UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSTGRADO.

Costos por accidentes de trabajo en la Minería Peruana (1994 – 1998)

TESIS Para optar el Grado Académico de: MAGÍSTER EN SALUD OCUPACIONAL

AUTOR:
Tomas Manuel Acero Rosales

LIMA – PERÚ 2004

Con mi agradecimiento y amor eterno para mis:

Padres
Esposa
Hijos y
Nietos

Mi mayor agradecimiento para los Catedráticos de mi Alma Mater la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Química e Ingeniería Química y de la Unidad de Postgrado de la Facultad de Medicina

Mi agradecimiento al Magíster Jorge Inche Mitma por su apoyo colaboración en la elaboración de mi tesis.

RESUMEN

El presente estudio consiste en determinar el costo de los accidentes de trabajo en la minería del país, a partir de la identificación de las labores que realizan las personas relacionadas al accidente y de las acciones que tiene que cumplir la empresa de acuerdo a Ley, con el objeto de determinar el monto de las pérdidas que los accidentes de trabajo podrían ocasionan a las empresas.

La población a estudiar fue de 138 empresas en actividad durante los años 1994 y 1998, calificadas por el Ministerio de Energía y Minas como: Gran minería, mediana y pequeña minería.

Durante el ejercicio profesional se inspeccionaron la mayoría de empresas mineras del país, de ellas se seleccionaron 20 empresas mineras representativas de los tres estratos, teniendo en cuenta principalmente la información útil obtenida.

Gran parte de la información fue obtenida mediante observaciones durante la investigación de accidentes en los asientos mineros y de las estadísticas de accidentes, de la Dirección de Fiscalización Minera del Ministerio de Energía y Minas.

El estudio descriptivo permitió llegar a las conclusiones siguientes:

- El costo promedio de los accidentes fatales e incapacitantes, entre los años 1994 y 1998, en cada estratos de la minería fue el siguiente:

ESTRATO	ACC. FATAL	ACC. INCAPAC.
Gran minería	S/. 87 148,00	S/. 5 260,00
Mediana minería.	S/. 56 969,00	S/. 4 248,00
Pequeña minería	S/. 46 563,00	S/. 4 736,00

- El costo total de los accidentes fatales e incapacitantes, ocurridos entre los años 1994 y 1998 en cada estrato de la minería nacional, fue el siguiente:

ESTRATO	ACC. FATAL	ACC. INCAPACITANTE	TOTAL
Gran minería	10’ 022.020,00	7’ 758.500,00	17’ 780.520,00
Mediana minería	16’ 236.165,00	25’ 296.840,00	41’ 533.000,00
Pequeña minería	4’ 470.048,00	6’ 990.336,00	11’ 460.384,00
TOTAL GENERAL:			**S/.70’ 773. 904,00**

- Se determinó que el costo total de los accidentes fatales e incapacitantes en la minería nacional entre 1994 y 1998 fue de: S/.70’773.904,00 equivalente a USA $ 26’606.730,00 (al cambio de 2.66 S/. por $ del año 1998) correspondiendo a la gran minería S/. 17’ 780. 520,00 a la mediana minería S/. 41’ 533,000, 00 y a la pequeña minería S/. 11’ 460.384,00

- Los estratos más afectados por los accidentes fueron el de la mediana minería y pequeña minería, en ellos los costos totales de los accidentes fatales e incapacitantes, alcanzan los montos más elevados debido principalmente al número de accidentes y al volumen de producción.

- El impacto de los accidentes de trabajo en la economía de las empresas y en el erario nacional es mínimo, por cuanto de acuerdo al valor de las exportaciones mineras entre los años 1994 y 1998, publicadas por el Ministerio de Energía y Minas en el Anuario Minero del Perú 1998 (13), fue de: $ 12‘ 758, 500 al cambio del año 1998 (2,66 soles/dólar), alcanzó el monto de 33 928’ 335.000 nuevos soles, relacionando este monto con el costo total de los accidentes de trabajo en el mismo periodo S/. 70’ 773.904, 00 ,significa el 0,2 %.

PALABRAS CLAVES: Accidente, interrupción del trabajo. Accidente fatal, pérdida de una vida productiva. Accidente incapacitante, disminución de la capacidad de ganancia. Accidente leve, pérdida de tiempo. Accidentes en la minería, pérdidas que podrían elevar los costos de producción.

SUMMARY

To determine the cost of labor accidents in the Country's mining activities as concluded from the identification of expenditures and procedures carried out by people involved in the accident and actions thereto to be complied with by the Company as per law, and with a view to determining the losses that labor accidents cause to companies.

During the research, a descriptive cross section study was developed.. The target population under study was that of 138 operating companies, during 1994 and 1998, classified by the Ministry of Energy and Mines as Great, Medium and Small mining.

During the professional practice, most mining companies were inspected, and 20 of them were selected as the most representative of the three classifications, based mainly on the information obtained.

A major portion of the information was obtained through findings from the investigation of mining accidents on the field, and accident statistics from the Mining Inspection Directorate, Ministry of Energy and Mines.

The following conclusions resulted from the study:

The average cost of fatal and disabling accidents, years 1994-1998, in every mining classification was:

CLASSIFICATION	PER FATAL ACCIDENT	PER DISABLING ACCIDENT
Great Mining	S/. 87,148.00	S/. 5,260.00
Medium Mining	56,969.00	4,248.00
Small Mining	46,563.00	4,736.00

Total cost of fatal and disabling accidents ocurred during years 1994-1998 in national mining as per classification was as shown below.

CLASSIFICATION	FATAL ACCIDENTS	DISABLING ACC.	TOTAL
Great Mining	10'022.020.00	7'758,500.00	17'780,520.00
Medium Mining	16'236,165.00	26'296,840.00	41'533,000.00
Small Mining	4'470,048.00	6'990,336.00	11'460,384.00
Total			S/.70'773,904.00

It was determined that the total cost of fatal and disabling accidents occurred in Peruvian mining in the 1994-1998 period was S/. 70'773,904 or US$ 26'606.730 (rate of exchange S/. 2.66:US$ 1.00, year 1998). S/. 17'780.520 for Great mining, S/. 41'533.000 for Medium mining, and 11'460,384 for Small mining.

The impact of labor accidents in the economics of the mining companies and the national treasury is minimum according to official mining exports figures for years 1994 and 1998 amonunting to US $ 12' 758.500 and its equivalent of S/. 33 928'335.000 (S/.1:US$ 2.66, rate of exchange 1998) as published in the 1997 Mining Year Book, Ministry of Energy and Minesg, which compared to the total cost of labor accidents of S/. 70' 773.904 for said period represents 0,2%.

KEY WORDS

Accident, Work interruption, Fatal accident, Loss of productive life, Disabling accident, Decrease in income potential, Minor accident, Loss of time, Mining accidents, Losses that increase production costs

INTRODUCCION

En nuestro país, en los últimos tiempos la seguridad industrial en todos los ámbitos de las actividades productivas, ha adquirido un desarrollo muy importante, debido principalmente a su relación con los costos de producción factor determinante en la competitividad industrial moderna.

En el caso de la minería nacional, tanto el estado como las empresas no le han dado la importancia debida; no obstante, el alto índice de muertes y de incapacidades producidas entre los trabajadores de esta actividad. Y de otro lado, la falta de información sobre el costo que representa para la empresa la ocurrencia de un accidente fatal y/o incapacitante.

En general todos los textos y especialistas en Seguridad Industrial coinciden en opinar que el costo de los accidentes es muy importante en la administración de una empresa, por que además de los efectos económicos tiene repercusiones en las relaciones obrero – patronales y sociales.

El presente estudio, comprende el marco teórico, los antecedentes, las características del tema, el material y método empleado y la información correspondiente, que ha permitido obtener los resultados y conclusiones sobre los costos de los accidentes en la minería nacional.

CAPITULO I
MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

1.1 MARCO TEORICO

La Ley General de Minería [1] que fue creada en el año 1900, en los 103 años de vigencia, no ha tenido cambios sustanciales en lo referente a la protección de los trabajadores. Sin embargo, la tecnología minera ha progresado mucho, los volúmenes de mineral tratado cada vez son más grandes y las utilidades deben estar en la misma proporción. Se ha hecho muy poco por la promoción de la seguridad, no obstante que el OSHAS

18001 vigente exige la protección de los trabajadores en sus labores cotidianas.

Cabe la pregunta: ¿Cuáles son los costos que demandaron los accidentes de trabajo en la minería peruana entre los años 1994 y 1998, empleando la metodología de la investigación científica y los conocimientos prácticos?.

El estudio del costo de los accidentes y su impacto social, económico y político, hace al tema muy sugestivo e importante; por cuanto, se dispone de muy pocos estudios dirigidos a investigar y conocer el costo de los accidentes en la actividad minera. No obstante, que la minería es uno de los principales soportes de la economía nacional.

Las estadísticas publicadas por la Dirección de Fiscalización Minera del Ministerio de Energía y Minas [2, 3, 4, 5, 6] y publicaciones especializadas en minería [7, 8], informan que de 1 000 accidentes de trabajo ocurridos en los sectores productivos del país: Construcción, transporte, manufactura, electricidad y agricultura, el 87% corresponde al sector minero. Lo que justifica plenamente, un estudio de investigación dirigido a conocer: ¿Cuánto cuestan los accidentes de trabajo en la minería y sus efectos en la economía de las empresas, el estado y en el bienestar de los trabajadores?.

En los países desarrollados principalmente los Estados Unidos, el estudio de los costos de los accidentes se inició en 1931. El investigador H.W. Heinrich [9] empresario de seguros de vida, introdujo el concepto de costos asegurados y costos no asegurados, que más tarde se denominó costos directos a los que se pueden facturar y conocer con bastante exactitud y costos indirectos a los que a veces es muy difícil calcular.

En general todos los textos y especialistas coinciden en opinar que el costo de los accidentes es muy importante en la administración de una empresa, por que además de sus efectos económicos tiene repercusiones sociales en las relaciones obrero- patronales.

La Oficina Internacional del Trabajo OIT [10] informa que cada año se producen en el mundo, sólo en la industria 50 millones de accidentes. Un promedio de 160 000 al día, de ellas aproximadamente unas 100 000 son fatales. Cada año 1’500 000 trabajadores quedan inválidos y millones de trabajadores son víctimas de enfermedades contraídas en el trabajo.

También menciona la OIT, que el costo de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales es muy elevado, pero por lo general no es posible conocerlo con exactitud. Recientemente se ha calculado, que en algunos países industrializados su costo total, tanto directo (gastos de atención médica y prestaciones a los trabajadores y sus familiares a cargo),

como indirectos (daños causados a las instalaciones, equipos y bienes, pérdidas de producción, etc.) asciende a un 4% aproximadamente del Producto Nacional Bruto. Además del costo humano, el sufrimiento de la víctima, el pesar de sus familiares y las consecuencias sociales, al igual que las pérdidas económicas.

Por lo tanto, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, tienen repercusiones personales y sociales muy graves y son onerosas para la economía nacional por que atenta contra el capital humano.

1.2 MARCO DE ANTECEDENTES

La industria minera en el Perú desde la época prehispánica ha sido una de las actividades más importantes debido a que nuestro país posee una enorme reserva de minerales, muchas de ellas aún no explotadas principalmente en la región andina (Regiones Suni y Puna, entre los 3 000 a los 4 800 m.s.n.m.).

Durante la Colonia según la historia la explotación del oro constituyó la mayor fuente de muertes y enfermedades de los antiguos peruanos obligados a extraer el mineral codiciado sin ningún tipo de protección. Actualmente la minería como en épocas pasadas continúa siendo un soporte

importante de la economía nacional y a la vez la mayor fuente de accidentes y enfermedades graves.

En la República la riqueza minera ha sido explotada en gran volumen por empresas extranjeras, con grandes inversiones y con sustanciales ganancias. Sin embargo, las inversiones en la protección del trabajador y del medio ambiente han sido mínimas; por esa razón, no obstante existir la Ley General de Minería [1] vigente desde el año 1900, el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera [11] y otras normas sobre la seguridad ocupacional en las labores mineras, en los últimos 30 años, los casos de accidentes fatales e incapacitantes, se mantienen en un nivel no deseable.

En los últimos años la minería, igual que todas las industrias, ha tenido avances en el aspecto tecnológico, especialmente orientado hacía el incremento de la producción. Entre ellas se pueden citar la minería sin rieles (*track lees*) llamada así, la extracción de mineral mediante rampas, utilización de explosivos más económicos (anfo), mecanización de labores mineras mediante el empleo de perforadoras de gran rendimiento (*jumbo*), construcción mecanizada de chimeneas (*raice bore*), camiones diesel de bajo perfil (*scoop tram*), que permiten alcanzar alta producción (1 000 a 5 000 TM/ día), pero de la misma forma han aparecido nuevos tipos de accidentes aumentando los riesgos ocupacionales.

Por esa razón, algunas empresas modernas, viene aplicando nuevos sistemas de seguridad, provenientes del extranjero como: El sistema NOSA – Sudáfrica, ISTEC – Colombia, NORCAT – Canadá, ACHS – Chile, MSHA – USA y otras cuyos objetivos son eliminar las pérdidas generadas por los accidentes.

No se pueden dejar de lado los factores ambientales, especiales en nuestro país, como la altura, temperatura, topografía sumamente accidentada, distancia a las ciudades y ausencia de facilidades de bienestar, que predisponen al trabajador a un mayor desgaste físico y efecto psicológico, que es un componente de los actos inseguros y accidentes. Lo anterior aunado al nivel deficiente de educación en la mayoría de los trabajadores, contribuye a la exposición a riesgos innecesarios.

