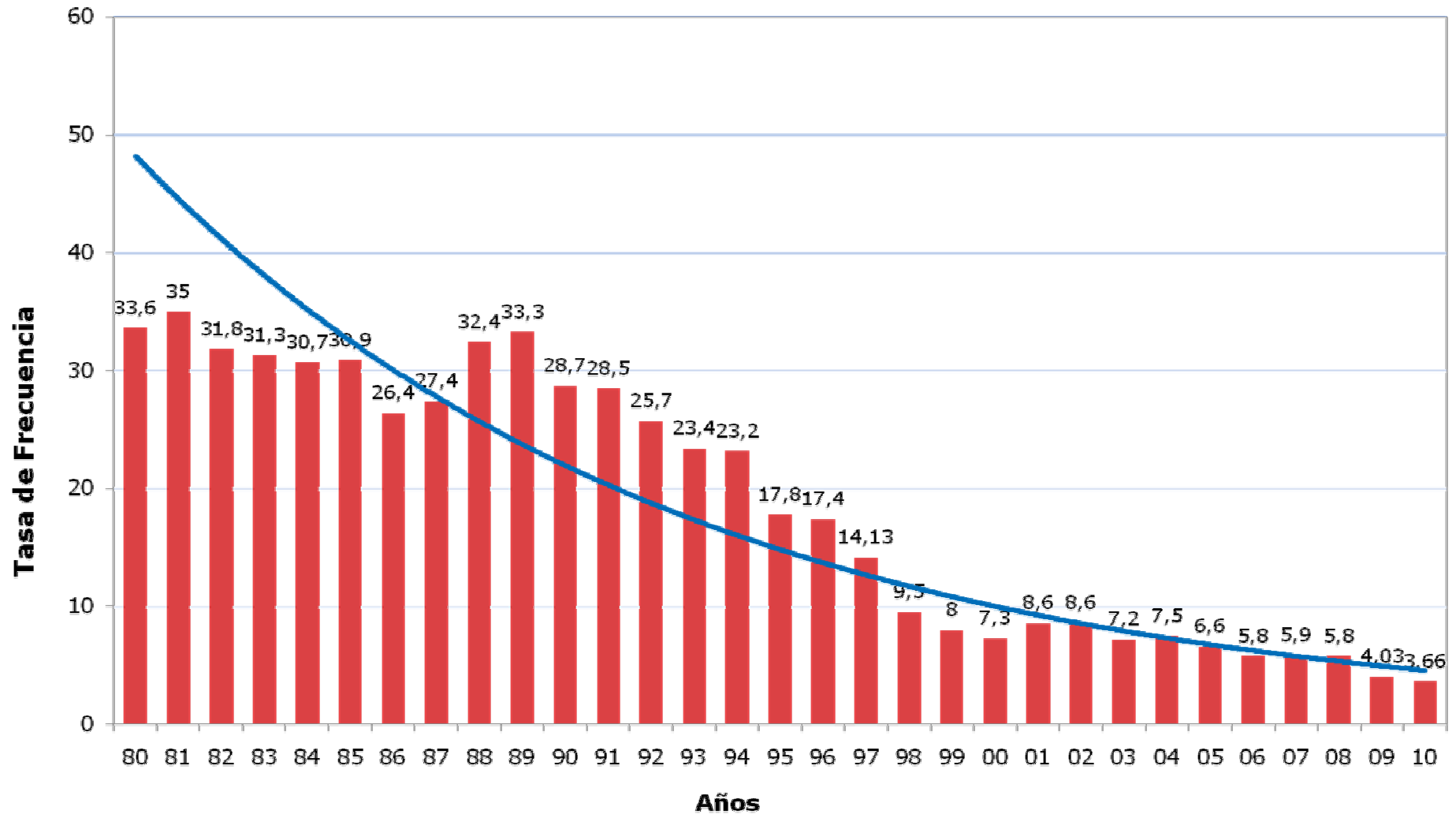
TASA DE FATALIDAD Y TENDENCIA EXPONENCIAL EN MINERÍA PERIODO 1980 - 2010



Fuente: SERNAGEOMIN, 2010.



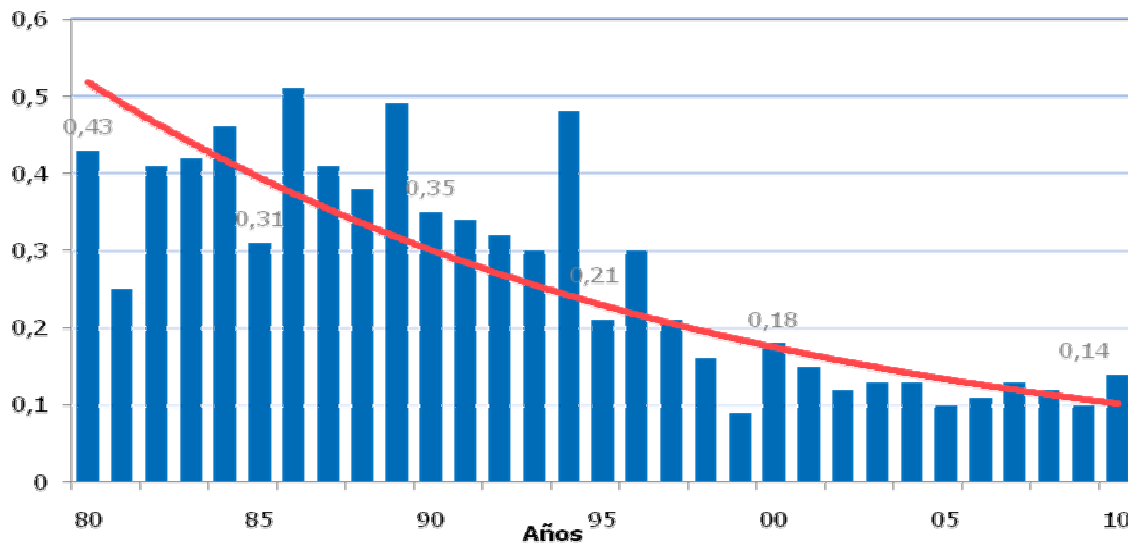
TASA DE FRECUENCIA Y TENDENCIA EXPONENCIAL EN MINERÍA PERIODO 1980 - 2010



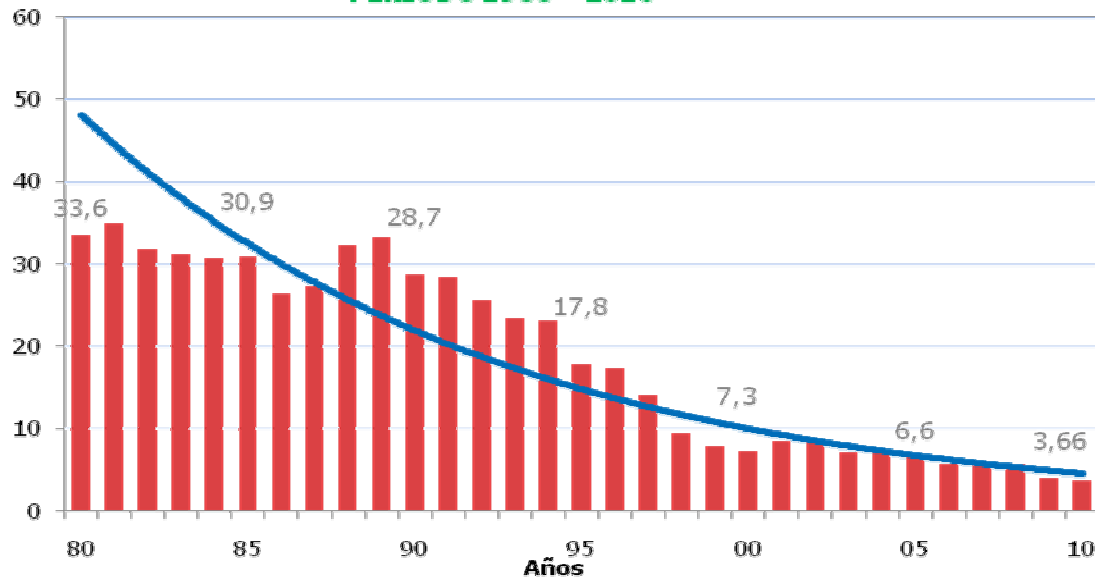
Fuente: SERNAGEOMIN, 2010.



TASA DE FATALIDAD Y TENDENCIA EXPONENCIAL EN MINERÍA
PERIODO 1980 - 2010



TASA DE FRECUENCIA Y TENDENCIA EXPONENCIAL EN MINERÍA
PERIODO 1980 - 2010



Mediante los presentes gráficos, claramente se puede observar una evolución en las tasas de accidentes mineros, con tendencia decreciente en el tiempo.

Reducción de tasa de fatalidad

$$\text{Tasa Fat.} = \frac{\text{Cantidad A.F.} \times 10^6}{\text{Horas Persona}}$$

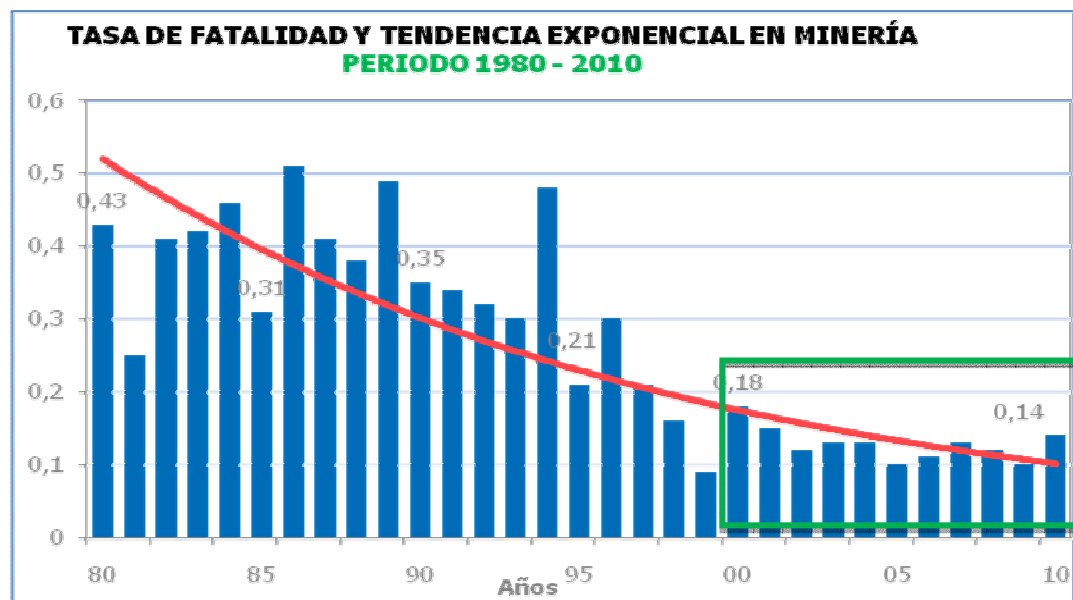
Reducción de tasa de frecuencia

$$\text{Tasa Frec.} = \frac{\text{Cant. (CTP + A.F.)} \times 10^6}{\text{Horas Persona}}$$

**EN LOS ULTIMOS 30 AÑOS SE
REDUJO LA ACCIDENTABILIDAD
MINERA**

**LA TASA DE FATALIDAD
BAJÓ EN 80%**

SIN EMBARGO....



**A PARTIR DE AÑO 2001 SE OBSERVA UN ALARMANTE AUMENTO DE ACCIDENTES
FATALES EN EL SECTOR DE MEDIANAS Y GRANDES EMPRESAS.**

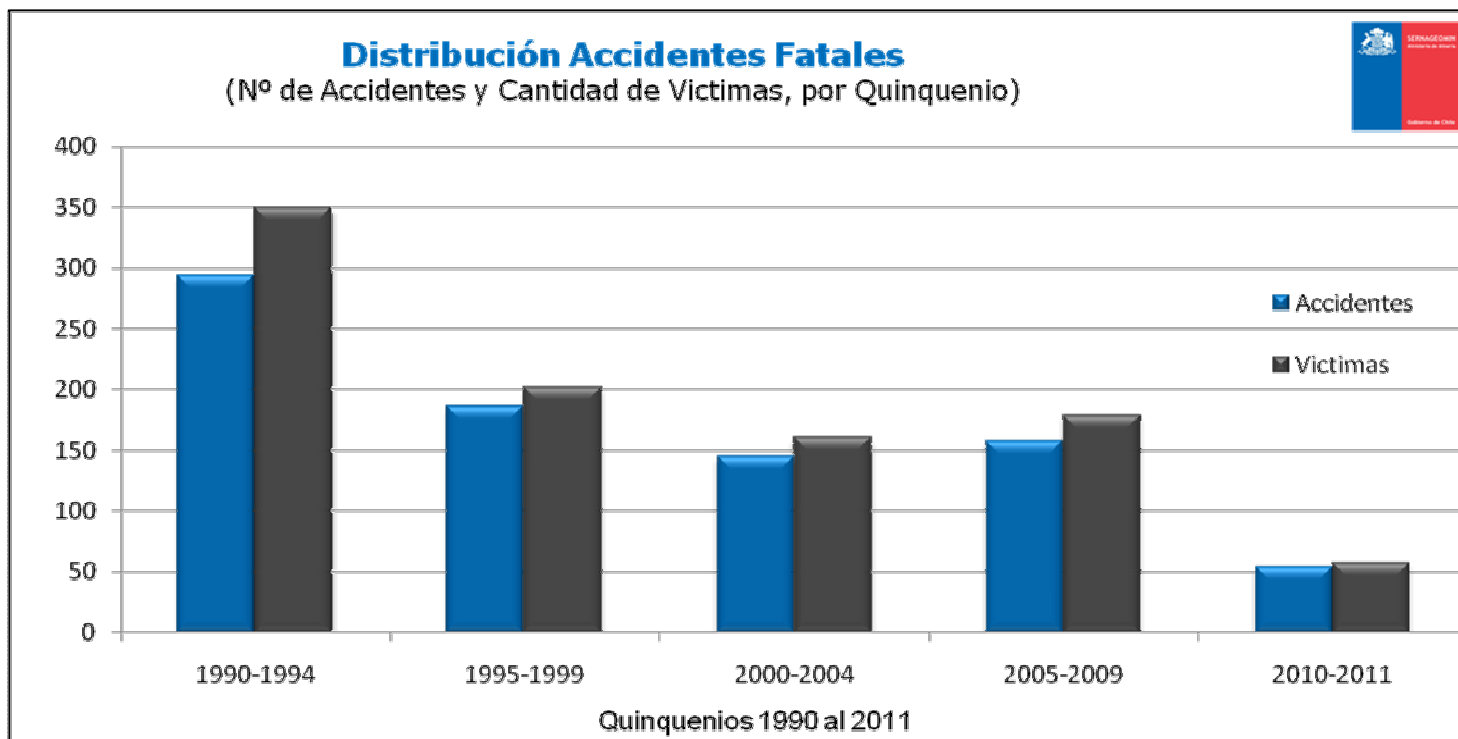
**CAUSAS ACTUALES DE LA ACCIDENTABILIDAD EN EMPRESAS MINERAS MEDIANAS Y GRANDES
(Incluye obras ejecutadas por Contratistas), SERNAGEOMIN 2010**

ACCIDENTES POR REGIMEN DE TURNOS QUE GENERAN ACUMULACION DE FATIGA.

**FALTA DE CONCENTRACION EN LA TAREA
(IMPRUDENCIAS TEMERARIAS, ACCIONES IMPULSIVAS).**

**DEBIL EVALUACION PREVIA DEL RIESGO DE LAS TAREAS
(CAPACITACION Y SUPERVISION INSUFICIENTE).**





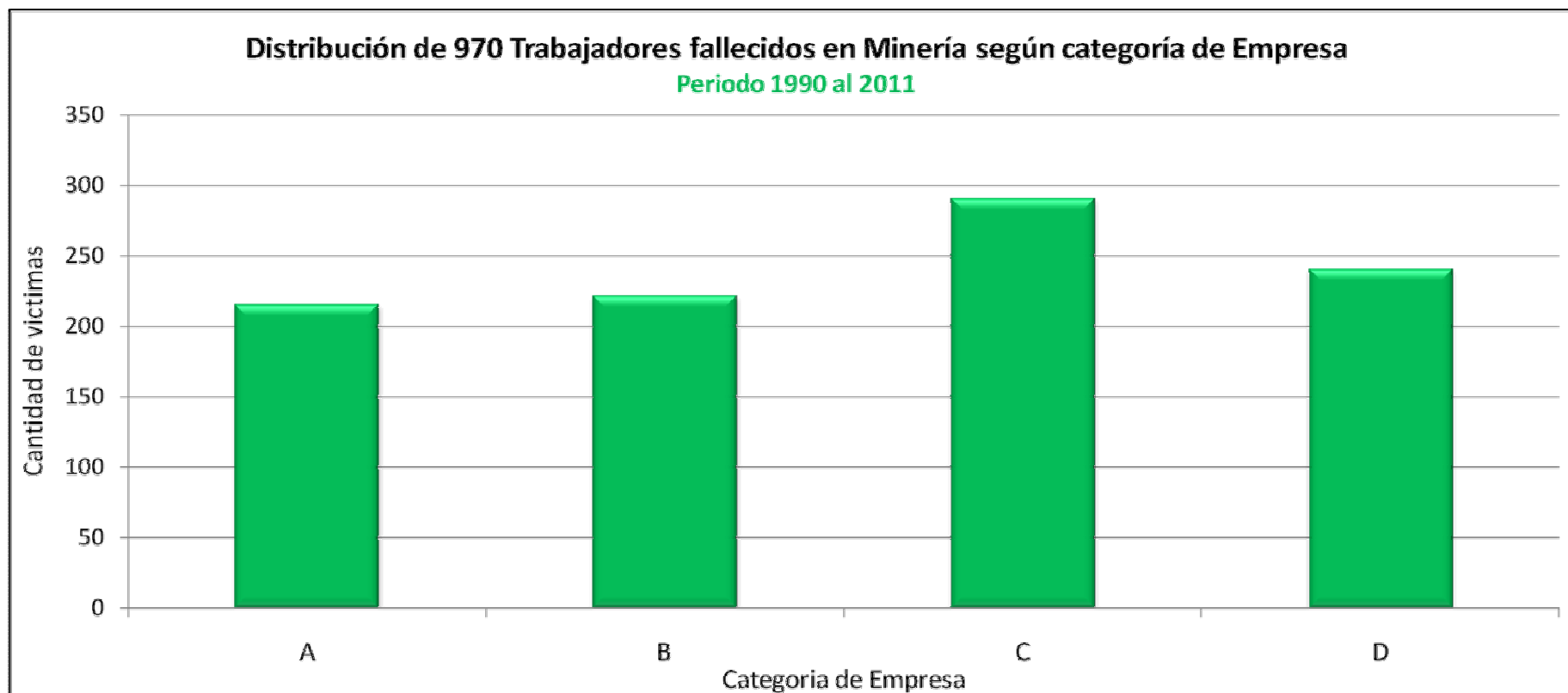
Fuente: SERNAGEOMIN, 2011.

Periodo (Quinquenio)	Num. Accidentes Fatales	Cantidad de Víctimas	CVic/NAc
Quinquenio 1990 - 1994	294 Accidentes	349 Víctimas	1,19
Quinquenio 1995 - 1999	186 Accidentes	202 Víctimas	1,09
Quinquenio 2000 - 2004	145 Accidentes	181 Víctimas	1,11
Quinquenio 2005 - 2009	158 Accidentes	179 Víctimas	1,13
Quinquenio 2010 - 2011	55 Accidentes	59 Víctimas	1,08

Recuento de 838 Accidentes Mineros, con 970 Trabajadores Fallecidos

(desde 1990 a la Fecha)

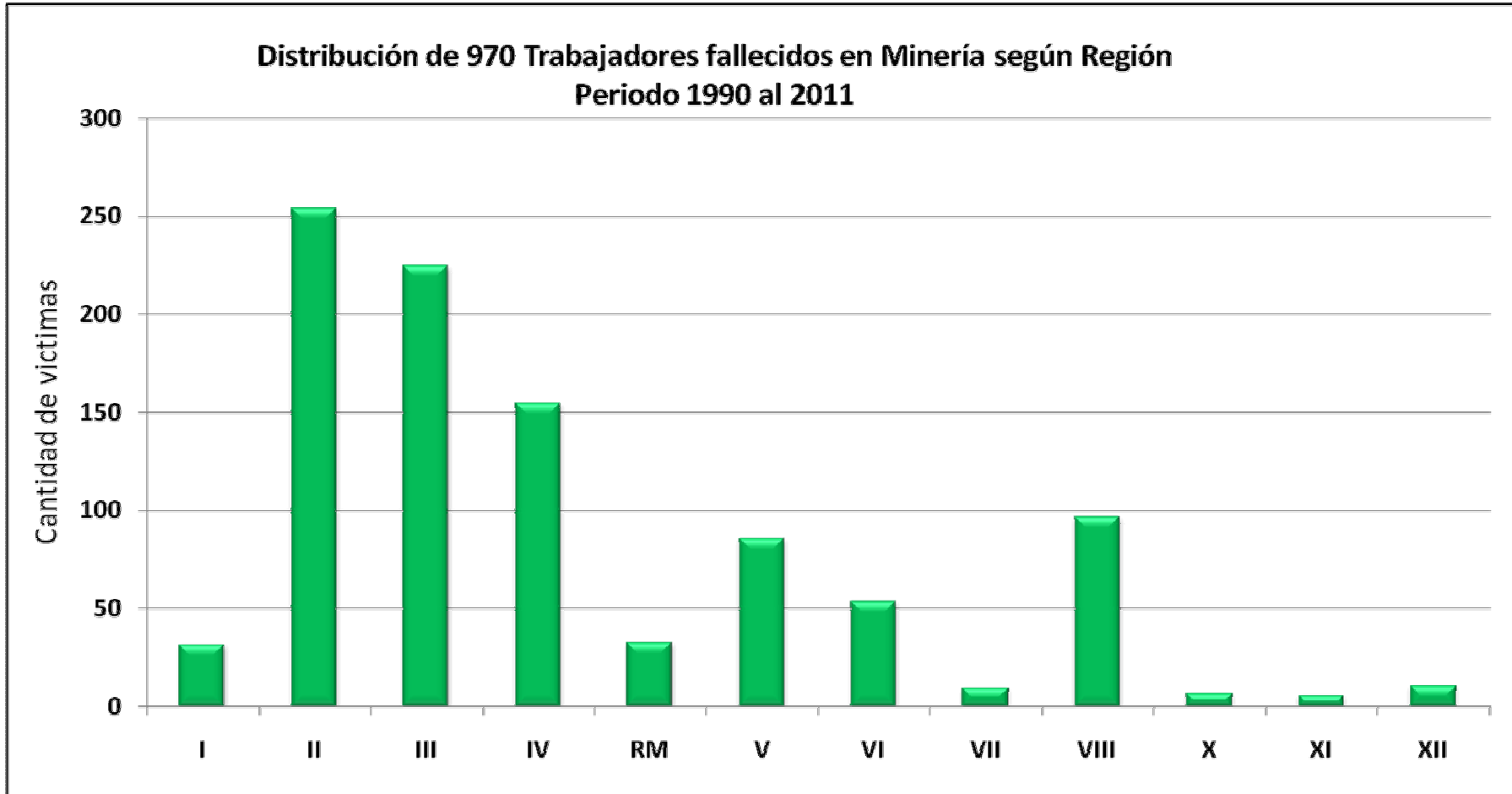




Fuente: SERNAGEOMIN, 2011.