En la década de los 80, la población de trabajadores mineros estaba cerca de los 80 000 hombres, incluyendo la pequeña minería y la informal. Posteriormente, con la caída del precio de los metales, la dificultad de comercializar sus productos y la competencia de las grandes empresas, ha traído como consecuencia la disminución de la pequeña minería, subsiste la minería informal del oro que en los últimos años ha tenido un crecimiento sustancial. Lamentablemente al Ministerio de Energía y Minas (MEM) no le es posible fiscalizar.

1.3 MARCO DE REFERENCIA

Desde 1934, cada año han muerto a consecuencia de accidentes de 90 000 a 100 000 personas en los Estados Unidos. Los totales correspondientes al decenio comprendido entre los años 1950 y 1960, promedian más de 93 000 víctimas por año. Los casos en que solamente sufrieron lesiones y no la muerte, ascienden a unas cien veces más el número citado, o sea alrededor de 9,3 millones al año. De estos se estima que un 3 a 4% ocasionaron incapacidad permanente. El costo total dentro del cuadro de la economía americana, se estima en unos 13 000 millones de dólares al año[*].

Durante el decenio que siguió a la Primera Guerra Mundial en costo de los accidentes fue tema de investigación por los expertos en seguridad en las fábricas de los EE UU.

En 1927 H.W. Heinrich presentó un trabajo [9] ante el Consejo Nacional de Seguridad, basado en estudios que él y sus socios realizaron en fábricas aseguradas por su oficina. Promedió el costo indirecto en 4 veces más que el costo directo. Este fue el origen del la famosa proporción de 4 a 1.

Después de la Segunda Guerra Mundial, Roland P. Blake [12] participó en 5

[*] Consejo Nacional de Seguridad, Accident Facts (Chicago III , 1962).

estudios en fábricas importantes. Las evaluaciones en 2 señalaron que era necesario que en las fábricas se fortaleciera e hicieran más rígidos los programa de seguridad. Las otras 3 fábricas estudiadas, figuraban en la categoría de los 200 a 500 empleados. Sus índices de frecuencia promedio por más de 5 años eran de 18, 27 y 28 respectivamente.

Los costos no asegurados, según los estudios importaban de 1,5 a 2,5 veces la prima del seguro. En 2 fábricas, los estudios condujeron a una acción ejecutiva que provocó notables reducciones en las tasas de accidentes en los 3 años siguientes. La tercera fábrica, con mala administración cayó en dificultades de tipo financiero terminando por ser absorbida por un competidor más grande.

1.3.1 METODOS DE EVALUACIÓN DE COSTOS POR ACCIDENTES DE TRABAJO

H.W. Heinrich [9] elaboró una lista estándar de los costos no asegurados, que ha sido empleado con mucha amplitud. Es como sigue:

1. Costo del tiempo perdido por el trabajador accidentado.
2. Costo del tiempo perdido por otros trabajadores que tienen que suspender su labor:
   - A causa de la curiosidad.

- Por simpatía.
- Para ayudar al compañero herido.
- Por otras razones.

3. Costo del tiempo perdido por el capataz, los supervisores u otros ejecutivos, como sigue:
   - Ayudar al trabajador lesionado.
   - Investigar la causa del accidente.
   - Arreglar que se continué la producción del trabajador herido por algún otro trabajador.
   - Seleccionar, adiestrar o iniciar a un nuevo trabajador que sustituya al accidentado.
   - Preparar informes oficiales del accidente o asistir a las audiencias en los tribunales que tengan que ver con el mismo.
4. Costo del tiempo empleado por el encargado de primeros auxilios y el personal del departamento médico, cuando no es pagado por la compañía de seguros.
5. Costo del daño causado a la máquina, herramienta u otros útiles, o bien del material desperdiciado.
6. Costo incidental debido a interferencia en la producción, falta de cumplimiento en la fecha de entrega de los pedidos, pérdida de primas, pago de indemnizaciones por incumplimiento y otras causas semejantes.

7. Costo que tiene que desembolsar el patrón de acuerdo con los sistemas de bienestar y beneficio de los trabajadores.
8. Costo de continuar pagando los salarios íntegros del trabajador accidentado a su regreso al trabajo, aun cuando todavía su rendimiento no sea pleno por no estar suficientemente recuperado
9. Costo por concepto de la pérdida de utilidades en la productividad del accidentado y de las máquinas ociosas.
10. Costo de los daños subsecuentes como resultado de un estado emocional, o moral debilitado por culpa del accidente ocurrido.
11. Desembolso por concepto de los gastos generales fijos correspondientes al lesionado, a saber: luz, calefacción, renta y otros rubros, los cuales siguen corriendo durante el tiempo en que el trabajador no produce.

Aun cuando algunos ingenieros de seguridad consideran algunos de los aspectos indicados como de poca importancia para que se justifique su inclusión en la lista, y algunos contadores de costos piensan que varios de ellos no son valorables, esta enumeración proporciona un cuadro razonable adecuado de lo que son los costos por accidentes no asegurados.

Desde la década de 1960, Estados Unidos ha visto la promulgación de un número de estatutos que cubren una amplia gama de exposiciones

peligrosas. La ley de Seguridad y Salud Ocupacionales 1970, *Ocupational Safety and Health Act* (OSHA) que estimula el desarrollo de medios confiables para asegurar la aplicación del conocimiento de la seguridad y su aplicación.

Una de las áreas que ha recibido mayor atención en Estados Unidos en cuanto a seguridad es el lugar de trabajo. Pese al progreso muy significativo que se ha logrado, en los pasados 60 años, ocurrieron más de 11 000 muertes y cerca de 2 millones de lesiones incapacitantes en los lugares de trabajo en el año 1985[*] .

El Consejo Nacional de Seguridad estimó que el costo de los accidentes de trabajo en 1985 ascendió a $ 37,3 millones de dólares. De acuerdo con esa agencia, la mayor parte de esa pérdida es pagada por los patronos o empresarios. Probablemente la cifra sea conservadora y no pretenda incluir la pérdida de ingresos o productividad a futuro, en virtud a trabajadores que fallecen o quedan incapacitados de por vida. Tampoco se calcula el impacto económico total absorbido por las familias de trabajadores lesionados de gravedad.

1.3.2 ESTUDIOS SOBRE COSTOS DE ACCIDENTES

[*] Consejo Nacional de Seguridad , Accident Facts (Chicago, 1986)

Los dos ejemplos que siguen son representativos de los resultados resumidos de estudios realizados por Roland P. Blake como asesor [12].

Ejemplo 1: Fundición y taller

Periodo de un año. Fuerza de trabajo promedio: 185. Accidentes con pérdida de tiempo: 11; casos de primeros auxilios: 203. Los accidentes fueron típicos, siendo el más serio la volcadura de un crisol de hierro fundido causado por la rotura de un cable. Este accidente, en el cual sufrieron quemaduras dos trabajadores, representó la porción mayor de indemnización pagada. El resumen es:

- Pagos de indemnización	$ 203,00
- Gastos médicos	$ 134,00
Total de costo asegurado:	**$ 337,00**
Tiempo perdido:	
- Por casos de pérdida de tiempo	$ 34,68
- Por casos de primera ayuda	$ 156,80
- Por compañeros trabajadores	$ 102,00
- Por supervisión (hacer un juicio)	$ 80,00
- Limpiar lo derramado por el crisol, horas extras	$ 64,00

Pérdida de producción:

- Paralización	$ 92,50
- Disminución en la tasa de producción	$ 65,00
- Desperdicio del material	$ 36,00
- Daños a máquinas y equipo	$ 343,00
- Gastos generales y administrativos	$ 150,00
Costo total no asegurado	**$ 1 123,98**

Ejemplo 2: Fábrica de artículos de madera

Periodo de un año; fuerza de trabajo promedio: 374. Accidentes que causaron incapacidad: 30; accidentes que no causaron incapacidad: 407. Hubo 3 casos de indemnización; una pierna rota, un pie destrozado y una distensión en la espalda. El resumen es:

Pagos por indemnización	$ 465,00
Atención médica (atención de primeros auxilios)	$ 585,00
Costo total asegurado	**$ 1 050,00**
Tiempo perdido:	
Por casos de pérdida de tiempo	$ 292,00
Por primeros auxilios	$ 575,00
Por compañeros trabajadores	$ 195,00
Por personal de supervisión	$ 240,00
Pérdida de producción general	$ 250,00
Daños a la maquinaría y equipo	$ 575,00

Desperdicio de material	$ 90,00
Costo total no asegurado	**$ 2 217.00**

En ninguno de los estudios mencionados se trató de determinar el costo de los accidentes que no originaron lesiones.

Es conveniente subrayar que muchos de los detalles de un costo de accidente no asegurado no podrán ser esclarecidos mediante el sistema usual de costos. Esto es cierto sobre todo en el caso de pérdida de tiempo; pero también es aplicable al material que se utiliza y a los daños a las máquinas y equipo. Por lo tanto, para obtener resultados razonablemente precisos es necesario realizar una investigación detallada del accidente y determinar cada uno de los renglones que afecten los costos.

1.3.3 EL METODO SIMONDS

En este enfoque es fundamental establecer los costos promedio estándar, no asegurados, para cada uno de los cuatro tipos de accidentes. Los promedios así establecidos, son aplicados al total de accidentes en cada categoría, dentro de un año dado, para llegar al costo total no protegido para ese año. Una vez establecidos, estos promedios se utilizarán cada año hasta que los cambios en la fábrica, en las circunstancias o procesos de funcionamiento, puedan poner en

peligro su exactitud.

Las cuatro distintas clases de accidentes son:

Clase 1: Incapacidades parciales, permanentes y totales, temporales.

Clase 2: Accidentes con tratamiento médico que exigen la atención de un médico fuera de la fábrica.

Clase 3: Accidentes con tratamiento médico que requieren sólo de primeros auxilios o de un pequeño tratamiento en el dispensario médico de la fábrica, y que arrojan un daño en la propiedad de menos de veinte dólares o una pérdida de tiempo de trabajo de menos de ocho horas.

Clase 4: Accidentes que no causan lesión o si la causan es de poca importancia y que por lo tanto no requieren de la intervención de un médico, y los cuales resultan en daño a la propiedad de veinte dólares o más, o bien de la pérdida de 8 horas o más de horas hombre.

Estos renglones de costo y el procedimiento para la utilización del método se discuten en el “Manual de Prevención de Accidentes en Operaciones Industriales”, publicado por el Consejo Nacional de Seguridad de los EE. UU. El método se complementa con dos formas para rellenar:”Informe de costo de accidente por el supervisor del departamento” y “Hoja con información de costos por el investigador”. Los resultados de un estudio piloto, obtuvieron costos promedio en dólares de: 60,00; 19,30; 2,80 y de 121,30 respectivamente para las

cuatro clases.

En cuanto a los accidentes fue: Clase 1: 34; Clase 2: 148; Clase 3: 4 000. Aproximadamente el mismo número de accidentes de la Clase 4 y de la 1 fueron registrados en el estudio piloto, por lo que se utilizó para ambos el mismo número de 34.

El resultado fue:

Clase 1: Costo total.....$ 2 040,00

Clase 2: Costo total.....$ 2 856,00

Clase 3: Costo total.....$ 11 200,00

Clase 4: Costo total .....$ 4 124,00

Costo total no asegurado.....$ 20 220,00

Primas de seguro .....$ 13 000,00

Por lo tanto, el costo total por concepto de accidentes, en ese año fue de $33 220,00. Para el mismo año el Consejo Nacional de Seguridad estimó el costo de los daños por causas del trabajo como sigue:

Costo total.....$ 4 400,00

Costos visibles.....$ 2 200,00

Otros costos.....$ 2 200,00

El cálculo de Consejo acerca de la pérdida de tiempo causada por el total anual de accidentes fue:

Total de pérdida de tiempo..... 230 ‘000 000 días-hombre

Por parte de los trabajadores accidentados 40’000 000 días-hombre

Por parte de otros..... 130’000 000 días-hombre

En este cálculo se consideraron 150 días - hombre por cada muerte ocurrida.

El autor Roland P. Blake [12] prefiere el siguiente estado como el más representativo:

Pérdida total de salarios.....$1 200’000 000

Total de pagos por indemnización.....$ 855’000 000

Pérdida neta de salarios para los trabajadores.....$ 345’000 000

Es necesario agregar una cantidad indeterminable por accidentes no amparados por las leyes de indemnización a los trabajadores. La pérdida de salarios en caso de resultar víctima de un accidente, suele representar para el trabajador todo el tiempo que dure su incapacidad. Como se ha señalizado el total de esta clase de trabajadores que no disfruta de protección es grande y, aún cuando la mayoría de ellos laboran en trabajos de poco riesgo, el total de accidentes es importante cada año y por tanto la pérdida total de salarios debe ser sustanciosa.

Parece un cálculo conservador el aumentar un 20% por concepto de dicha pérdida, importando la pérdida neta para el año calculado en $ 585’000 000.

Por otra parte, este cálculo no toma en cuenta el hecho de que si no cuentan con la protección de un seguro, y lo más probable es que muy pocos disfruten de esta ventaja, los trabajadores víctimas de accidentes tienen que pagar su hospitalización y atención médica.