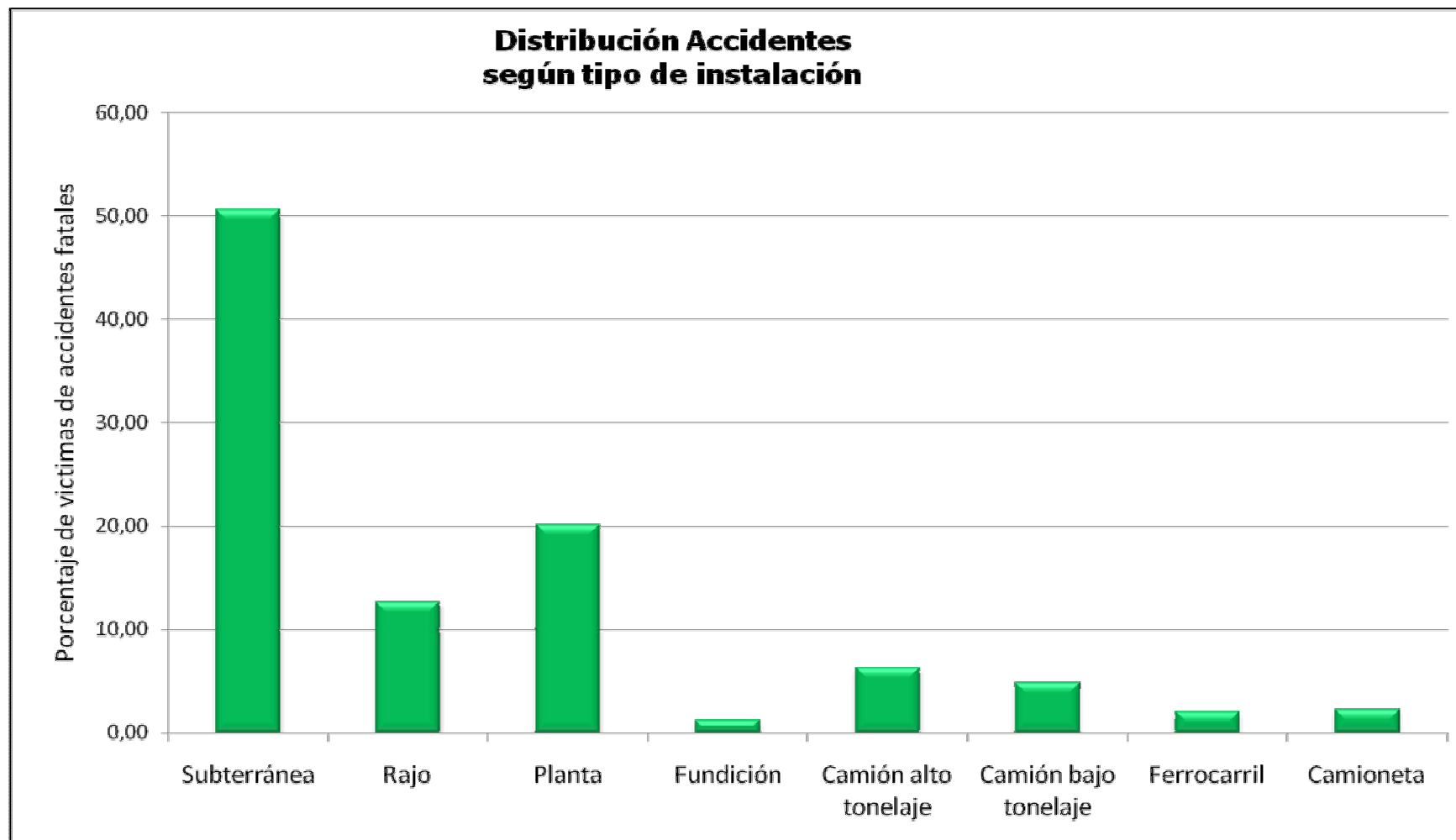
- Categoría A :** Igual o superior a 1.000.000 de Horas Hombre trabajadas en el periodo respectivo (corresponde al trabajo promedio de igual o mayor a 400 trabajadores durante 1 año).
- Categoría B :** Igual o superior a 200.000 e inferior a 1.000.000 de Horas Hombre trabajadas en el periodo respectivo (corresponde al trabajo promedio de igual o mayor a 80 e inferior a 400 trabajadores durante 1 año).
- Categoría C :** Igual o superior a 30.000 e inferior a 200.000 de Horas Hombre trabajadas en el periodo respectivo (corresponde al trabajo promedio de igual o mayor a 12 e inferior a 80 trabajadores durante 1 año).
- Categoría D :** Igual o inferior a 30.000 de Horas Hombre trabajadas en el periodo respectivo (corresponde al trabajo promedio de igual o inferior a 12 trabajadores durante 1 año).





Fuente: SERNAGEOMIN, 2011.

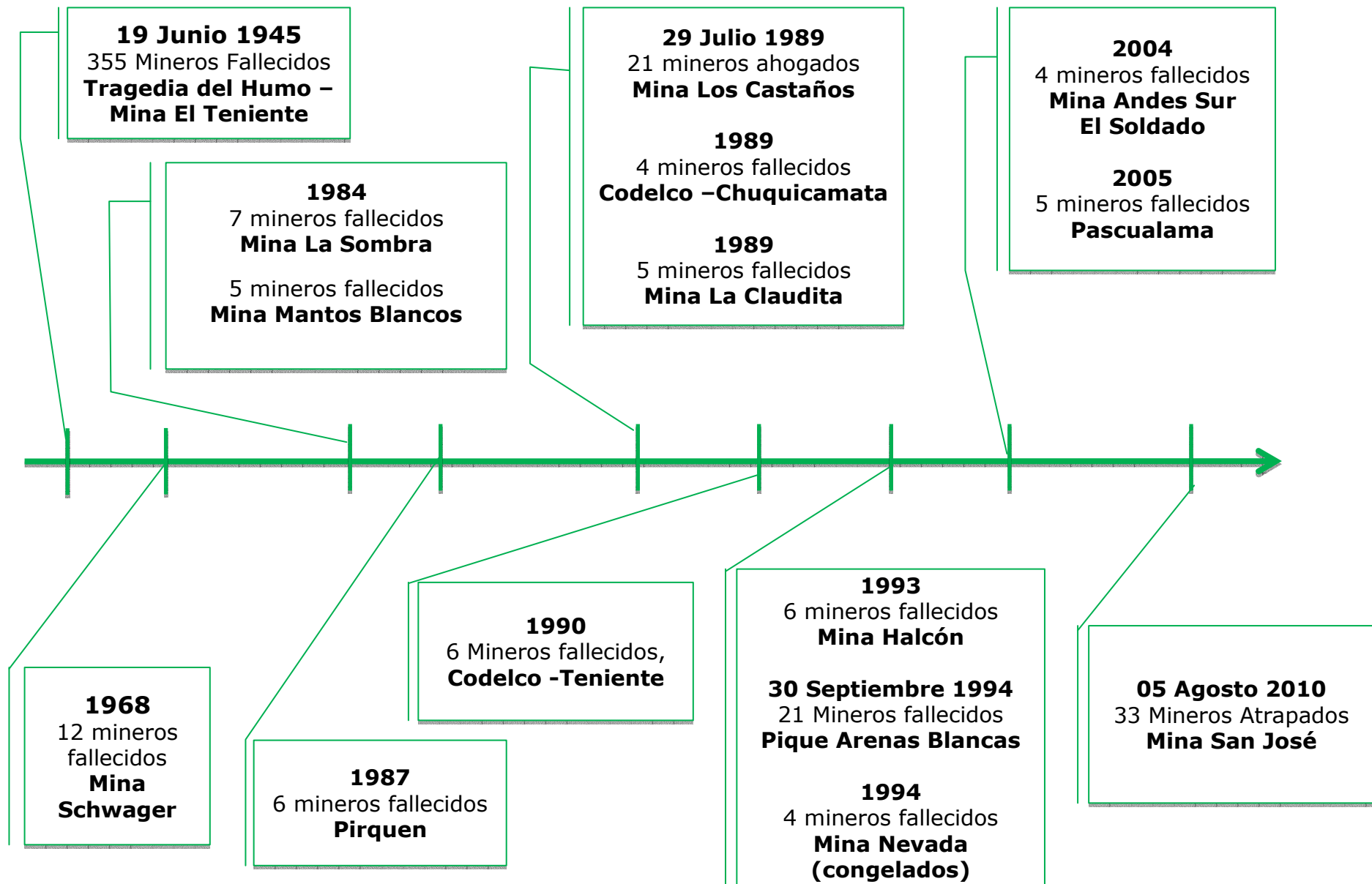


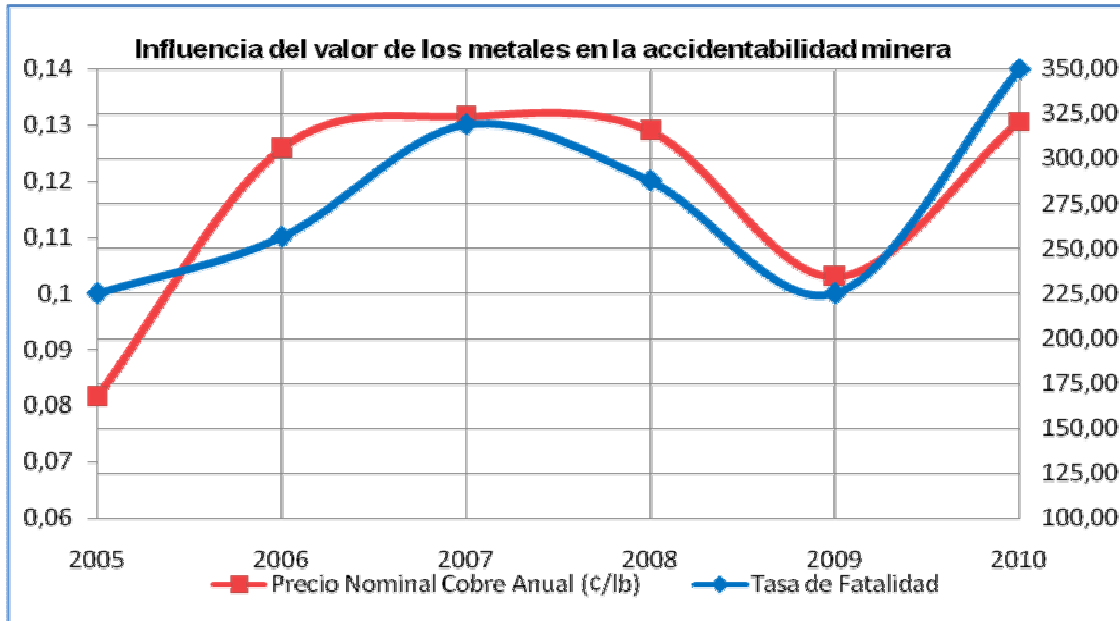


Fuente: SERNAGEOMIN, 2011.

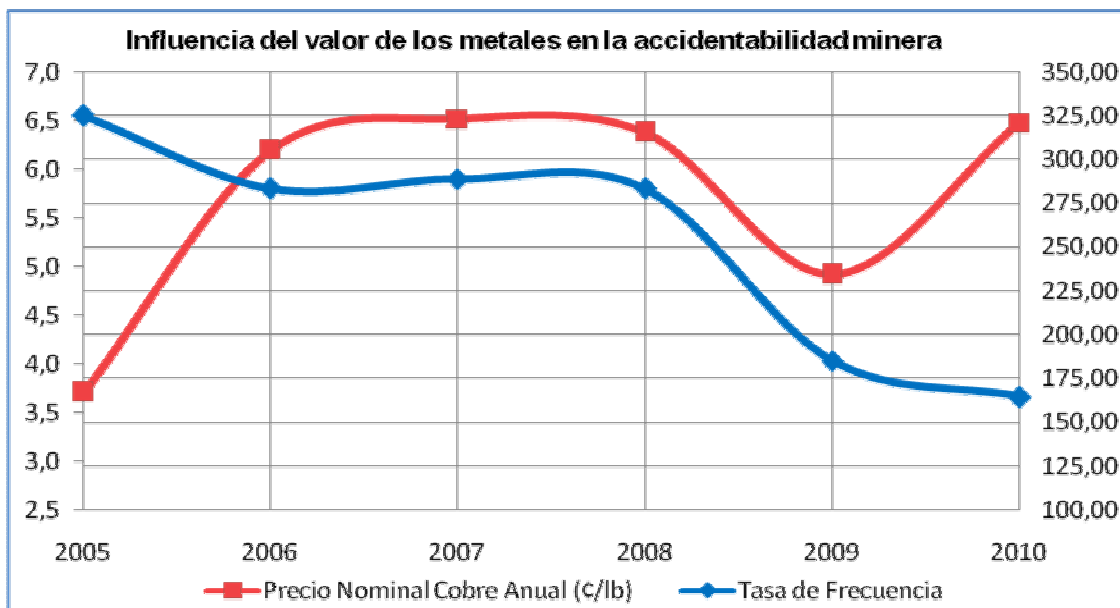


Algunos Accidentes históricamente relevantes.





Estudios realizados por el Servicio, han determinado que existe una relación “INDIRECTA”, entre las tasas de accidentabilidad aplicadas a la minería y el valor de los metales.

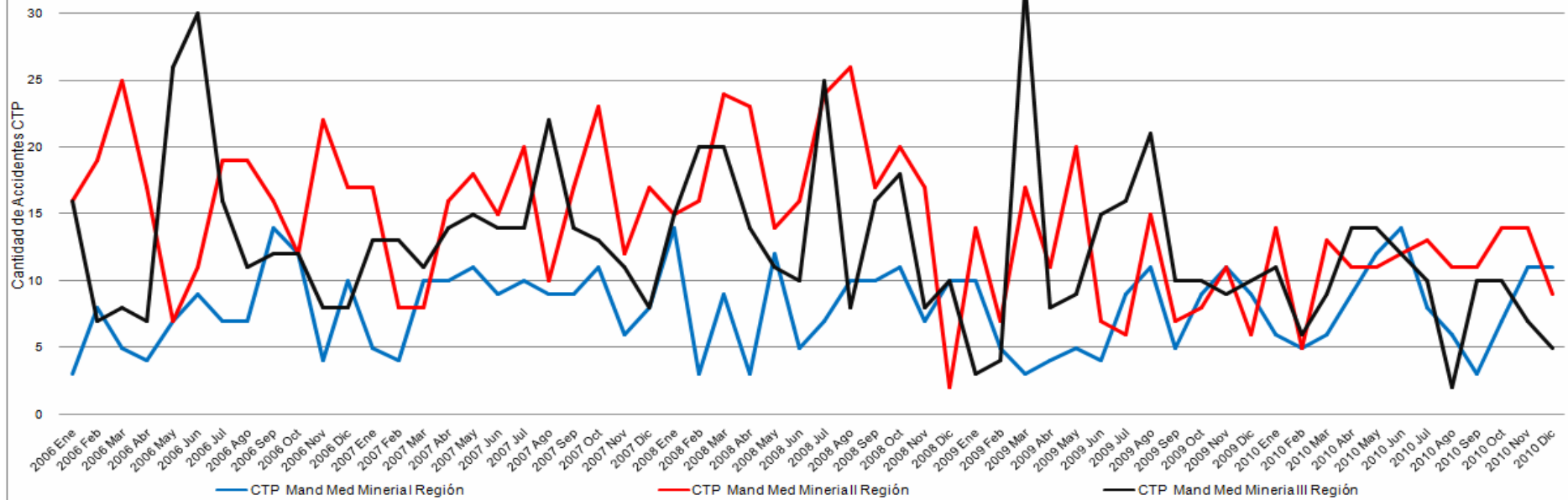


Aclaración: que no significa que el aumento en el precio del cobre, produzca mayor cantidad de accidentes fatales.

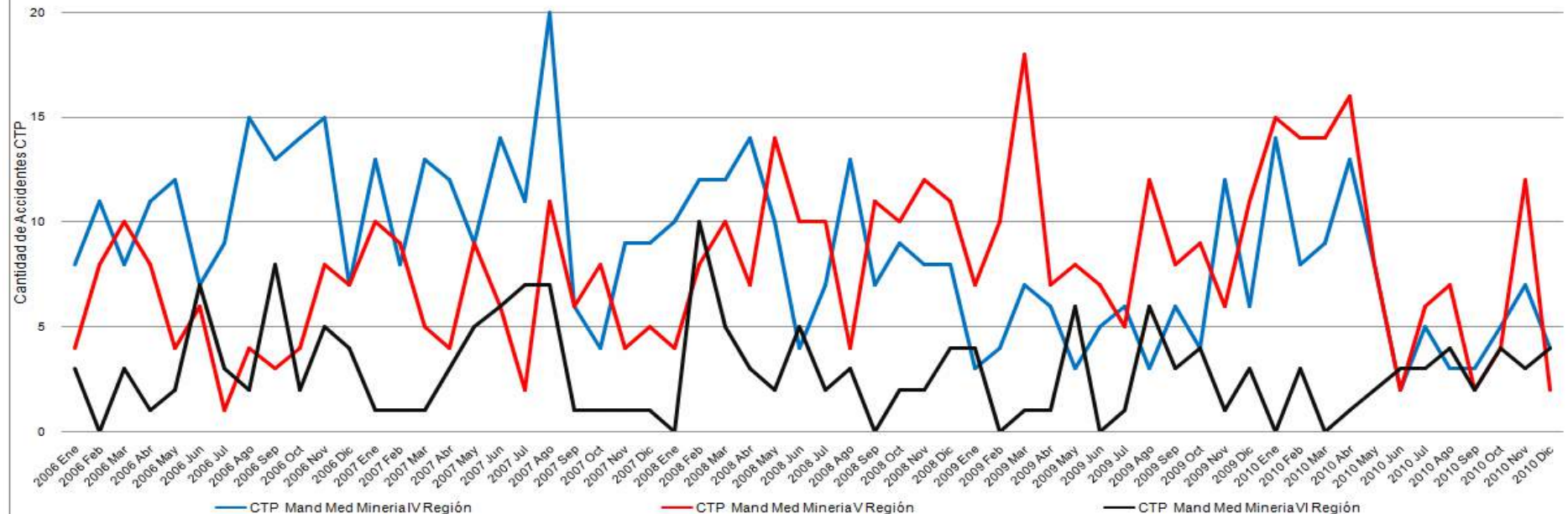
Este fenómeno será la base para algunas de nuestras conclusiones ...



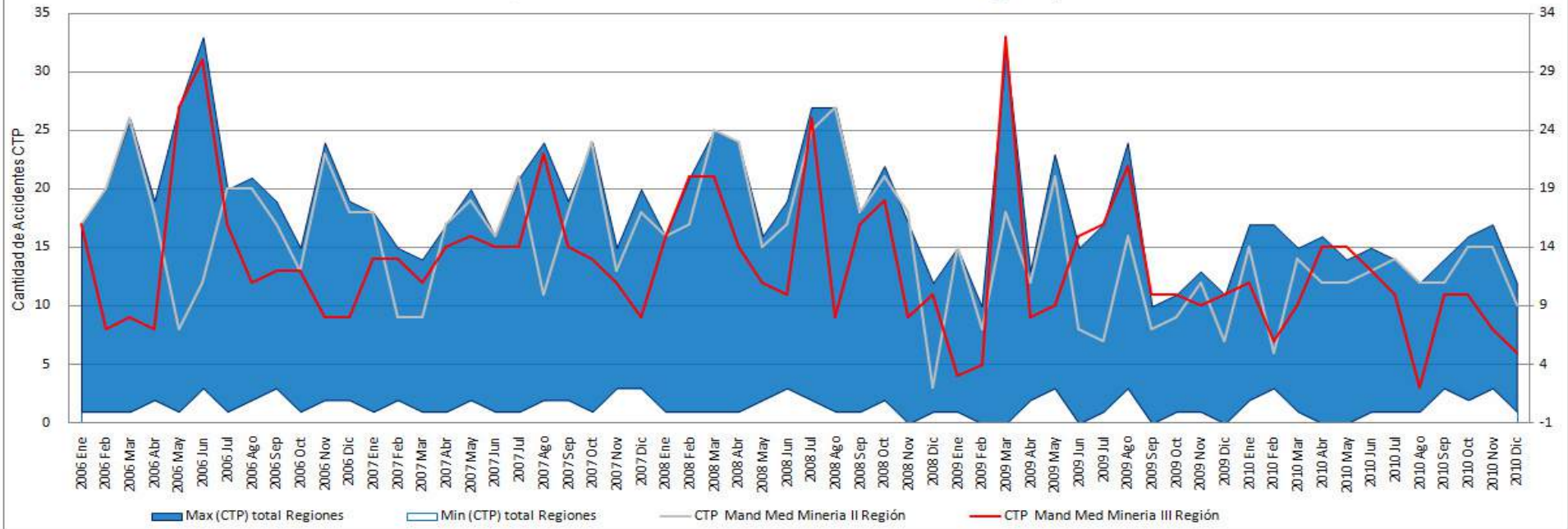
Estadística de accidentes CTP mpresas Mandantes Mediana Minería por Regiones
 (Periodo años 2006 al 2010, SQL Results Data Base Semageomin)



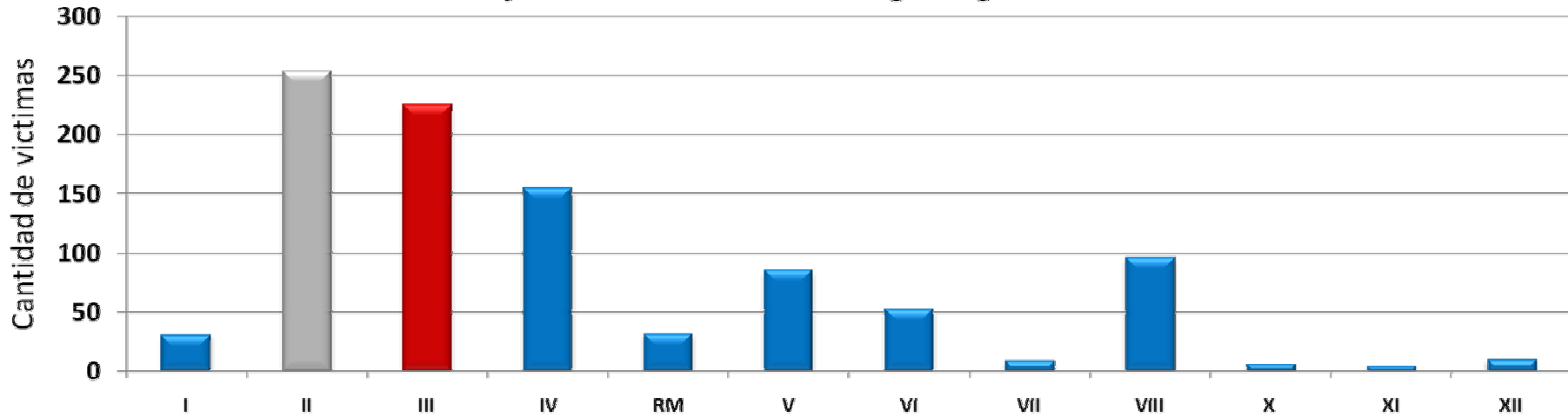
Estadística de accidentes CTP mpresas Mandantes Mediana Minería por Regiones
 (Periodo años 2006 al 2010, SQL Results Data Base Semageomin)



Estadística de accidentes CTP Empresas Mandantes Mediana Minería (Periodo años 2006 al 2010, SQL Results Data Base Sernageomin)