En nuestro país, la mayoría de estudios han estado dirigidos a la investigación de las causas de los accidentes y crear sistemas o estrategias para prevenir su ocurrencia; no así al conocimiento del costo total de cada accidente. Sin embargo, se encontró en el MEM y en algunas empresas estudios parciales y otros inconclusos; al parecer debido a que los costos, igual que los precios de los metales es cambiante.

Se debe aclarar que los accidentes en la minería son muy diferentes a los que ocurren en otros tipos de industrias. En principio son más graves, pues generan incapacidad y pérdidas de vidas. La mayoría de accidentes son causados por caída de rocas, las labores son rutinarias y no requieren alta especialización; eso quiere decir que el accidentado puede ser reemplazado de inmediato, con excepción de los operadores

de equipos mecanizados (vehículos motorizados).

La secuencia de labores que se practica en todas las minas, es la siguiente:

Perforación

Voladura (cambio de guardia)

Limpieza del mineral arrancado

La rutina que cumplen los trabajadores es invariable en toda clase de minas, siempre bajo la supervisión del capataz y el ingeniero de minas.

CAPITULO II
CARACTERÍSTICAS DEL TEMA

2.1 PRODUCCION DEL SECTOR MINERÍA

En el “Anuario de la Minería del Perú” [13] publicado en Julio de 1998, el MEM, informa sobre la producción y utilidades del sector minero en el periodo correspondiente a los años 1987 al 1997, en él se menciona que no obstante que en los últimos años las cotizaciones internacionales de los principales productos mineros, el cobre y el oro sufrió una caída; la producción minera durante el periodo Enero - Diciembre del 97 alcanzó

niveles superiores al periodo Enero – Diciembre del 96, en los principales productos de exportación, cobre, plomo, zinc, oro, plata y hierro.

En la Tabla 2.1, se presenta la producción minera metálica 1987 – 1997 en toneladas métricas finas, publicado en el Anuario Minero del Perú 1997 [13].

En la citada Tabla, se puede observar que la producción de casi la totalidad de productos mineros, en los 10 años se ha incrementado como consecuencia del desarrollo, la optimización y racionalización de los procesos productivos; así como consecuencia de los avances tecnológicos en los métodos de explotación y empleo de la mecanización.

2. 2 BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL SECTOR MINERÍA

Una información importante relacionada al estudio del costo de los accidentes, es el conocimiento de las utilidades de las empresas mineras por la exportación de concentrados y metales refinados, principales productos de la minería nacional. Pero no se pudo contar con esa información, por cuanto de 148 empresas con certificado de operación minera, en el año 1996, sólo declararon utilidades 36 empresas.

Sin embargo, el Anuario Minero del Perú 1997 [13]*, presenta el valor de las exportaciones mineras entre los años 1994 y 1997 (véase la Tabla 2.2), estableciendo que en el año 1998, hubo un incremento del 2.9% con relación al año anterior, en base a esta información, se obtuvo los resultados siguientes:

Valor de las exportaciones en los años:

1994:	$ 1 970 800
1995:	$ 2 615 700
1996:	$ 2 654 300
1997:	$ 2 717 700
1998:	$ 2 796 500
Total:	**$ 12 755 000**

El valor de las exportaciones de productos mineros entre 1994 y 1998, fue de: $ 12’ 758 500, al cambio del año 1998 (S/. 2,66 por $), alcanzó el monto de S/. 33 928’ 335, 000*.

2.3 LA INDUSTRIA MINERA GENERADORA DE EMPLEO

La industria minera es una actividad que requiere inversiones importantes y como tal desde la elaboración del proyecto genera trabajo especializado,

* Fuente: Anuario Minero del Perú 1998 [13].

posteriormente el lugar donde se ubica el denuncio minero, es una fuente de múltiples actividades comerciales y de intercambio.

Generalmente los asientos mineros se ubican en lugares muy apartados donde la primera necesidad es la construcción de trochas y luego carreteras para el transporte de equipos especiales, herramientas y provisiones para el personal que realiza trabajos de prospección. Posteriormente, viene la preparación de la mina y luego de un año o dos, se inicia la explotación, que para ser efectiva debe contar con instalaciones industriales, como planta de beneficio, talleres, oficinas administrativas, viviendas, hotel, hospital y demás facilidades para sus trabajadores.

Después de algunos años que se iniciaron las operaciones industriales, el área antes desierta se ha convertido en un campamento minero, luego en un poblado y después en una pequeña ciudad con presencia de autoridades del gobierno, como: Las ciudades de Ilo, La Oroya, Cerro de Pasco, Marcona, etc.

En resumen la industria minera crea un foco de desarrollo que puede extinguirse si el mineral se agota, pero la Ley ha previsto el cierre de mina, mediante la obligación que tienen las empresas de reinvertir en exploración y desarrollo para reponer el recurso explotado.

El MEM en su Anuario de la Minería del Perú 1997 [13] presenta el personal ocupado en minería por estratos entre 1987- 1997 (véase Tabla 2.3), incluyendo al personal de contratas.

Se puede observar que la población trabajadora en cada estrato a lo largo de 10 años, no presenta grandes cambios. La gran minería, no obstante su expansión cada año ha creado menos puestos de trabajo, debido a que sólo al inicio, requiere personal calificado en la mayoría de labores, posteriormente es una labor rutinaria, si la empresa no tiene planes de expansión y desarrollo.

La mediana minería con excepción del año 1997, ha mantenido una población trabajadora estable; en cambio en la pequeña minería la población trabajadora ha disminuido.

Lo anterior demuestra que la actividad minera no es una gran fuente de trabajo, comparado por ejemplo con la actividad manufacturera; debido a que la industria minera no da valor agregado a sus productos, se limita a extraer mineral de la mina, mejorar la ley mediante la concentración y refinación y luego exportar concentrados y metales refinados en lingotes o cátodos. Por esa razón el Perú es conocido en el mundo sólo como productor de materias primas.

2.4 TIPO DE EMPRESAS

Legalmente las empresas mineras son clasificadas tanto por su tamaño o volumen de sus actividades, como por el tipo de explotación que practican.

2.4.1 POR TAMAÑO

Se clasifican en:

a) Gran Minería Metálica (5 000 TM / día o más)

b) Mediana Minería Metálica (150 TM/ día a 5,000 TM/día)

c) Pequeña Minería Metálica (hasta 150 TM/ día)

Para este último estrato el límite está dado por áreas de explotación hasta de 1 000 Has y/o producción hasta de 150 TM/ día para minerales metálicos, con excepción de materiales de construcción, sustancias auríferas aluviales y metales pesados detríticos, que será de hasta 200 metros cúbicos por día. (Art. 91 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería aprobado por Decreto Supremo Nº 014-92- EM) [1].

2.4.2 POR TIPO DE EXPLOTACIÓN

a) Subterránea

b) Atajo abierto

c) Lavaderos de oro

2.4.3 CALIFICACIÓN DE LA MINERÍA NACIONAL

La Dirección de Fiscalización Minera de la Dirección General de Minería del MEM, a partir del año 1996 calificó a las empresas dedicadas a la explotación de los recursos mineros [1], de la forma siguiente:

a. **Gran Minería Metálica (GMM),** comprende a las empresas que tienen una producción mayor de 5 000 TM/día y cuentan con una planta de beneficio con capacidad de tratamiento mayor de 5 000 TM/día.
b. **Mediana Minería Metálica (MMM),** las empresas cuya producción es mayor de 150 TM/día hasta 5 000 TM/día.
c. **Pequeña Minería Metálica (PMM),** cuando produzcan más de 100 mil y menos de 10 millones de soles y tengan menos de 300 Ha. amparadas.
d. **Mediana Minería No Metálica (MMNM),** las que tienen una producción de 200 m^3 y planta de beneficio.
e. **Pequeña Minería No Metálica (PMNM),** cuando tienen una producción menor de 200 m^3.
f. **Pequeña Minería Metálica mayor de 25 TM (PMM)** y cumplen los requisitos de pequeños mineros.
g. **Pequeña Minería Metálica menor de 25 TM (PMM),** cuando

tienen una producción menor de 25 TM y cumplen los requisitos de pequeños mineros.

h. **Exploración Minera Metálica (EMM),** no tiene escala de referencias.

i. **Gran Minería No Metálica (GMNM),** cuando tienen una producción mayor de 200 m^3 y planta de beneficio.

j. **Minería Informal (MI),** no tienen referencias de medición [1].

2.5 FISCALIZACIÓN

El Estado a través de sus Ministerios fiscaliza la ocurrencia de los accidentes en los diferentes sectores productivos, pero en la mayoría el control no es efectivo. La excepción es el sub Sector Minería, que en nuestro país históricamente representa la base de la economía nacional. Por esa razón, es el sector mejor organizado, el Estado ejerce su control a través de la Dirección de Fiscalización Minera de la Dirección General de Minería, que cuenta con profesionales capacitados, cuya función principal es calificar y aprobar los informes de la empresas auditoras, y en casos especiales aplicar sanciones a las empresas que incumplen los dispositivos legales vigentes.

A partir del año 1989, el MEM dispuso que la fiscalización de las empresas mineras se realice mediante Empresas Auditoras particulares, que deben

acreditar contar con profesionales especialistas y con experiencia en los campos de la Seguridad Minera, Higiene Minera y Contaminación Ambiental.

Actualmente están acreditadas ante el Ministerio 57 empresas, en los rubros:

a. Contratos celebrados con el Estado.
b. Normas de seguridad e higiene.
c. Normas técnicas.
d. Normas de conservación del medio ambiente.

Esta nueva forma de fiscalización, que ahorra gastos al estado, a la fecha aparentemente cumple su objetivo.

2.6 ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA MINERÍA

Información estadística obtenida en el MEM, confirma que entre los años 1970 y 1998, ocurrieron 2 854 accidentes fatales (véase Gráfico 2.1), con un promedio de 98 accidentes con pérdida de la vida por año, sin considerar los accidentes incapacitantes. Lo anterior demuestra que el sub sector minería supera largamente a los demás sectores productivos por su alto índice de accidentabilidad. El desarrollo del estudio permitirá conocer el impacto económico.

Las estadísticas publicadas por la Dirección de Fiscalización Minera del MEM [2, 3, 4, 5, 6] y las revistas especializadas en minería [7, 8] informan que de 1 000 accidentes de trabajo ocurridos en los sectores productivos del país: Construcción, transporte, manufactura, electricidad y agricultura, el 87,7% corresponde al sector minero.

También informa que en el año 1996, el 63% de los trabajadores accidentados era personal de contratas y el 37% personal de la empresa.

2.7 IMPACTO DE LOS ACCIDENTES EN LA ECONOMÍA DE LAS EMPRESAS

La mayoría de trabajos y publicaciones sobre la actividad minera del país, no incluyen información técnica sobre el impacto de los accidentes de trabajo en la economía de las empresas; sólo se asume que deben ser cuantiosas, pero no se mencionan cifras. De otro lado, durante la búsqueda de bibliografía no se han encontrado estudios de investigación en el citado tema.

El presente estudio trata de subsanar la falta de esa información importante para conocer, en que medida el alto índice de accidentabilidad en la actividad minera que presentan las estadísticas del MEM es económicamente significativa comparada con el valor de las exportaciones mineras ente los años 1994 y 1998 que producen las empresas mineras en operación.

2.8 EL PROBLEMA

Los accidentes son eventos de magnitud variable, que afecta principalmente a los trabajadores y producen pérdidas económicas que pueden ser cuantiosas cuando ocasionan lesiones graves, pérdidas de materias primas, daños a los equipos, maquinarias, al edificio e interrupción de la producción.

Toda actividad humana está expuesta a sufrir accidentes, especialmente los trabajadores de las labores industriales, entre ellas destaca la industria minera. Las estadísticas publicadas por la Dirección de Fiscalización Minera del MEM [2, 3, 4, 5 y 6] y revistas especializadas en minería [7, 8], informan que de 1 000 accidentes de trabajo ocurridos en los sectores productivos del país: Construcción, transporte, manufactura, electricidad y agricultura, el 87% por ciento de los accidentes corresponde a la minería. Además, la mayoría de accidentes son graves y otros fatales.

Se puede comprobar, al revisar y analizar las estadísticas sobre accidentes, publicadas por el MEM, que entre los años 1970 y 1998 ocurrieron 2 854 accidentes fatales (véase Gráfico 2.1).

Existen muchas publicaciones sobre el número de accidentes y la importancia de su prevención para evitar pérdidas, pero no se encontró información sobre el costo de los accidentes en los sectores productivos; inclusive la especialidad Ingeniería de Pérdidas, trata el tema en forma exhaustiva pero no propone métodos para el cálculo del costo de los accidentes.

Lo anterior ha sido el factor de motivación, para llevar acabo un estudio que pueda servir de base para conocer el costo real de los accidentes en la industria minera, debido a que es sector mejor fiscalizado, por lo tanto se cuenta con información clasificada, además de la experiencia y conocimiento en el sector minero.

2.8.1 ACCIDENTES OCURRIDOS EN EL PERIODO 1994 – 1998

El comportamiento de la seguridad a nivel nacional entre los años 1994 y 1998, es una información importante para desarrollar el tema de tesis, a continuación se presenta la incidencia de accidentes en los citados años:

En el año 1994, se registraron un total de 1977 accidentes, de ellos 88 accidentes fueron fatales y 1889 accidentes de carácter incapacitante, con 593 929 días perdidos (véase Tabla 2.1).