Distribución de Trabajadores fallecidos en Minería según Región

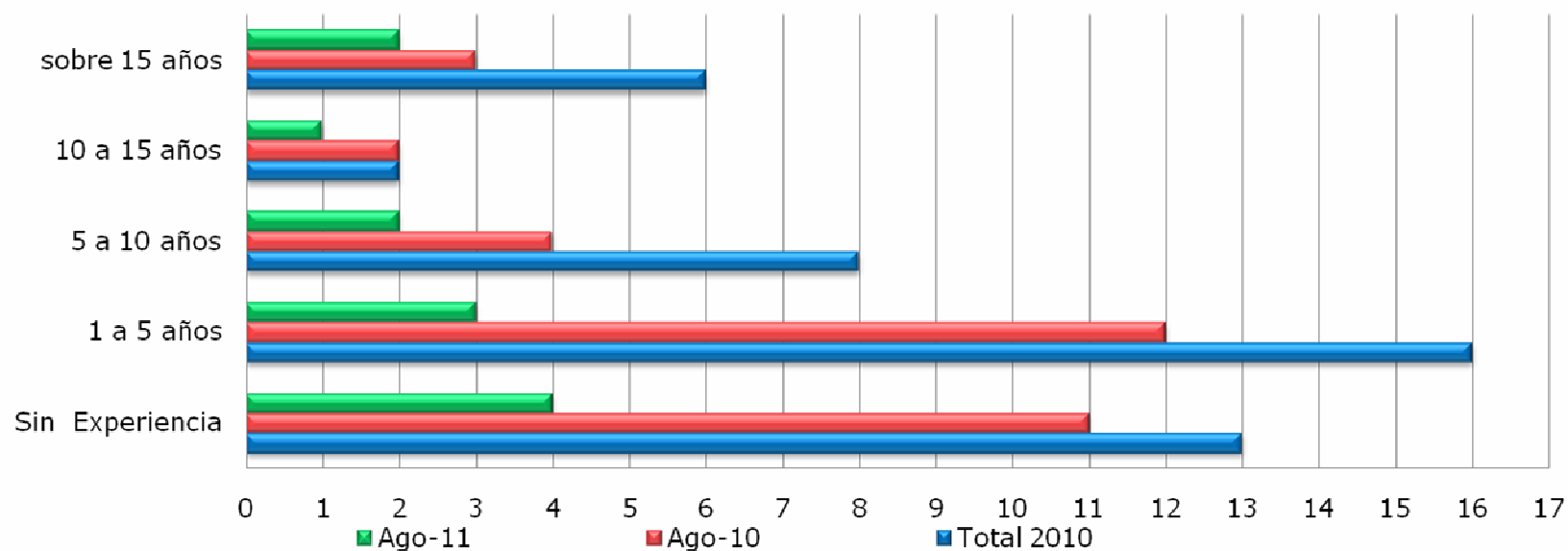


Fuente: SERNAGEOMIN, 2010.

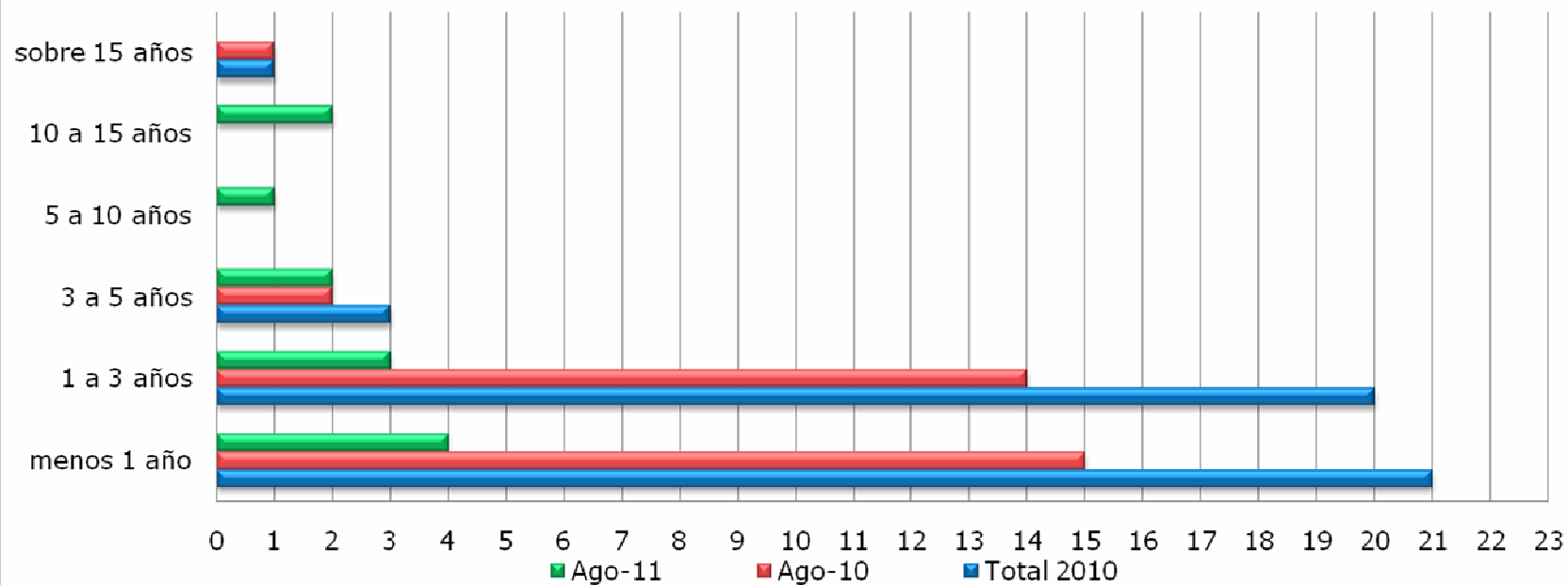




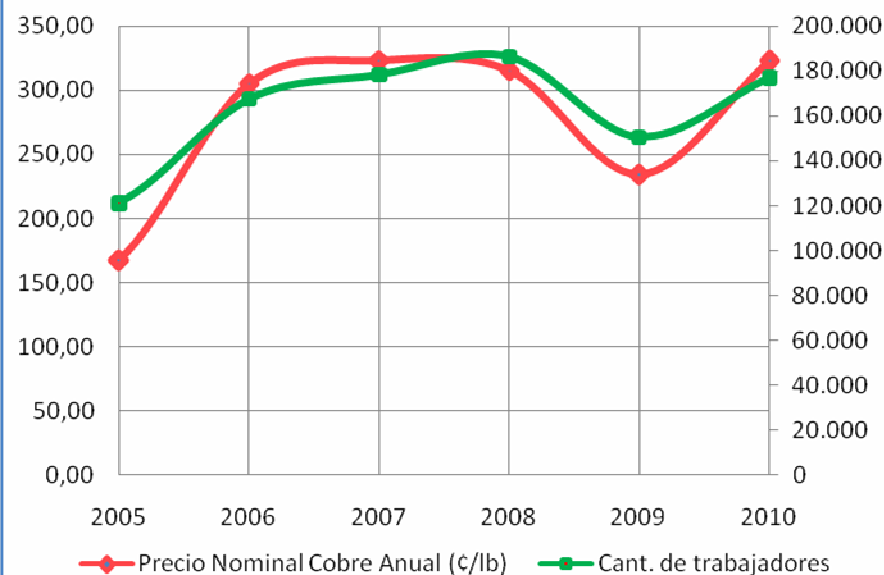
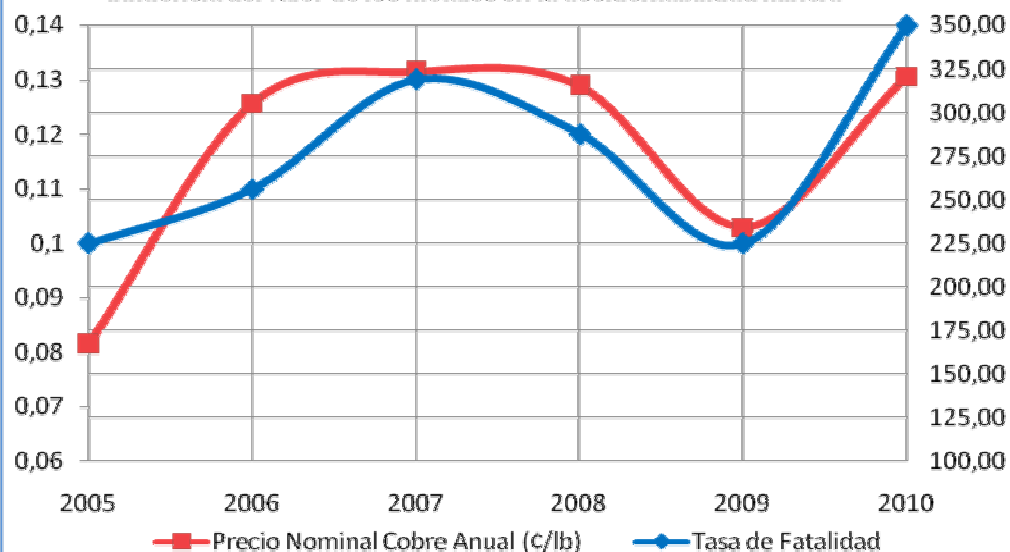
Distribución Accidentes por Experiencia en Minería



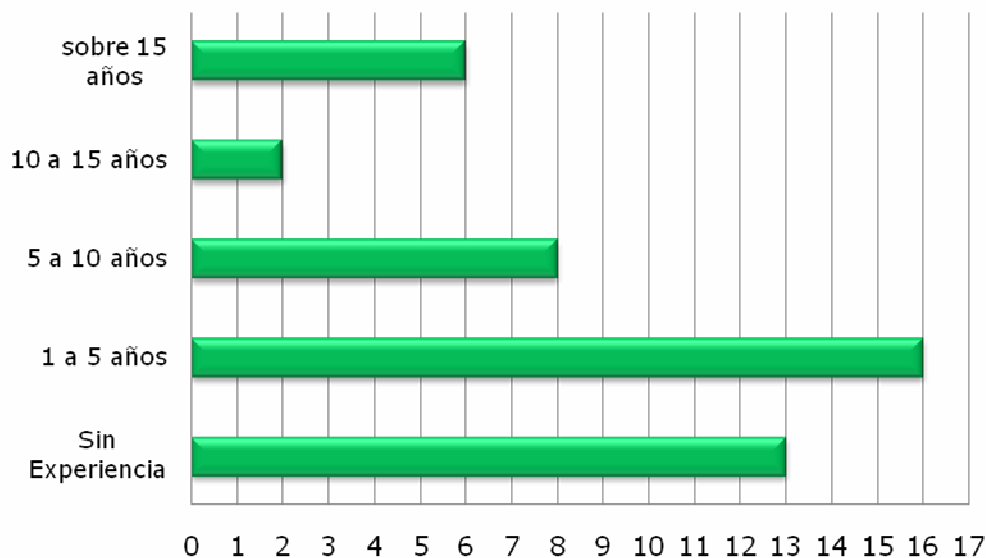
Distribución Accidentes por Experiencia en el Cargo



Influencia del valor de los metales en la accidentabilidad minera



Distribución Accidentes por Experiencia en Minería

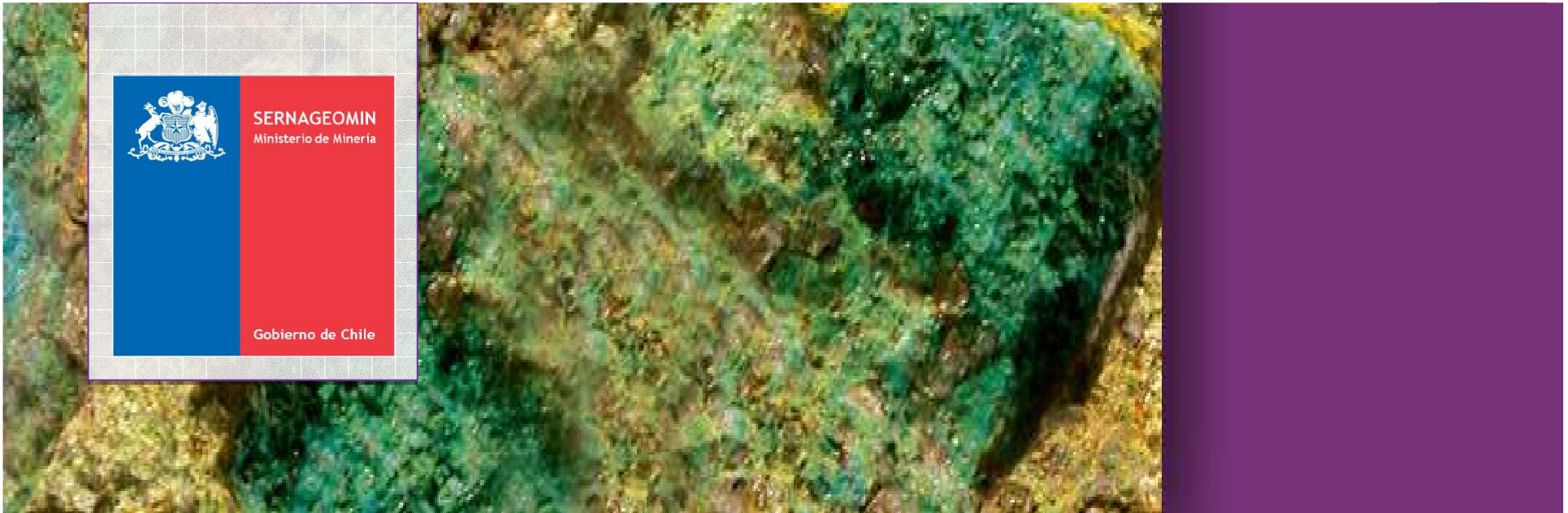


El alto valor de los metales, produce un aumento en la fuerza laboral minera (llamados mineros golondrinas).

La característica principal de los mineros golondrinas, es ser una **fuerza laboral con escasa o nula experiencia en minería, generalmente proveniente de la construcción u otra actividad similar.**

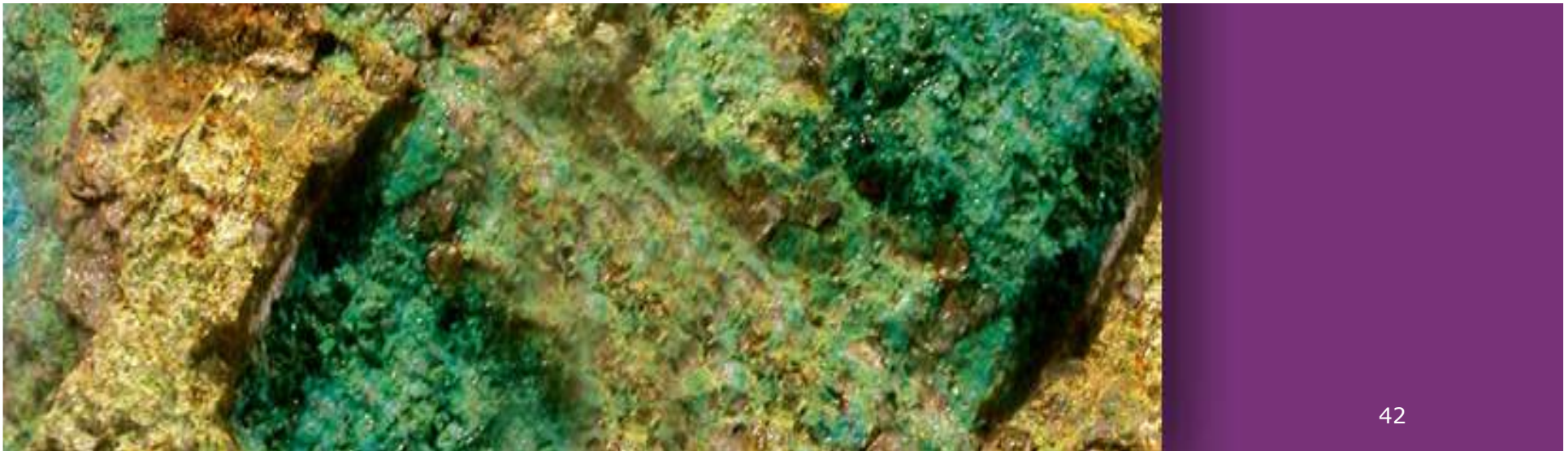
La falta de entrenamiento, conocimiento y habilidades, sumado al alto riesgo de las actividades mineras, generan un aumento en la fatalidad en la minería.





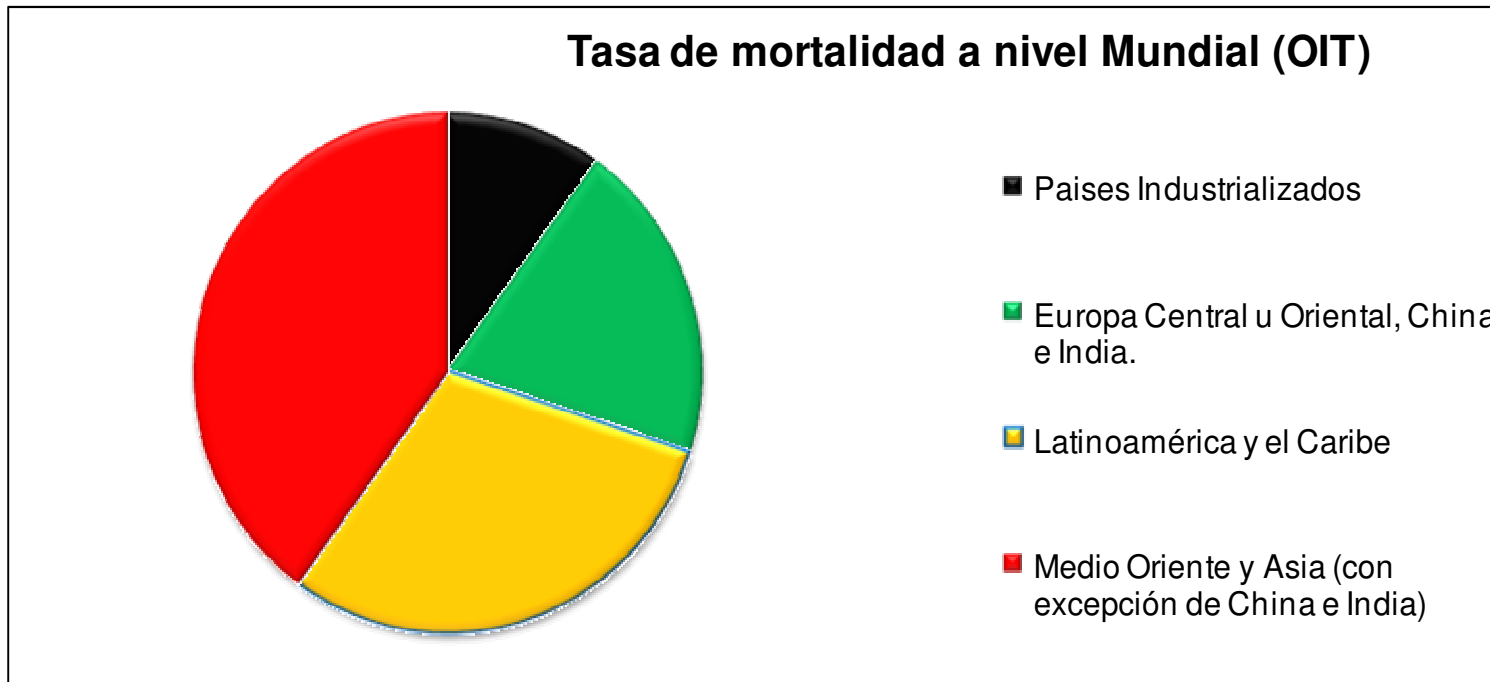
Política de reducción de accidentes

MM VI MEDIANA
MINERIA
2011



Alcances de la OIT

Según estudios de la OIT, **alrededor de 600.000 vidas de trabajadores** se podrían salvar por año si se adoptaran las medidas de seguridad y las acciones educativas adecuadas.

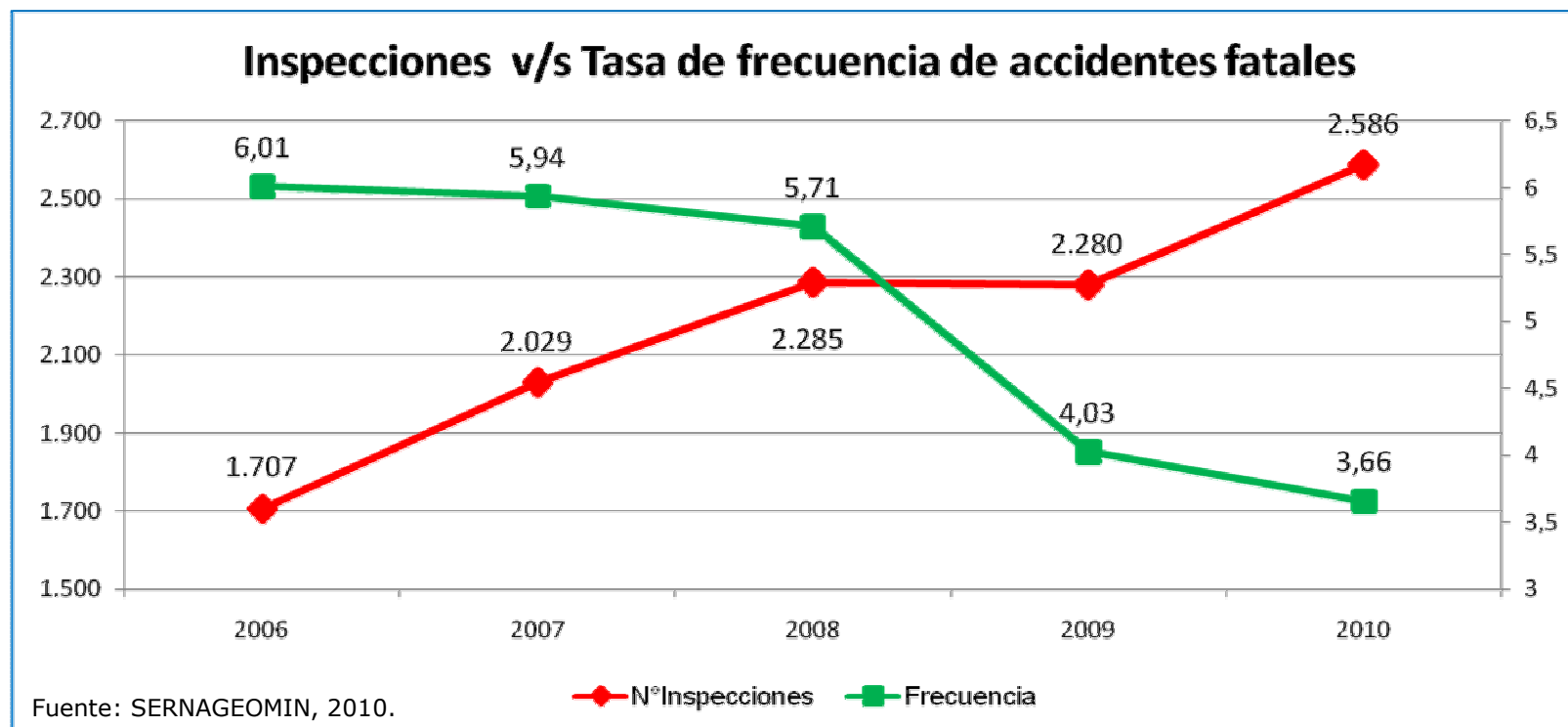


Esto nos lleva a pensar en el gran trabajo que aún queda por hacer en temas de prevención y seguridad en nuestro continente.

Y son las bases para nuestras próximas reflexiones.