Tabla 2.1: Accidentes fatales e incapacitantes en 1994

Sectores	Nº Accidentes Fatales	Nº Accidentes incapacitantes	TOTAL
Gran minería metálica	15	315	330
Mediana minería metálica	56	1.245	1.301
Pequeña minería metálica	15	307	322
Mediana minería no metálica	1	17	18
Pequeña minería no metálica	1	5	6
TOTAL	**88**	**1 889**	**1 977**

Fuente: Dirección de Fiscalización Minera – DGM – MEM, 1994

En el año 1995 se registraron, un total de 2 071 accidentes, de ellos 94 accidentes fueron fatales y 1 977 accidentes de carácter incapacitante, con 615 646 días perdidos (véase Tabla 2.2).

Tabla 2.2: Accidentes fatales e incapacitantes en 1995

Sectores	Nº Accidentes Fatales	Nº Accidentes incapacitantes	TOTAL
Gran minería metálica	23	351	374
Mediana minería metálica	55	1 249	1 304
Pequeña minería metálica	14	367	381
Mediana minería no metálica	0	4	4
Pequeña minería no metálica	2	6	8
TOTAL	**94**	**1 977**	**2 071**

Fuente: Dirección de Fiscalización Minera – DGM – MEM, 1995

Durante el año 1996, se registraron 2 129 accidentes, de ellos 120 accidentes fueron fatales y 2 009 accidentes incapacitantes (véase Tabla 2.3).

Tabla 2.3: Accidentes fatales e incapacitantes en 1996

Sectores	Nº Accidentes Fatales	Nº Accidentes incapacitantes	TOTAL
Gran minería metálica	32	345	377
Mediana minería metálica	60	1 276	1 336
Pequeña minería metálica	27	361	388
Mediana minería no metálica	0	7	7
Pequeña minería no metálica	1	20	21
TOTAL	**120**	**2 009**	**2 129**

Fuente: Dirección de Fiscalización Minera – DGM – MEM, 1996

En el año 1997, se registraron 1 758 accidentes, de ellos 96 accidentes fueron de carácter fatal y 1 662 accidentes incapacitantes (véase Tabla 2.4).

Tabla 2.4: Accidentes fatales e incapacitantes en 1997

Sectores	Nº Accidentes Fatales	Nº Accidentes incapacitantes	TOTAL
Gran minería metálica	25	218	243
Mediana minería metálica	49	1 120	1 169
Pequeña minería metálica	20	256	276
Mediana minería no metálica	0	7	7
Pequeña minería no metálica	2	61	63
TOTAL	**96**	**1 662**	**1 758**

Fuente: Dirección de Fiscalización Minera – DGM – MEM, 1997

En el año 1998, se registraron 1 460 accidentes, de ellos 97 accidentes fueron de carácter fatal y 1 363 accidentes incapacitantes, con 581 962 días perdidos (véase Tabla 2.5).

Tabla 2.5: Accidentes fatales e incapacitantes en 1998

Sectores	Nº Accidentes Fatales	Nº Accidentes incapacitantes	TOTAL
Gran minería metálica	19	240	259
Mediana minería metálica	64	1 024	1 088
Pequeña minería metálica	6	78	84
Gran minería no metálica	1	0	1
Mediana minería no metálica	0	6	6
Pequeña minería no metálica	0	0	0
Minería informal	6	0	6
Exploración minera	1	15	1
TOTAL GENERAL	**97**	**1 363**	**1 460**

Fuente: Dirección de Fiscalización Minera – DGM – MEM, 1998

En el Gráfico 2.2, se presenta el número de accidentes fatales e incapacitantes entre 1994 –1998.

En el Gráfico 2.5, se presenta el número de accidentes incapacitantes por estratos entre 1994 –1998.

Tabla 2.6: Resumen de los accidentes ocurridos entre los años 1994 y 1998

Años	Nº Empresas	Accidentes Fatales	Accidentes Incapacitantes
1994	68	88	1889
1995	78	94	1977
1996	107	120	2009
1997	107	96	1662
1998	138	97	1363
TOTAL:	**498**	**495**	**8900**

Fuente: Dirección de Fiscalización Minera del MEM

Lo anterior permite conocer el número total de accidentes y su gravedad en la minería nacional a lo largo de los 5 años seleccionados.

Con la información obtenida, sobre el comportamiento de la seguridad en la minería nacional durante los años 1994 al 1998 y la información obtenida en las visitas a los centros mineros con el apoyo de formatos de encuestas, se desarrollará la investigación, para hallar el costo de los accidentes de trabajo en los diferentes estratos de la minería nacional.

CAPITULO III
MATERIAL Y MÉTODO

3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Para determinar el costo de los accidentes de trabajo en la minería nacional, entre los años 1994 y 1998, se desarrollará un estudio descriptivo, a lo largo de los años antes mencionados.

3.2 POBLACIÓN EN ESTUDIO

Para determinar la población se realizó inicialmente el inventario del número de empresa en operación durante los años 1994 al 1998 y el número de accidentes fatales e incapacitantes que ocurrieron en los citados años (véase

Tabla 3.1), el resultado fue el siguiente:

Tabla 3.1: Accidentes ocurridos entre los años 1994 y 1998

Años	Nº Empresas	Accidentes Fatales	Accidentes Incapacitantes
1994	68	88	1889
1995	78	94	1977
1996	107	120	2009
1997	107	96	1662
1998	138	97	1363
TOTAL:	**498**	**495**	**8900**

Fuente: Dirección de Fiscalización Minera del MEM

En el Gráfico 2.2, se presenta el total de accidentes fatales e incapacitantes entre los años 1994 – 1998.

La población a estudiar estuvo constituida por el mayor número de empresas en actividad entre los años 1994 y 1998, correspondiendo al año 1998 un total de 138 empresas. De esa manera, se estableció que el estudio comprendería a todas las empresas en actividad durante en periodo en estudio y calificadas por el MEM (véase Gráfico 3.4).

3.2.1 LA MUESTRA

Durante las actividades profesionales, el autor acumuló abundante información sobre los accidentes ocurridos en la minería a lo largo de muchos años.

Del total de accidentes investigados se seleccionaron los informes que contenían los datos necesarios para llevar a cabo el estudio. La información de mejor calidad, correspondió a los años 1994 a 1998. En el grupo seleccionado se encontraban 20 empresas, 6 de la gran minería, 8 de la mediana minería y 6 de la pequeña minería. Luego se tuvo que comprobar estadísticamente, si el número de casos seleccionados era representativo para hallar el costo de los accidentes de trabajo en la minería.

3.3 METODO EMPLEADO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Durante la investigación de los accidentes, se evaluó el tiempo perdido por cada trabajador involucrado en el accidente, adicionalmente se observó la participación de profesionales, funcionarios y otros trabajadores de la empresa, y también la labor de las autoridades del gobierno que de acuerdo a Ley tienen que tomar parte en la investigación del accidente.

Identificadas y evaluadas todas las actividades y labores que cumplen las personas vinculadas al accidente, con la ayuda de los Formatos de Encuesta I y II (Anexo) se obtuvo la información referida al factor tiempo, parámetro que complementado con el valor de la hora - hombre, permitió conocer el costo de cada actividad realizada por cada persona.

Algunas empresas en sus partes de accidentes reportan las pérdidas asumidas por la ocurrencia de accidentes y algunos costos, lo que fue de utilidad para completar datos.

Se emplearon datos y las estadísticas de accidentes en la minería existentes en la Dirección de Fiscalización Minera e información adicional relacionada a los trámites que debe cumplir la empresa con motivo de un accidente fatal.

3.4 PROBLEMAS QUE SE PRESENTARON

En algunas minas, se encontraron dificultades para obtener información relacionada con los gastos no programados (costos indirectos) que genera un accidente, debido a que el manejo contable se efectúa en sus oficinas de Lima.

Los gastos que ocasiona un accidente están muy dispersos y se cargan a diferentes cuentas o rubros, lo que hace difícil la obtención de montos exactos.

Algunas empresas mantienen mucho hermetismo respecto a sus gastos. No se encontró información clara, sobre las utilidades de las empresas.

Algunas empresas en sus informes disminuyen la gravedad de los accidentes con el objeto de mantener lo más bajo posible su récord.

Muchos trabajadores de las Contratas Mineras no están asegurados, debido a que no se realiza una fiscalización sobre ese cumplimiento. De otro lado, según algunos empleadores el Seguro Social no cubre los accidentes de trabajo, sólo las enfermedades comunes y los servicios que presta, luego son facturados. Esta es la razón, por la que no se incluye información sobre este rubro.

3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se incluyeron todos los accidentes fatales e incapacitantes registrados en los archivos de la Dirección de Fiscalización Minera, no así los accidentes leves que el Ministerio no incluye en sus estadísticas, aparentemente por que la información proporcionada por las empresas no es completa.

Se incluyó a los trabajadores de planilla de empresa y los de contrata.

Se incluyó los accidentes registrados en los informes de seguridad, partes de accidentes y archivos existentes en las empresas visitadas.

En el estudio no se incluyó la minería de tajo abierto, por que durante los años 1994 a 1998, no ocurrieron accidentes fatales y muy pocos incapacitantes.

3.6 METODO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS

Al mismo tiempo de la toma de información referente al accidente, se obtuvo datos sobre los sueldos y salarios en la industria minera, lo que permitió conocer el costo de la hora – hombre para cada ocupación.

Posteriormente se empleó los Formatos III y IV (ver Anexos), para operacionalizar cada una de las actividades cumplidas por cada ocupación, considerando los costos directos e indirectos y el factor tiempo que tiene la ventaja de ser medido, evaluado y posteriormente contabilizado, lo que permitió encontrar el costo total promedio de los accidentes fatales e incapacitantes en los tres estratos de la minería nacional (véase “Operacionalización de las variables “, pág. 49).

Los montos correspondientes a otros gastos que cubre la empresa como: Planillas de funcionarios, autoridades, viáticos, pasajes, costo de los trámites, indemnización, cumplimiento de convenios y otros adicionales, fueron

observados y cuidadosamente contabilizados al momento de operacionalizar los costos de cada actividad profesional.

3.7 DISEÑO DE MUESTREO

3.7.1 DEFINICIONES

a) **Población Objetivo:** Todas las Empresas Mineras de explotación subterránea en actividad a 1998. (véase Gráfico 3.4)

b) **Población Muestreada:** Las Empresas Mineras de explotación subterránea en actividad a 1998, excluyendo a: Empresas informales.

c) **Muestra:** Conjunto de empresas seleccionados de la población objetivo.

d) **Unidad de Muestreo:** Una Empresa Minera de explotación subterránea en actividad a 1998 con las características de inclusión para el estudio.

e) **Unidad Elemental:** Cada uno de los accidentes: fatales e incapacitantes ocurridos entre los años 1994 a 1998 en las empresas mineras en estudio (véase Gráfico Nº 2).

f) **Unidad Reportante:** Jefes de Programas de Seguridad e Higiene minera, Ingenieros de Seguridad, abogados, médicos, enfermeros,

personal encargado de atender y resolver casos de accidentes, dirigentes del sindicado y trabajadores Así como informes anuales publicados por la Dirección de Fiscalización Minera del MEM.

g) **Marco de Muestreo:** Listado de empresas Mineras de explotación subterránea en actividad a 1998.

3.7.2 TIPO DE MUESTREO

El Diseño utilizado es el Muestreo Irrestricto Aleatorio Simple ó Muestreo Aleatorio Simple sin Reemplazo.

3.7.3 DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS

a) Costo Promedio por accidente fatal

b) Costo Promedio por accidente Incapacitante

Se denota con θ_i Costo Promedio por accidente tipo i = 1, 2 (1= fatal, 2 = incapacitante).

3.7.4 DEFINICIÓN DE LOS ESTIMADORES

El estimador del parámetro θ_i estará definido por:

$$\hat{\theta} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n} x_j .$$

Donde:

X_j : Costo por cada j-ésimo accidente del tipo i

N : Número de usuarios en la muestra.

3.7.5 CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

Se utilizó la siguiente fórmula para el tamaño de muestra del Muestreo Irrestricto Aleatorio (el tamaño de muestra se calcula para cada variable o parámetro a estimar):

$$n = \frac{N\sigma^2}{(N-1)D + \sigma^2} \quad , \quad D = \left(\frac{E}{Z}\right)^2$$

Donde:
N : Tamaño de la población

σ^2 : Varianza de la variable en estudio

E: Margen de Error fijado en las mismas unidades de la variable en estudio.

Z: Cuantíl de la distribución Normal asociada al Nivel de confianza establecido.

Tabla 3.1: Número de empresas mineras en el periodo 1994-1998

Año	GM	MM	PM	Total
1994	7	32	29	68
1995	7	38	33	78
1996	7	39	48	94
1997	7	47	35	89
1998	8	80	50	138

Tabla 3.2: Porcentaje de empresas mineras en el periodo 1994-1998

Año	GM	MM	PM	Total
1994	10%	47	43	1
1995	9%	49	42	1
1996	7%	41	51	1
1997	8%	53	39	1
1998	6%	58	36	1
Promedio	**8%**	**50%**	**42%**	**100**

3.7.6 CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA PARA CADA PARÁMETRO

En la Tabla 3.3 se muestran los datos que se utilizaron en el cálculo del tamaño de muestra, así como los tamaños de muestra respectivos para cada parámetro en estudio.