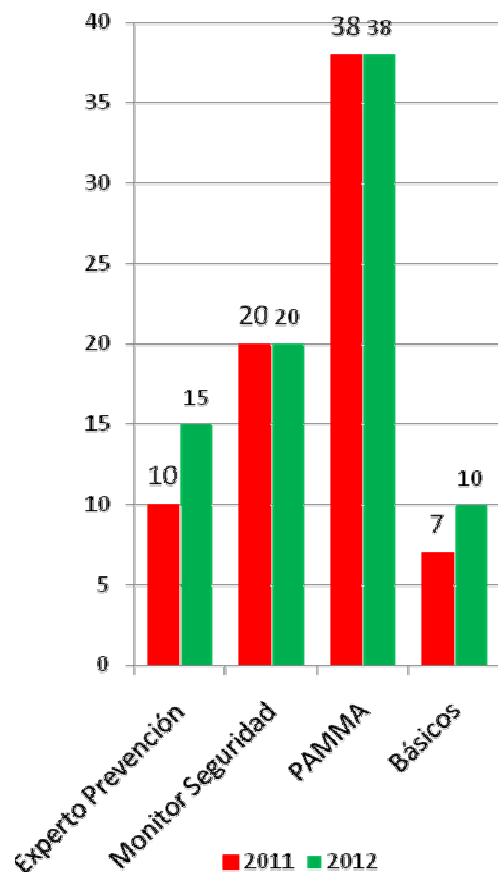
POLÍTICAS DE REDUCCIÓN DE ACCIDENTES (ACCIÓN ESTATAL)



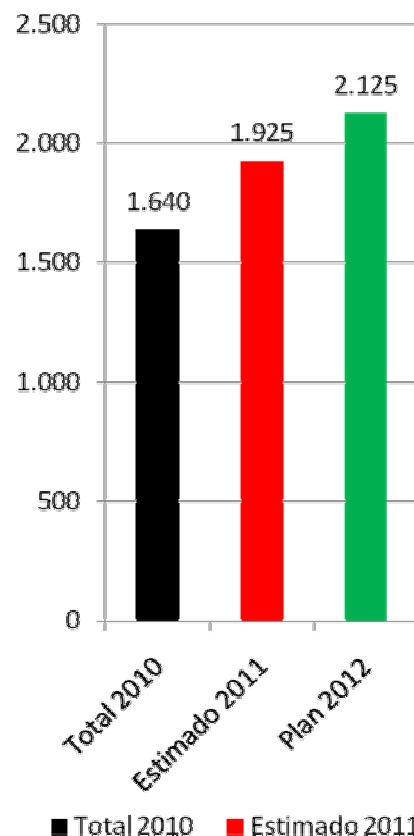
Las principales políticas estatales en temas de seguridad, apuntan a una mayor fiscalización (aumento en cantidad y calidad),

- reduciendo la permisividad,
- controlando las condiciones mínimas de seguridad en cada faena (D.S. N° 132),
- velando por la idoneidad del personal que manipula con explosivos,
- y, regularizando la actividad minera

Cursos



Alumnos Capacitados



Un segundo aspecto de las políticas estatales en temas de seguridad, apuntan a un aumento en la capacitación y entrenamientos en temas de seguridad, promoviendo el autocuidado, y las buenas practicas laborales.

Si se trata de encontrar una razón que justifique esta alta fatalidad en la minería, se puede decir que el ciclo de precios **altos del Oro y del Cobre**, ha hecho que **muchas personas, sin mayor experiencia, hayan decidido emprender en la minería**. Esto se fundamenta en el hecho que **el 46,15 % de los trabajadores fallecidos tenían menos de cinco años de trabajo en el rubro, y el 50,00 % tenían menos de un año (estadísticas correspondientes a los años 2009 y 2010)**.

POLÍTICAS DE REDUCCIÓN E ACCIDENTES (ACCIÓN EMPRESARIAL)

Las acciones de **los directores principales** son fundamentales para la eliminación de los accidentes mortales. **Un liderazgo fuerte y coherente que demuestre todos los días un compromiso permanente con la producción segura y libre de accidentes mortales** nos llevará a lograr cero accidentes mortales.

Las investigaciones de incidentes fatales en distintas partes del mundo han demostrado que para lograr una producción segura y libre de accidentes mortales son esenciales los siguientes elementos:

- **Mantener un sentido de vulnerabilidad - la complacencia basada en éxitos del pasado nos hace ciegos ante las señales de alerta**
- **Asegurar el mejoramiento continuo del ambiente, los equipos, estrategias y sistemas**
- **Aplicar la jerarquía de los controles - eliminar el riesgo y reducir la probabilidad de error humano**
- **Incrementar la atención sobre los eventos fatales cercanos de alto potencial**
- **Reconocer la dimensión personal; los accidentes fatales no son simples estadísticas**

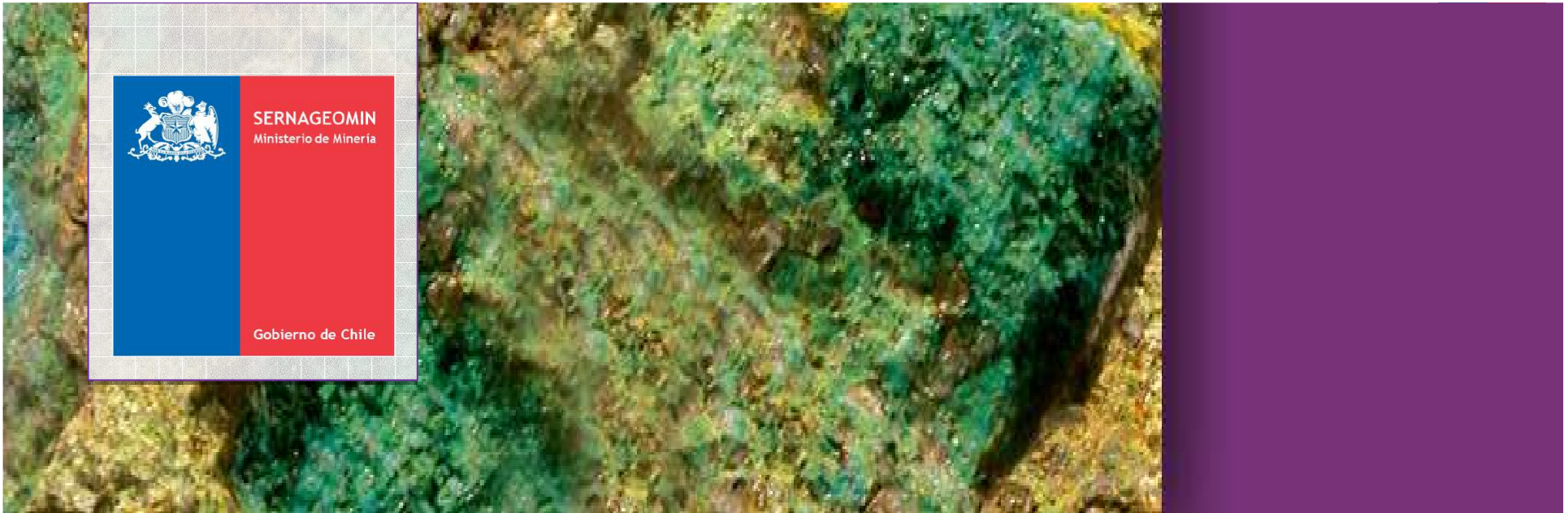


POLÍTICAS DE REDUCCIÓN E ACCIDENTES (ACCIÓN EMPRESARIAL)

- **Mantener la disciplina operativa - combatir el pasaje gradual hacia comportamientos inseguros.**
- **Mantener el alerta ante los posibles riesgos crecientes e inesperados en medio de condiciones anormales de operación.**
- **Cultivar la cultura y el liderazgo a través de la evaluación objetiva y, cuando sea necesario, los planes de mejoramiento.**
- **Proporcionar un liderazgo valiente en la conducción del cambio y hacer que cada individuo en la empresa se sienta responsable por la producción segura y libre de accidentes mortales.**

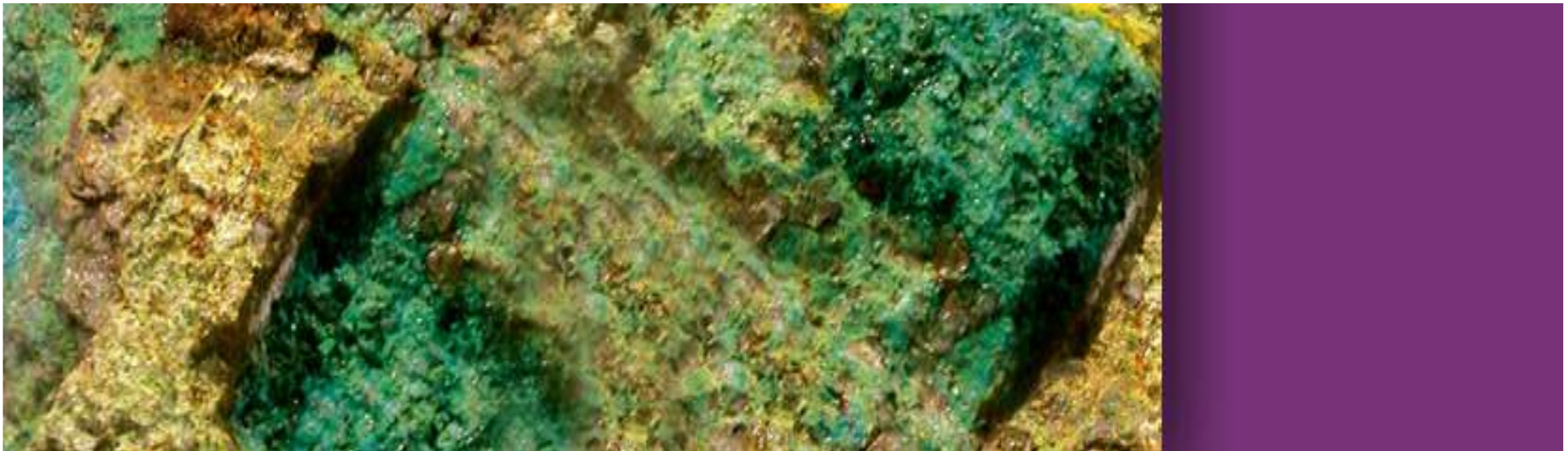
Fuente: ICMM (Consejo Internacional de Minería y Metales).