Tabla 3.3: Parámetro de costo de los accidentes

	Fatal	Incapacitante
N	138	138
E	S/. 1 000,00	S/. 100,00
Z	1,96	1,96
D	260 308,20	2 603,08
Varianza	3 450 000,00	27 120,00
Tamaño de Muestra (n)	**12**	**9**

El tamaño de la población **N** se tomó como el número de Empresas Mineras de explotación subterránea en actividad a 1998, la varianza se calculó en base a información preliminar.

El resultado demuestra que se debe tomar como tamaño de muestra, el mayor tamaño de muestra obtenido, es decir 12 empresas. Ese tamaño asegura la validez para la estimación de los otros parámetros. Para el presente estudio se estableció:

- Nivel de Confianza del 95%
- Error de Muestreo 5%

3.7.6 REPARTICIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA ENTRE LOS ESTRATOS

Ahora se requiere determinar cuantas empresas correspondientes a las de la Gran Minería, Mediana Minería y Pequeña Minería se debe tomar para una muestra de 12 empresas.

De los registros obtenidos se sabe que el porcentaje promedio de Empresas Mineras de explotación subterránea en actividad entre los años 1994 a 1998, por estratos está conformado de la siguiente forma:

Gran Minería (GM)	8%
Mediana Minería (MM)	50%
Pequeña Minería (PM)	42%

En la Tabla 3.4 se muestra los tamaños de muestra por estrato:

Tabla 3.4: Parámetro de costo de los accidentes

Estrato	% estrato	Parámetro: Costo de los accidentes Fatales (S/.)
GM	8.00%	1
MM	50.00%	6
PM	42.00%	5

NOTA: En el estudio se obtuvo información y seleccionaron, 6 empresas de la Gran Minería, 8 de la Mediana Minería y 6 de la Pequeña Minería. Hecho que otorga precisión a los parámetros a estimar.

3.8 JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA

Generalmente un tamaño de muestra se toma haciendo un corte transversal en el tiempo, por ejemplo empresas de seguros a Marzo del 2004. El caso en estudio presenta una particularidad, pues se trata de un estudio longitudinal, en este tipo de casos existen dos posibles soluciones al cálculo de tamaño de muestra:

a) Establecer un corte transversal en la última toma de información, por ejemplo si el recojo de información se realizará en abril del 2004, debo tomar como población el número de empresas a abril del 2004. Esta parece ser la mejor solución, pero se debe tener presente que se puede dar el caso de no incluir en la muestra a aquellas empresas no operativas a abril del 2004.

b) Si el número de empresas no operativas es reducido en relación al número de empresas operativas a la fecha de corte, éstas se podrían incluir directamente en la muestra. En otro caso se procederá a tomar una muestra intencional de estas empresas no operativas a la fecha de corte, incluyendo en la muestra a aquellas consideradas como más importantes o que generen mayor información para el estudio.

En el presente estudio, todas las empresas calificadas por el MEM y consideradas en la investigación, han laborado ininterrumpidamente durante el periodo estudiado.

3.9 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Para obtener el costo de cada tipo de accidente en función del tiempo empleado, se tomó en cuenta su definición conceptual y definición

operacional de cada una de las variables y midió las horas – hombre, dedicadas a la atención de cada una.

De esta manera, se obtuvo montos que luego sumados, proporcionaron el costo total aproximado de cada tipo de accidente.

La definición de cada variable y la técnica que se utilizó para obtener la información deseada se presenta a continuación:

3.9.1 ATENCIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

Comprende el traslado del accidentado al Botiquín, Tópico, Posta Médica u Hospital. Generalmente acompañado de dos o más trabajadores, de interior de mina a superficie y luego con la ayuda de ambulancia con chofer al lugar de atención.

3.9.2 PARALIZACIÓN DEL TRABAJO

El primer efecto de un accidente es la interrupción de las labores, el costo directo será el tiempo que el accidentado demore en retomar su labor o el tiempo que el reemplazo continúe el trabajo.

3.9.3 ATENCIÓN MÉDICA

Todo accidentado de acuerdo a la gravedad de su estado y a la magnitud de la empresa, es atendido por un auxiliar de enfermería, un enfermero, médico, servicios de laboratorio, Rayos X y medicinas. Los accidentes con pérdida de vida o graves, requieren la participación de la asistenta social, tanto para el accidentado como para sus familiares.

3.9.4 LA INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE

La empresa, en cumplimiento del Art. 13 del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera [11] dispone de inmediato la realización de la investigación del accidente, que estará a cargo del Jefe del Programa de Seguridad e Higiene Minera y su equipo de ingenieros y técnicos. Al mismo tiempo, de ser el accidente fatal; para el levantamiento del cadáver debe estar presente, el Juez, la policía y el médico de la empresa, con el levantamiento del Acta respectiva.

3.9.5 PROTOCOLO DE AUTOPSIA

El cadáver es trasladado a la sede del Médico Legista para la respectiva autopsia de Ley y la emisión del certificado de defunción

3.9.6 INFORME DE ACCIDENTE FATAL

Finalizada la investigación del accidente, la empresa debe presentar a la Dirección General de Minería del MEM, un informe con el resultado

de la investigación del accidente acompañado de todos los documentos de Ley.

3.9.7 ACCIONES DE LA GERENCIA

Los directivos de la empresa, tanto en la mina como en sus oficinas de Lima, están involucrados en una serie de obligaciones y responsabilidades que deben resolver ente el MEM, Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud – DIGESA, con la empresa Auditora y con el sindicato de trabajadores.

3.9.8 FISCALIZACIÓN DEL MEM

Cuando ocurre un accidente grave, la empresa de acuerdo al Art. 123º del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera [11], debe informar de inmediato a la DGM del MEM, quién dispone la investigación del accidente a cargo de una empresa Auditora particular, los gastos de movilidad, estadía y planilla de viáticos y otros gastos son cubiertos por la empresa minera.

El Departamento de Seguridad de la DGM, califica el accidente de acuerdo a los resultados de la investigación efectuada por la empresa y por la empresa Auditora. Eventualmente personal especializado del MEM, efectúa una inspección adicional y de existir responsabilidad de la empresa puede aplicarse sanción económica.

3.9.9 TRÁMITES LEGALES

Todas la empresa mineras cuentan con un bufete de abogados en Lima que se encargan de cumplir con todos los dispositivos legales vigentes y efectuar los trámites en el MEM y resolver, de haber las quejas o conflictos laborales.

3.9.10 PARTE DE ACCIDENTE FATAL

La empresa debe presentar a la DGM del MEM, el informe de accidente fatal acompañado de los documentos siguientes:

- Historia clínica del occiso.
- Certificado de defunción.
- Protocolo de autopsia firmado por el médico legista.
- Informe policial.
- Gráfico de cómo sucedió el accidente (antes y después).
- Informe de la investigación del accidente firmado por el representante de la empresa.

3.9.11 INDEMNIZACIÓN

Los montos de indemnización por muerte y por incapacidad permanente, se han tomado como costo directo, de acuerdo a su gravedad y convenios entre la empresa y los trabajadores.

3.9.12 CONVENIOS

De existir convenios entre la empresa y los trabajadores, se tendrá en cuenta, el acuerdo. Por ejemplo, proporcionar trabajo a los deudos, continuar usando la vivienda, la educación de los hijos y el monto de la indemnización.

3.9.13 REMUNERACIÓN DEL ACCIDENTADO

Los salarios y sueldos de los trabajadores, cualquiera que sea su categoría son controlados por planillas y constituyen costos directos.

3.9.14 TIEMPO PERDIDO

Uno de los efectos de los accidentes es la interrupción intempestiva de la jornada de trabajo (producción), lo que se va a calificar como tiempo perdido. La evaluación se basará en la observación en el terreno y en la información proporcionada por los trabajadores involucrados.

3.9.15 HOSPITALIZACIÓN

Los servicios de atención médica en algunas empresa, postas médicas y hospitales, tienen calculado el costo de día- cama- hospital, que comprende todos los gastos en caso de hospitalización. En otros casos, se tomaron los datos directos de campo.

3.9.16 DESCANSO MÉDICO

Los accidentados con más de un día de ausencia, según normas del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera [11], son calificados como accidentes incapacitantes. Como tal , algunos son internados, luego tienen tratamiento ambulatorio y/o descanso, en todos los casos se tomaron datos directamente en el hospital o en el Departamento de Seguridad.

3.9.17 VELORIO, ENTIERRO Y OTROS

Los convenios entre la empresa y trabajadores (sindicato) para los casos de accidente, fallecimiento y otros, establecen obligaciones (tienen similar valor que una Ley) para la empresa de cubrir los gastos totales que ocasiona el accidente. En estos casos la empresa proporciona el cajón, los gastos de velorio, traslado del occiso y sus familiares a su pueblo natal, el entierro y los trámites legales.

3.10 MEDICION DE LAS VARIABLES

La evaluación de costos de cada una de las acciones y trabajos del personal de la empresa involucrados en el accidente, así como el que ocasionan las autoridades y funcionarios de los ministerios, se calculó de acuerdo a las horas – hombre, dedicadas a la atención al accidente, en función de los sueldos y salarios, viáticos y otros, según normas establecidas por cada Ministerio y por cada empresa.

3.11 NÚMERO DE ACCIDENTES OCURRIDOS EN LA MINERÍA NACIONAL DURANTE EL PERIODO 1994-1998

Tabla 3.5: Accidentes ocurridos por estrato y por tipo de accidente en el periodo 1994-1998

ESTRATO MINERO	AÑOS									
	1994		1995		1996		1997		1998	
	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I
Grande	15	315	23	351	32	351	25	218	20	240
Mediano	57	1 262	55	1 253	60	1 283	49	1 127	64	1 030
Pequeño	17	312	16	373	28	381	22	317	13	93
TOTAL	**89**	**1 889**	**94**	**1 977**	**120**	**2 015**	**96**	**1 662**	**97**	**1 363**

F: Accidente fatal; I: Accidente incapacitante

CAPITULO IV
ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 ANALISIS DE RESULTADOS

4.1.1 COSTO PROMEDIO DE LOS ACCIDENTES EN LA MINERIA

La operacionalización de los datos correspondientes a cada uno de los accidentes estudiados, empleando los Formatos IV y V del Anexo, permitió calcular el costo promedio de los accidentes fatales e incapacitantes. Los resultados se presentan en la Tabla 4.4.

El costo promedio individualizado de los accidentes fatales e incapacitantes, en el periodo estudiado, por estratos, se muestra en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1: Costo promedio de accidentes por estrato y tipo de accidente en el periodo 1994-1998

ESTRATO MINERO	TIPO DE ACCIDENTE	
	Fatal	Incapacitante
Grande	S/. 87 148	S/. 5 260
Mediano	S/. 56 969	S/. 4 248
Pequeño	S/. 46 563	S/. 4 736

Los detalles del cálculo para la mina Cobriza – Doe Run Perú se muestran en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2 : Determinación del Costo de los Accidentes Fatales en la Mina Cobriza

Nombre de Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tiempo Perdido	Gastos de Atención Médica	Gastos Adminis-trativos	Escala de Medición	Instrumentos
ACCIDENTE FATAL	PÉRDIDA DE UNA VIDA	Acciones de gerencia	4p x 4d		8 000	500/d	
		Participación de testigos	6p x 3d		1 062	54/d	
		Participación del capataz	1p x 3d		195	65/d	
		Jefe de guardia	1p x 3d		600	200/d	
		Jefe de seguridad y personal	3p x 4d		2 400	200/d	
		Juez u policía levantamiento del cadáver	2p x 3d		4 800	800/d	
		Informe del médico de la empresa	2p x 1d		234	117/d	
		Autopsia del médico legista	2p x 2d		3 200	800/d	
		Trámites legales en Lima	2p x 2d		468	117/d	
		Investigación del accidente por la empresa	5p x 3d		2 382	Varios	
		Sesión extraord. Del comité de seguridad	6 x 4h		602	Varios	
		Investigación del accidente por Emp. Auditora	2p x 3d		4 800	800/d	
		Levantamiento de cargos ante el MEM	2p x 2d		468	117/d	
		Trámites legales en la mina	2p x 3d		702	117/d	
		Asistenta social: atención a la familia	2p x 6d		1 200	100/d	
		Gastos de velorio, entierro y otros	Asumido		12 000	Asumido	
		Reunión de dirigentes y trabajadores	24p x 4h		2 832	59/d	
		Atención de la gerencia al sindicato	8p x 4h		781	Varios	
		Paralización de labores en el lugar del accid.	6p x 3d		1 062	59/d	
		Pago de indemnización por acc. Fatal	Asumido		40 000	Asumido	
		Cumplimiento de convenios sobre ayuda a familiares del occiso	Informes		12 000	Asumido	
				TOTAL S/.	**99 192**		

Los detalles del cálculo para los accidentes incapacitantes se muestran e la Tabla 4.3 para la misma Mina Cobriza.

Tabla 4.3 : Determinación de Costo de Accidentes Incapacitantes en la Mina Cobriza

Nombre de Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tiempo Perdido	Gastos de Atención Médica	Gastos Adminis-trativos	Escala de Medición	Instrumentos
ACCIDENTE INCAPACITANTE	PÉRDIDA DE UNA VIDA	Primeros auxilios por compañeros de trabajo	2p x 2h		29	58/d	7,25/h
		Transporte al hospital o posta médica	2p x 2h		58	58/d	
		Atención médica, toma de presión, rayos X, suturas, vendaje, yeso y otros	3p x 1d		351	117/d	
		Internamiento, medicinas y otros	Hosp x 1d		700	700/d	
		Descanso médico, tratamiento ambulatorio	1p x 1d		58	58/d	
		Atención de la asistenta social	1p x 1d		100	100/d	
		Alta médica	2p x 4d		117	117/d	14,6/h
		Participación:					
		Jefe del programa de seguridad e higiene minera	1p x 1d		267	267/d	
		Asistente del programa	2p x 2d		600	150/d	
		Secretario	1p x 1d		45	45/d	
		Inspectores de seguridad	2p x 2d		260	65/d	
		Informe del jefe del programa-archivo	1p x 1h		67	267/d	33,3/h
		Preparación de estadísticas	1p x 1d		45	45/d	
		Oficina de Personal:					
		Control de asistencia, seguro, subsidios, planilla especial por trabajo adecuado o descanso total	4p x 2d		520	65/d	
		Pérdida de producción	(1dxsalario) x 2		116	58/d	
				TOTAL S/.	**3 330**		

A partir de la información mostrada en las Tablas 4.2 y 4.3, para el caso particular de la Mina Cobriza, la metodología del calculo se aplica para el resto de las empresas comprendidas en el tamaño de muestra determinado. Los resultados se presentan en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4: Costo de accidentes por tipos de accidente y muestra de empresas en el periodo 1994-1998

	GRAN MINERIA	
Empresas	Acc. Fatales	Acc. Incapacitantes
San Cristóbal	80 301,00	6 056,00
Andychagua	89 073,00	4 673,00
Cerro de Pasco		6 976,00
Cobriza	99 192,00	7 942,00
		2 204,00
		3 330,00
Santa Luisa	80 025,00	2 694,00
		11 708,00
Uchuchacua		7 681,00
		2 537,00
		2 050,00
Total:	S/.348 591,00	S/. 57 851,00
Promedio:	**S/. 87 148,00**	**S/. 5 260,00**
	MEDIANA MINERIA	
Recuperada	53 100,00	4 526,00
Carahuacra	54 804,00	1 984,00
San Ignacio	67 606,00	
Julcani		8 168,00
Yauliyacu	57 104,00	1 631,00
	43 757,00	3 097,00
	56 412,00	
	56 483,00	
Huaron	63 277,00	3 143,00
Minnsur		9 154,00
Atacocha	60 177,00	2 282,00
Total:	S/.512 720,00	S/.33 985,00
Promedio:	**S/.56 969,00**	**S/. 4 248,00**

	PEQUEÑA MINERIA	
Huampar	48 247,00	
Caudalosa Chica	44 589,00	
Horizonte	51 354,00	7 505,00
Caudalosa		3 442,00
		5 097,00
		3 780,00
Sacracancha		3 856,00
Austro Duvas	42 061,00	
Total :	S/.186 251,00	S/.23 680,00
Promedio:	**S/. 46 563,00**	**S/. 4 736,00**

A partir del costo de los accidentes promedio para la gran minería, mediana minería y pequeña minería se obtienen los costos totales de los accidentes fatales e incapacitantes mostradas en las Tablas 4.5, 4.6 y 4.7.

Tabla 4.5: Calculo del costo total de los accidentes fatales en el periodo 1994-1998

ESTRATO MINERO	AÑOS					TOTAL	Costo Promedio	COSTO TOTAL
	1994	1995	1996	1997	1998			
Grande	15	23	32	25	20	115	87 148	S/.10' 022 020
Mediano	57	55	60	49	64	285	56 969	S/.16' 236 165
Pequeño	17	16	28	22	13	96	46 563	S/. 4' 470 048

Tabla 4.6: Calculo del costo total de los accidentes incapacitantes en el periodo 1994-1998

ESTRATO MINERO	AÑOS					TOTAL	Costo Promedio	COSTO TOTAL
	1994	1995	1996	1997	1998			
Grande	315	351	351	218	240	1 475	5 260	S/. 7' 758 500
Mediano	1 262	1 253	1 283	1 127	1 030	5 955	4 248	S/.26' 296 840
Pequeño	312	373	381	317	93	1 476	4 736	S/. 6' 990 336

Tabla 4.7: Costo total de accidentes por tipo de accidente en el periodo 1994-1998

TIPO DE ACCIDENTE	MONTO S/.
Accidentes Fatales	30 728 233
Accidentes Incapacitantes	40 045 671
TOTAL	**70 773 904**

El costo total de los accidentes en cada estrato entre los años 1994 y 1998, se muestra en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8: Costo total de accidentes por estrato en el periodo 1994-1998

ESTRATO MINERO	TIPO DE ACCIDENTE		TOTAL (S/.)
	Fatal	Incapacitante	
Grande	10’ 022 020	7’ 765 413	17’ 780 520
Mediano	16’ 236 165	25’ 296 840	41’ 533 000
Pequeño	4’ 470 048	6’ 990 336	11’ 460 384
TOTAL			**70’ 773 904**

Se determinó que el costo total de los accidentes fatales e incapacitantes, ocurridos en la minería nacional entre los años 1994 y 1998, alcanzó aproximadamente la suma de S/. 70’773 904,00 equivalente a $ 26’ 606 730,00 (al cambio de S/.2,66 por $ del año 1998) (véase Gráfico Nº 5).

Los montos calculados representan los costos directos y los costos indirectos, que han ocasionado los accidentes fatales e incapacitantes entre los años 1994 y 1998. El nivel de confianza alcanzado en los resultados es del 95%, con un error del 5%.

Las pérdidas de la minería por accidentes entre los años 1994 y 1998, no incluyen los costos de los accidentes leves (sin pérdida de tiempo), ni los incidentes (cuasi accidentes), ambos muy difíciles de evaluar, por cuanto las empresas no informan al MEM y de otro lado es muy difícil la fiscalización. Sin embargo se puede afirmar que de ser evaluados incrementarían notablemente el costo total de los accidentes. Por cuanto, los estudios de las proporciones elaborado por Frank E. Bird Jr. [I4] establece que por cada accidente con lesión seria ocurren 10 accidentes con lesión leve, 30 accidentes con daño a la propiedad y 600 cuasi accidentes.

El impacto de los accidentes de trabajo en la economía de las empresas y en el erario nacional es mínimo, por cuanto de acuerdo al valor de las exportaciones mineras entre 1994 y 1998, publicadas por el MEM en el Anuario Minero del Perú 1997 [13], fue de $ 12 758' 500.000,00 al cambio del año 1998 (2,66 soles/ dólar), alcanzó el monto de S/. 33 928' 335.000,00 relacionando esta suma con el costo total de los accidentes ocurridos en el mismo periodo de S/. 70' 773.904,00, significa el 0,2%.

4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

No obstante las importantes mejoras tecnológicas que se han puesto en práctica en muchas empresas mineras, como la mecanización, nuevos métodos de explotación e importación de sistemas de seguridad de los países desarrollados, todavía existen en la minería nacional problemas en el aspecto de la seguridad ocupacional.

En nuestro país el concepto y la práctica de la seguridad, no ha adquirido el desarrollado esperado, posiblemente por nuestra mentalidad y carácter rebelde, independiente e indisciplinado muy proclive al incumplimiento de normas. Lo anterior, parecería ser la causa básica del alto índice de accidentes que persiste a lo largo de muchos años que se puede comprobar en el Gráfico Nº 1, donde se observa un promedio de 98 accidentes fatales por año entre 1970 y 1998 en la minería nacional.

También se puede atribuir la ocurrencia de accidentes, a que el ritmo de trabajo en la minería es intenso, demanda gran esfuerzo físico, genera fatiga y aunado a la monotonía, constituyen factores de riesgo responsables de muchos accidentes.

Las encuestas llevadas a cabo ha permitido hallar las ocupaciones más expuestas a accidentes, ellas son: Ayudante de perforista, minero, operador

de maquinaría y equipo pesado, perforista, capataz, ingeniero de servicios mina, y enmaderador en orden descendente.

A partir de los resultados obtenidos en el estudio, el costo de los accidentes fatales e incapacitantes, ocurridos entre los años 1994 y 1998, pueden llegar a montos mucho más altos, si añadimos los costos de los accidentes leves, de los no informados y los incidentes denominados "cuasi accidentes" que anteceden a los accidentes, que son calificados y considerados en las estadísticas de algunas empresas modernas.

En todas las fuentes de información nacionales revisadas, no se han encontrado trabajos referidos al costo de los accidentes. Sólo algunas empresas calculan los costos directos de los accidentes; por esa razón, no se pueden contrastar los resultados obtenidos con otros similares.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El costo promedio hallado del análisis de 17 accidentes fatales y 24 accidentes incapacitantes correspondientes a las 20 empresas mineras seleccionadas, de la gran minería, mediana y pequeña minería, permiten concluir que el costo total en cada estrato entre los años 1994 y 1998, alcanzó las sumas mostradas en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1: Costo total de accidentes por estrato en el periodo 1994-1998

ESTRATO MINERO	TIPO DE ACCIDENTE		TOTAL (S/.)
	Fatal	Incapacitante	
Grande	10’ 022 020	7’ 765 413	17’ 780 520
Mediano	16’ 236 165	25’ 296 840	41’ 533 000
Pequeño	4’ 470 048	6’ 990 336	11’ 460 384
TOTAL			**70’ 773 904**

Los resultados anteriores demuestran que tanto la mediana minería como la pequeña minería son los más afectados económicamente por los accidentes en relación al volumen de producción. La razón principal es que algunas empresas, aún practican métodos de explotación antiguos y presentan fallas en la administración de la seguridad (véase Gráfico Nº 6).

Finalmente se puede afirmar que se justifican todos los esfuerzos que se adoptan para prevenir los accidentes en la industria minera, por que es una actividad que presenta muchos riesgos y las pérdidas económicas que si bien no son cuantiosas para las empresas, si afectan a los trabajadores a la sociedad y al Estado.

5.2 RECOMENDACIONES

Es importante una adecuada legislación que garantice ambientes de trabajo seguros y saludables, siendo indispensable que la seguridad sea un objetivo estratégico de cada empresa. De la misma forma que han evolucionado otros

países en conceptos, como el costo de los accidentes, las indemnizaciones por lesiones sufridas y accidentes fatales, estos montos deben incrementarse, por que actualmente, aparentemente los costos de mantener un Programa de Seguridad y el pago de compensaciones por incapacidades y/o muertes es muy pequeño, comparado con el costo real de una vida.

Las empresas deben mejorar las condiciones de trabajo y de seguridad en las labores mineras, mediante programas de entrenamiento constante en seguridad para sus trabajadores. Lo cual se puede lograr, Incrementando la mecanización en las labores con mayor riesgo, empleando métodos de explotación más seguros y dando similar importancia a la protección de los trabajadores que a la producción.

El MEM debe revisar el sistema de trabajo en la modalidad de Contrata, por que ellos presentan la más alta tasa de accidentes fatales e incapacitantes. Como la prestación de servicios es temporal, no son suficientemente entrenados, no todos están asegurados, muchos no tienen suficiente experiencia y no disponen de equipos de protección personal completos.

El Ministerio de Energía y Minas debe establecer la obligación de las empresas de informar el monto anual de pérdidas producidas por la atención a los trabajadores afectados por accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales y crear incentivos tributarios o de otra índole a las empresas

con menor número de accidentes.

Los supervisores que están directamente a cargo de los trabajadores constituyen un elemento importante en un programa de seguridad; por cuanto tienen la función de mantener el interés y desarrollar en ellos hábitos de trabajo seguros, por lo que el entrenamiento y la creación de una mentalidad de seguridad en ellos es de gran importancia.

La industria minera involucra riesgos inevitables, presentando en muchos casos más peligros que la mayoría de las industrias; por lo tanto es básico que el personal que trabaja en minería debe ser entrenado de tal manera que adquiera las habilidades necesarias para prevenir los accidentes.

BIBLIOGRAFIA

1. Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería – D.S. Nº 014-92-EM, del 02 de Junio de 1992.
2. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS – Dirección de Fiscalización Minera Estadística de Accidentes en la Minería - 1994.
3. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS – Dirección de Fiscalización Minera – Estadística de Accidentes en la Minería - 1995.
4. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS - Dirección de Fiscalización Minera – Estadística de Accidentes en la Minería -1996.
5. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS – Dirección de Fiscalización Minera – Estadística de Accidentes en la Minería – 1997.
6. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS – Dirección de Fiscalización Minera - Estadística de Accidentes en la Minería - 1998.
7. Publicación PERÚ MINERO Nº 7, Marzo de 1997, pág. 23 á 25.
8. Revista del Consejo Superior de Minería, " MINERÍA Nº 245 – 1997, Ing. Jorge Diaz Artieta – " Filosofía de la Seguridad Ocupacional en la Actividad Minera"
9. HIENRICH, H. W. - Prevención de Accidentes Industriales, Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, 1978.
10. Oficina Internacional del Trabajo OIT.- La Prevención de Accidentes –

Manual de Educación para Trabajadores, 1982.