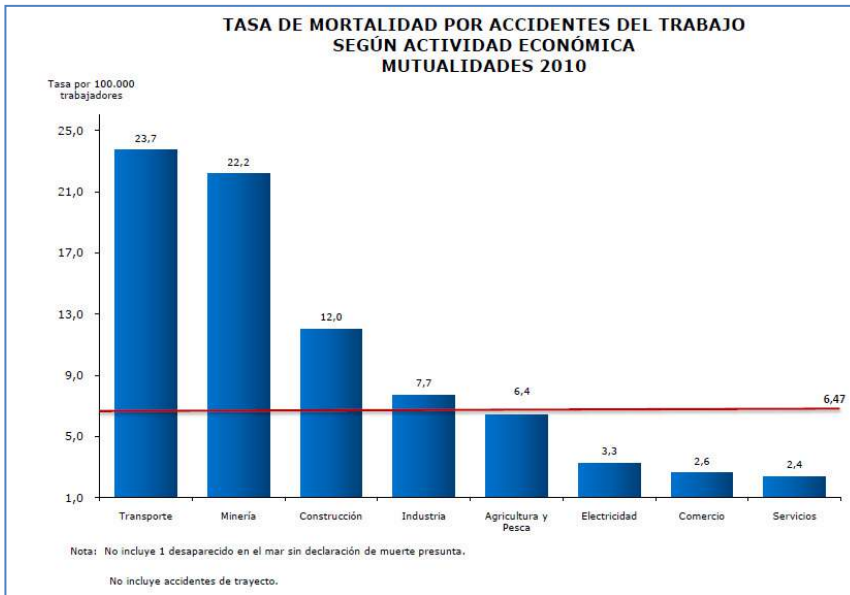
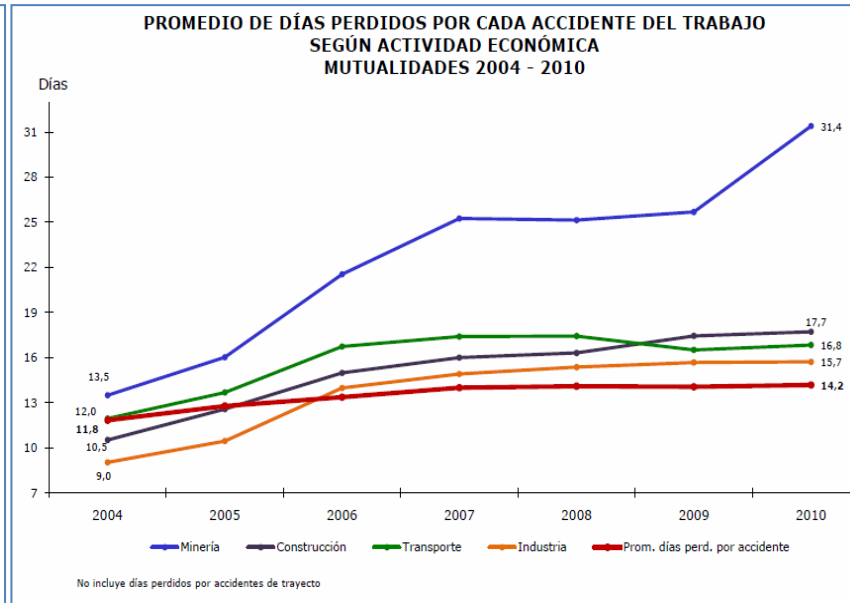
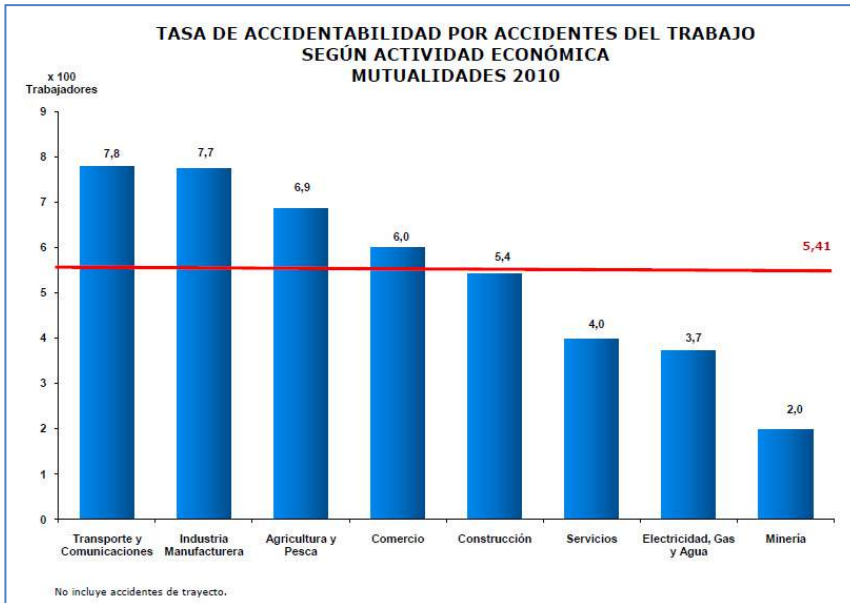
Algunas conclusiones

MM VI MEDIANA
MINERIA
2011



Recapitulemos...





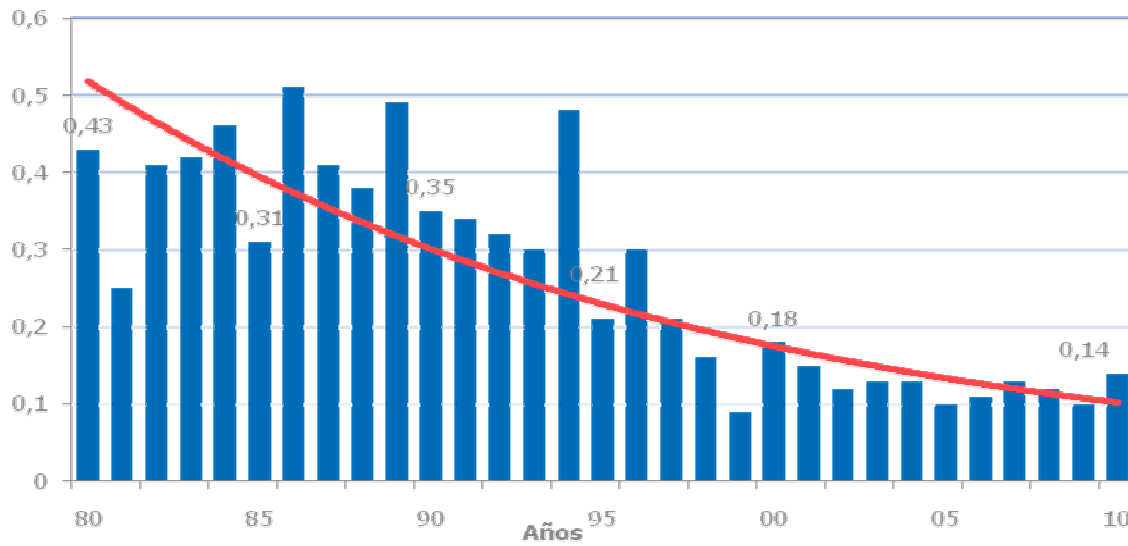
La minería, pese a ser la actividad económica de menor tasa de accidentabilidad, es la actividad productiva de mayor riesgo.

Donde el potencial de accidentabilidad puede concluir en :

- un accidente de enorme gravedad (gran cantidad de días perdidos),
- o un accidente fatal (alta mortalidad de los trabajadores).

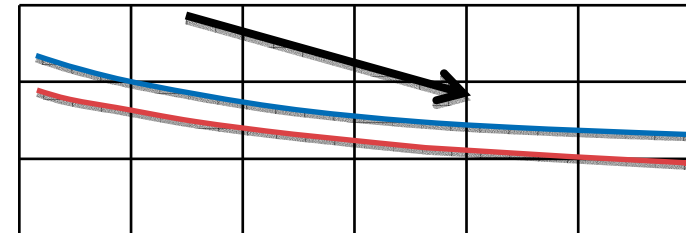
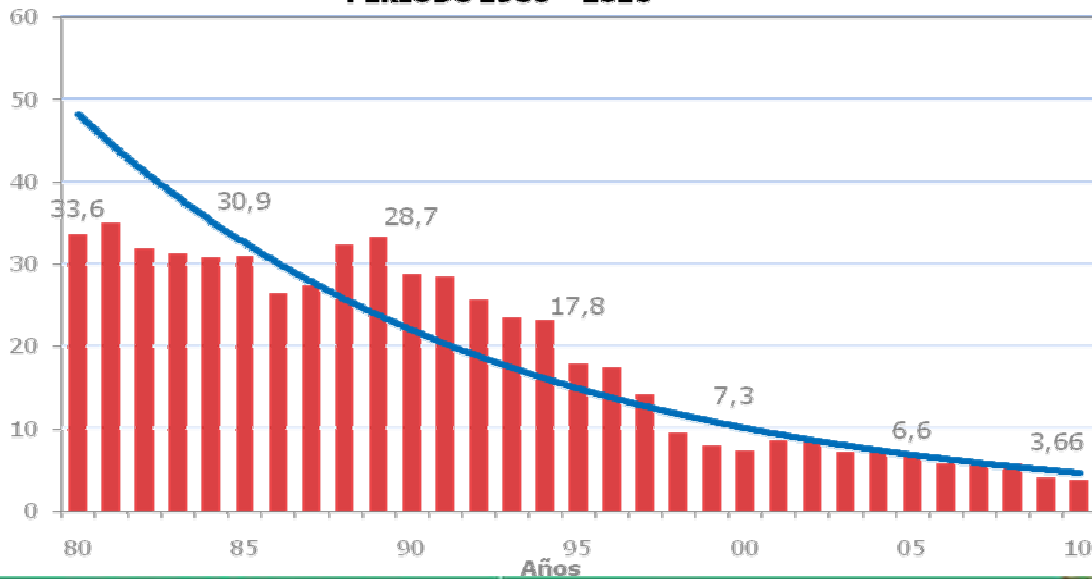


**TASA DE FATALIDAD Y TENDENCIA EXPONENCIAL EN MINERÍA
PERIODO 1980 - 2010**



Mediante los presentes gráficos, claramente se puede observar una evolución en las tasas de accidentes mineros, con tendencia decreciente en el tiempo.

**TASA DE FRECUENCIA Y TENDENCIA EXPONENCIAL EN MINERÍA
PERIODO 1980 - 2010**





Algunas tareas pendientes en temas de Seguridad Minera.

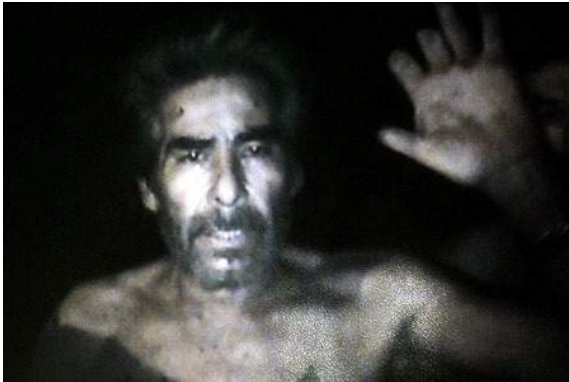
Suscribir y ratificar el Convenio 176 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), sobre seguridad y salud en minas.



Realizar las modificaciones al Reglamento de Seguridad Minera, D.S. N°132, en temas relativo a la Pequeña Minería y Minería Artesanal.

(Trabajo que se está realizando a nivel Ministerial)

Modificaciones al Reglamento de Seguridad Minera, D.S. N° 132, en temas de Seguridad, Estabilidad y Residuos.



Continuar con políticas de capacitación a la Mediana y Pequeña Minería, meta de 1.000 monitores de seguridad al año.





Declaración Universal de Derechos Humanos
Naciones Unidas, 1948.

“Todo individuo tiene derecho a la vida, al trabajo...
A condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo...

Toda persona tiene derecho a un nivel de vida
adecuado que le asegure, así como a su familia, la
salud y el bienestar”



Facultades y obligaciones de la “Ley de Seguridad”

Objetivos:

“Nuevo impulso a la Normativa de Seguridad Minera”

“Si bien la actividad minera se ejecuta, en su gran mayoría, bajo altos estándares de Seguridad, **los riesgos inherentes a dicha actividad pueden implicar que una sola infracción se traduzca en un accidente grave**”

Bajo este contexto se pretende “**Disminuir los niveles de accidentabilidad y fatalidad**”





Personal encargado de la Seguridad Minera

Expertos Técnicos Mineros, que podrán revisar el cumplimiento de normas técnicas y recomendar medidas de acción, debiendo informar de inmediato a los fiscalizadores en caso de detectar infracciones a la ley.

Fiscalizadores enfoque de su actuar en las faenas que presentan mayores problemas.



Encargados de actividades peligrosas dentro de las faenas, como los encargados de explosivos, la electrificación, la fortificación, los combustibles y las instalaciones que usen fuentes radioactivas o sustancias peligrosas, deberán acreditarse ante la Superintendencia para asegurar que cuenten con los conocimientos mínimos para realizarlas (conocimientos específicos).

sistema de auditorías obligatorias para las empresas en materia de seguridad minera.



Los auditores también deberán estar inscritos en un registro especial que llevará la Superintendencia y demostrar contar con determinados requisitos profesionales y de independencia respecto de la empresa que audita, las E. Mineras superiores a 10.000 tpm deberán contratar, a su costa, una auditoria externa de seguridad.





Medidas & Sistemas de apoyo a la Seguridad Minera

sistema de categorización de las empresas mineras según el número de infracciones y accidentes que presenten

sistema de denuncias ciegas que permita a los trabajadores dar a conocer a las autoridades los problemas que observe en la faena minera

sanciones al que compre o comercialice minerales cuyo origen sea una faena minera que no cuente con las aprobaciones requeridas por la ley



FIN



SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería

Gobierno de Chile

Documento elaborado por
Oscar Arce Hasbún
oarce@sernageomin.cl
Departamento de Seguridad Minera
Servicio Nacional de Geología y Minería