11. Reglamento de Seguridad e Higiene Minera D.S. Nº 023-92-EM, 09-10-92
12. BLAKE, Roland P. - Seguridad Industrial, Edit. Diana Lib. Studium S.A., Método Simonds, pág. 54-59, 1979.
13. ANUARIO MINERO 1997- DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA – MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS – Sub Sector Minería.
14. BIRD, Frank E. Jr. Administración del Control de Pérdidas – Edit. Diana – México, 1980
15. CABRERA Tomás I. - SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONALES PARA DIRIGENTES SINDICALES Centro Interamericano de Administración del Trabajo - CIAT- Proyecto Regional (0IT/PNUD) RLA/ 71/254-1976
16. CLERC J. M. - Introducción a las condiciones y el medio ambiente de trabajo- Oficina Internacional del Trabajo – Ginebra 1987.
17. CHAVEZ DONOSO, Samuel - RE-PENSANDO LA SEGURIDAD - Como una Ventaja Competitiva - Santiago de Chile- 1998.
18. DE REAMER, RUSSELL, Modern Safety Practices, Nueva York, Edit. John Wiley & Sons, 1968.
19. De VOS, Manuel / Pascual José – Seguridad, Higiene en el Trabajo, Editorial Mc Graw – Hill, 1994 Pág. 100-111.
20. DRUMMOND Michael F. y otros - Métodos para la evaluación económica de los Programas de Asistencia Sanitaria. Ediciones Diaz de Santos S.A. 2001. Madrid- España
21. GRIMALDI, John - La Seguridad Industrial, su Administración, Edit. Alfa y

Omega, 1993.

22. IBAÑEZ MACHICAO, Mario, Seguridad Industrial- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONCYTEC – Lima Perú, 1993
23. LAURELL, Asa Cristina - Para la investigación sobre la salud de los trabajadores, Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud; (Serie PALTEX, Salud y Sociedad 2000, 3) 1993.
24. KENNEDY John B. / Adam M. Neville, Estadística para Ciencias de Ingeniería, Harper & Row Latinoamericana, 1982.
25. MURRAY R. Spiegel Estadística, Mc GRAW – HILL Interamericana de España S.A. 1991
26. SACRISTAN DEL CASTILLO, José Antonio y otros. FARMACROECONOMÍA- Evaluación Económica de Medicamentos. Editores Médicos S.A. Madrid -España- 1995.
27. TIFON, Joseph y Mc Cormick, Ernest J. SICOLOGÍA INDUSTRIAL EDITORIAL DIANA S.A., TLACOQUEMEGATL- MEXICO, D.F. 1973
28. URIARTE MORA, Felipe F. La Tesis Profesional Editorial SAN MARCOS 1997
29. ZAVALA, Abel Andrés, Metodología de la Investigación Científica, Editorial San Marcos 1997
30. Accident Prevention Manual for Industrial Operation, National Safety Council, 1987.
31. American Industrial Hygiene - Association Journal, 1979 – 1987
32. OFICINA PANAMERICANA DE LA SALUD – ORGANIZACIÓN MUNDIAL

DE LA SALUD, Enfermedades Ocupacionales, 1975.

33. OFICINA PANAMERICANA DE LA SALUD-OPS, La Salud de Trabajadores y el desarrollo de América Latina y el Caribe. Washington, D.C., 1993, 20 p. (Serie informes técnicos, 21).
34. Revista del Consejo Interamericano de Seguridad, NOTICIAS DE SEGURIDAD, Tomo 43, Nº 5 Mayo de 1988.
35. APUNTES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL – Instituto Higiene del Trabajo y Contaminación Atmosférica- S.N.S. Santiago - CHILE 1972.
36. REVISTA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD, CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD, Mayo- Junio 1998, Pág. 16-21.
37. MANUAL DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO, FUNDACIÓN MAPFRE, Editorial McGraw-Hill, 1994, Pág. 843-905.
38. TECNIM DEL PERÚ S.A.- BOLETÍN INFORMATIVO DE SEGURIDAD, Enero 1998. Pág. 1-8.
39. National Safety Council - Boletínes sobre Seguridad, 425 North Michigan Avenue, Chicago, III.1995 a 1998.
40. Revista Negocios Internacionales COMEX PERU - El Perú en el Mundo, Noviembre / Diciembre 2003, cap. 38 + Informe Sectorial, Exportaciones e Importaciones.

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 2.1 Producción Minero Metalúrgica 1989 –1997..... **78**
Tabla N° 2.2 Valor de las Exportaciones Mineras 1987 – 1997 ..... **79**
Tabla N° 2.3 Personal ocupado en minería por estratos 1987 – 1997. ..... **80**

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 2.1 Incidencia de accidentes Fatales en la minería nacional 1970–1998 ..... **81**
Gráfico N° 2.2 Total de Accidentes fatales e Incapacitantes entre 1994 – 1998 ..... **82**
Gráfico N° 2.5 Número de Accidentes Incapacitantes por Estratos, entre 1994 – 1998 ..... **83**
Gráfico N° 3.4 Número de Empresas Mineras en Operación entre 1994 – 1998 ..... **84**
Gráfico N° 5 Costo Total de Accidentes Fatales e Incapacitantes por Estratos entre 1994 – 1998 ..... **85**
Gráfico N° 6 Costo Total de los Accidentes por Estratos entre 1994 – 1998 ..... **86**

LISTA DE FORMATOS

Formato I Encuesta para la investigación de los costos producidos por los accidentes de trabajo en la gran minería peruana. Costo de daños, a la maquinaría, materiales, herramientas **87**
Formato II Encuesta para la investigación de los costos producidos por los accidentes de trabajo, en la minería peruana. Gastos Administrativos. **88**
Formato III Modelo utilizado para analizar accidentes incapacitantes. **89**
Formato IV Modelo utilizado para analizar accidentes fatales. **90**
Formatos desarrollados de acuerdo a la definición operacional de los accidentes fatales e incapacitantes investigados. **91**

ANEXOS

TABLA N° 2.1

PRODUCCIÓN MINERO METALÚRGICA 1987 - 1997 (TM DE CONTENIDO RECUPERABLE)

Producción/ Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 1/
COBRE	391,050	298,544	343,758	301,948	355,518	363,488	373,176	395,900	444,206	494,154	494,375
PLOMO	189,683	148,291	188,820	197,140	204,792	201,167	211,213	220,940	221,149	229,658	238,308
ZINC	526,328	423,801	524,708	508,466	542,354	532,252	567,880	585,327	588,447	669,112	735,477
PLATA (Kg)	1,905,040	1,567,976	1,839,869	1,815,023	1,816,291	1,584,325	1,587,274	1,679,863	1,816,160	1,901,427	1,997,628
ORO(Kg)	8,486	9,164	9,392	20,139	22,561	24,194	30,257	47,516	56,264	64,460	76,361
ANTIMONIO	318	246	304	307	277	311	219	385	230	305	242
BISMUTO	412	363	647	520	576	418	936	877	581	939	774
CADMIO	591	548	490	385	524	410	471	510	560	405	474
TRIOX. DE ARSENICO	1,719	828	597	1,447	1,351	2,486	4,415	4,224	4,616	4,969	837
INDIO (Kg)	3,890	2,120	3,026	2,798	3,142	3,050	3,189	4,101	5,069	4,290	3,799
SELENIO (Kg)	11,438	4,937	9,384	8,846	12,421	14,396	17,097	18,438	14,520	120,602	12,678
TELURIO (Kg)	7,457	4,078	8,354	8,127	13,353	18,631	17,364	25,125	30,087	25,089	24,754

Fuente: B.C.R - Aduanas

1/ Datos preliminares

2/ La exportación incluye contenido de plata

TABLA N° 2.2

VALOR DE LAS EXPORTACIONES MINERAS (MILLONES US $)

Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 1/
COBRE	561.7	618.9	764.0	699.7	742.1	755.9	650.0	823.6	1198.3	1052.2	1096.3
ORO(Kg)	0.9	2.8	2.3	9.1	144.7	399.3	207.7	337.8	462.9	579.3	500.1
ZINC	251.4	282.1	425.9	415.9	310.3	322.4	266.0	303.7	325.5	400.8	539.3
PLOMO	256.7	189.7	205.1	184.9	174.8	153.4	128.8	195.1	258.3	274.3	237.0
HIERRO	61.0	60.7	56.6	58.3	45.7	54.1	83.7	105.0	100.0	83.9	76.5
PLATA	91.7	59.5	97.6	78.5	67.8	68.1	71.8	97.9	109.7	119.5	104.8
ESTAÑO	27.8	19.6	21.8	16.0	22.2	46.6	46.2	81.6	87.7	108.6	120.4
OTROS	21.6	19.2	25.0	18.1	27.3	20.1	18.4	26.1	73.3	35.7	43.4
TOTAL	**1,272.8**	**1,252.5**	**1,598.3**	**1,480.5**	**1,534.9**	**1,819.9**	**1,472.6**	**1,970.8**	**2,615.7**	**2,654.3**	**2,717.8**

Fuente: B.C.R - Aduanas

1/ Datos preliminares

2/ La exportación incluye contenido de plata

Anuario Minero del Perú 1997 Peruvian Minig Yearbook

TABLA N° 2.3

PERSONAL OCUPADO EN MINERÍA POR ESTRATOS 1987 - 1997

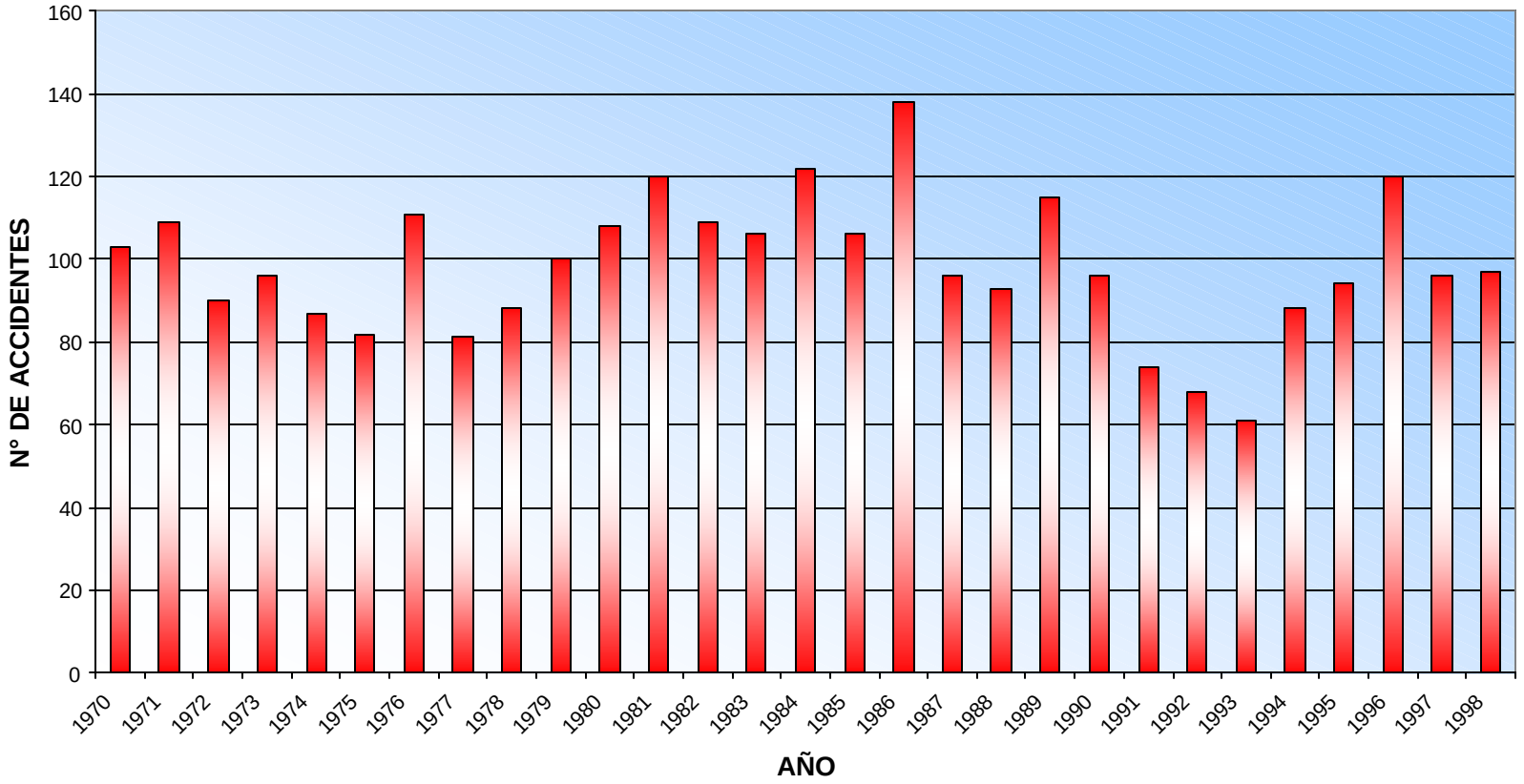
AÑOS	GRAN MINERÍA			MEDIANA MINERÍA			PEQUEÑA MINERÍA			TOTAL		
	Obreros	Empleados	Total	Obreros	Empleados	Total	Obreros	Empleados	Total	Obreros	Empleados	Total
1987	20,462	10,815	31,277	12,905	3,974	16,879	3,857	1,441	5,298	37,224	16,230	53,454
1988	22,835	9560	32,395	12,908	4,251	17,159	5,234	1,987	7,221	40,977	15,798	56,775
1989	24,207	9,467	33,674	12,693	4,396	17,089	5,371	2,026	7,397	42,271	15,889	58,160
1990	20,978	8,395	29,373	11,390	4,051	15,441	4,032	1,838	5,870	36,400	14,284	50,684
1991	19,228	8,645	27,873	9,101	2,730	11,831	3,885	1,789	5,674	32,214	13,164	45,378
1992	18,390	8,150	26,540	10,050	3,774	13,824	3,430	1,640	5,070	31,870	13,564	45,434
1993	14,479	7,798	22,277	12,910	3,563	16,473	2,586	1,150	3,736	29,975	12,511	42,486
1994	14,555	7,357	21,912	13,796	4,432	18,228	2,061	1,630	3,691	30,412	13,419	43,831
1995	15,698	6,068	21,766	12,306	9,261	21,567	2,731	3,269	6,000	30,735	18,598	49,333
1996	16,182	6,461	22,643	11,574	9,308	20,882	4,869	2,790	7,659	32,625	18,559	51,184
1997 P/	14,477	6,790	21,447	16,732	17,665	34,397	1,385	1,184	2,569	32,594	25,819	58,413

Fuente: B.C.R - Aduanas

1/ Datos preliminares

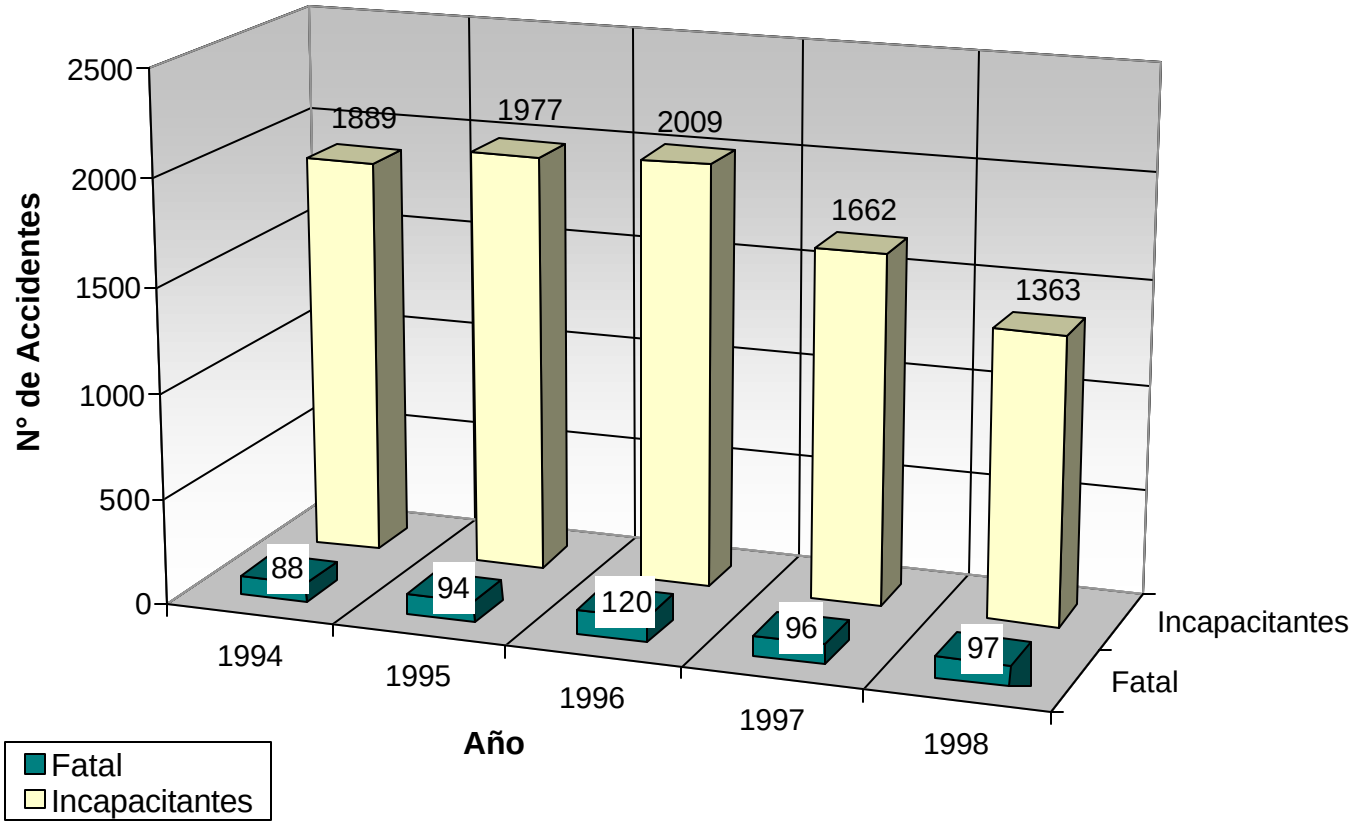
2/ La exportación incluye contenido de plata

GRÁFICO 2.1. INCIDENCIA DE ACCIDENTES FATALES EN LA MINERÍA NACIONAL. 1970 - 1998



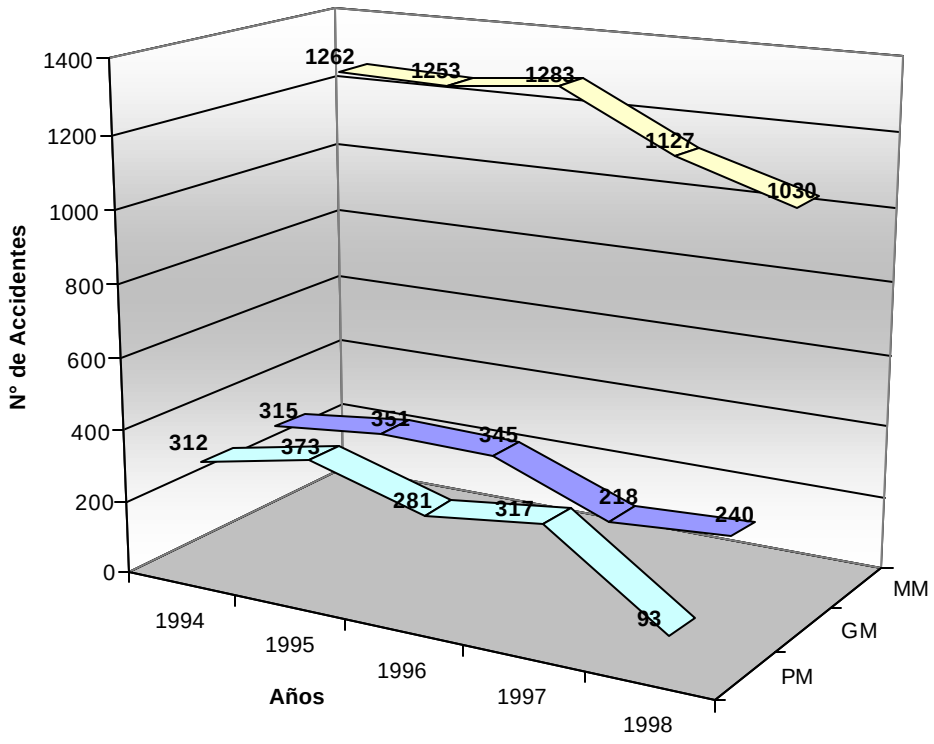
Fuente: Dirección de Fiscalización Minera, DGM-MEM

GRÁFICO N° 2.2
Total de Accidentes Fatales e Incapacitantes entre 1994 - 1998



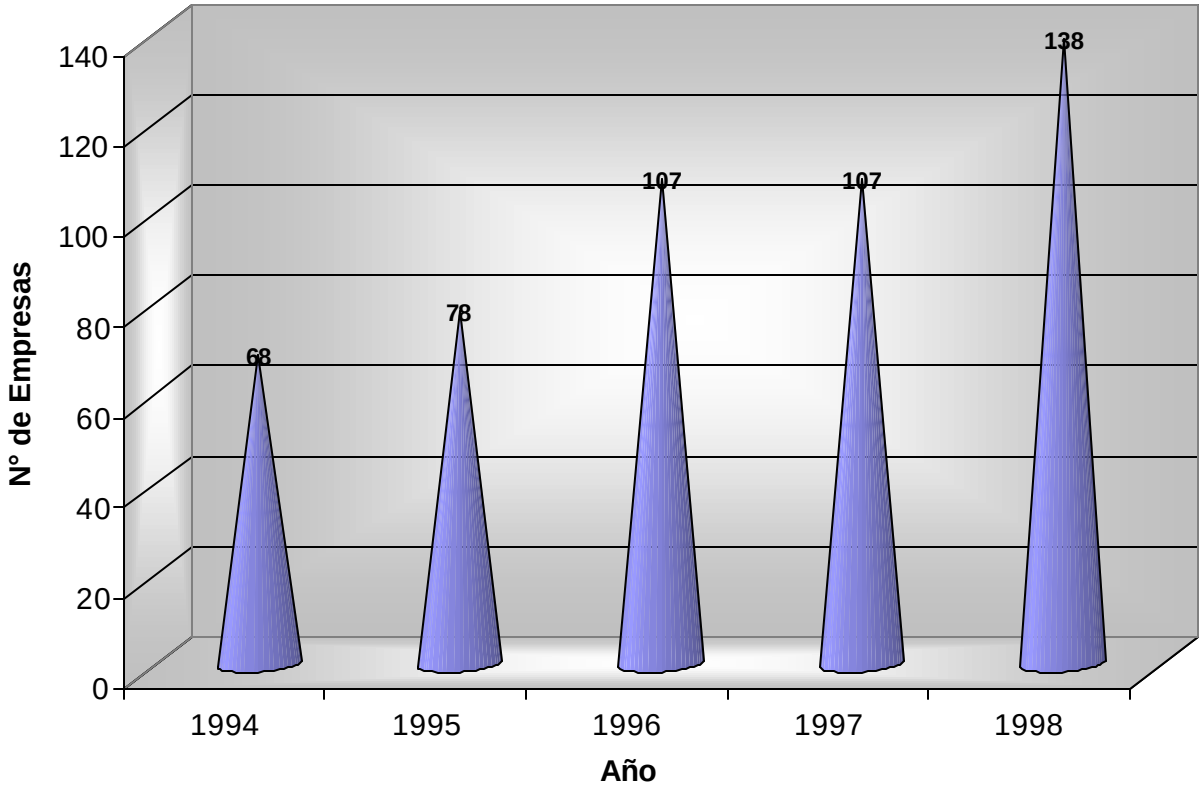
Fuente: Dirección de Fiscalización Minera, DGM-MEM

GRÁFICO N° 2.5
Número de Accidentes Incapacitantes por Estratos, entre 1994 - 1998



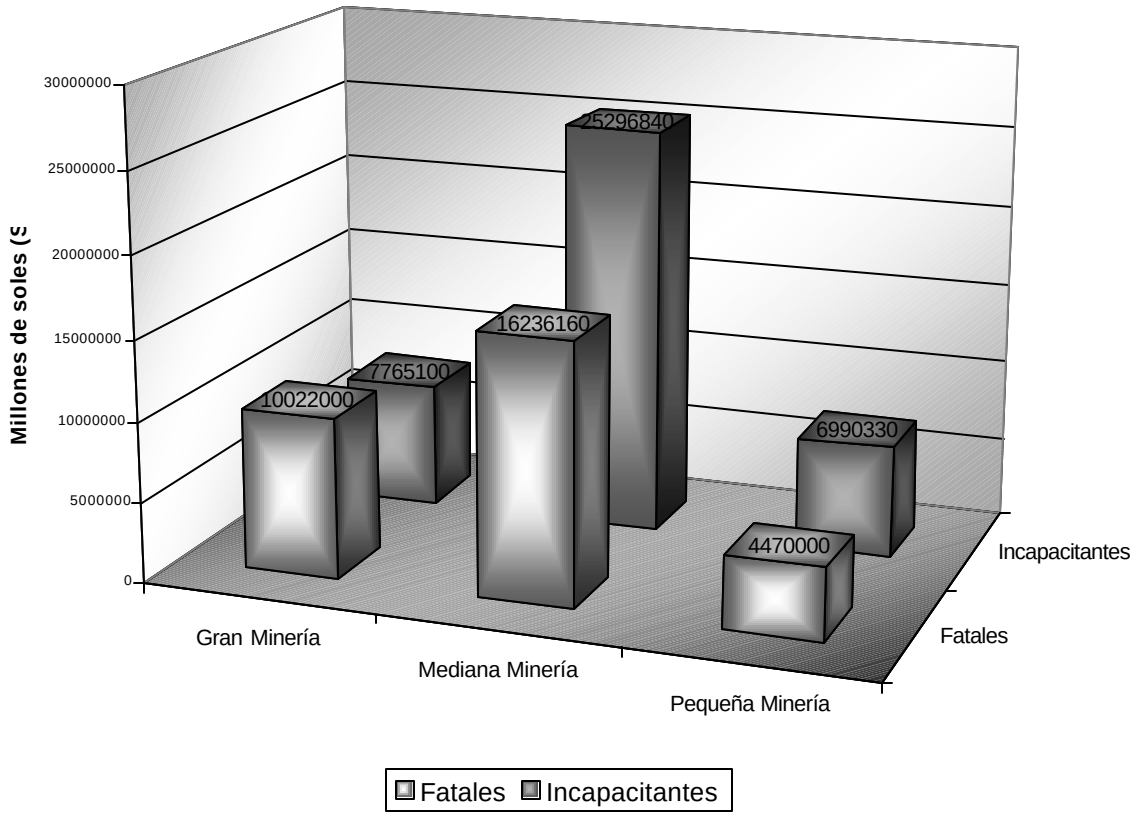
Fuente: Dirección de Fiscalización Minera, DGM-MEM

GRÁFICO N° 3.4
Número de Empresas Mineras en Operación entre 1994 y 1998



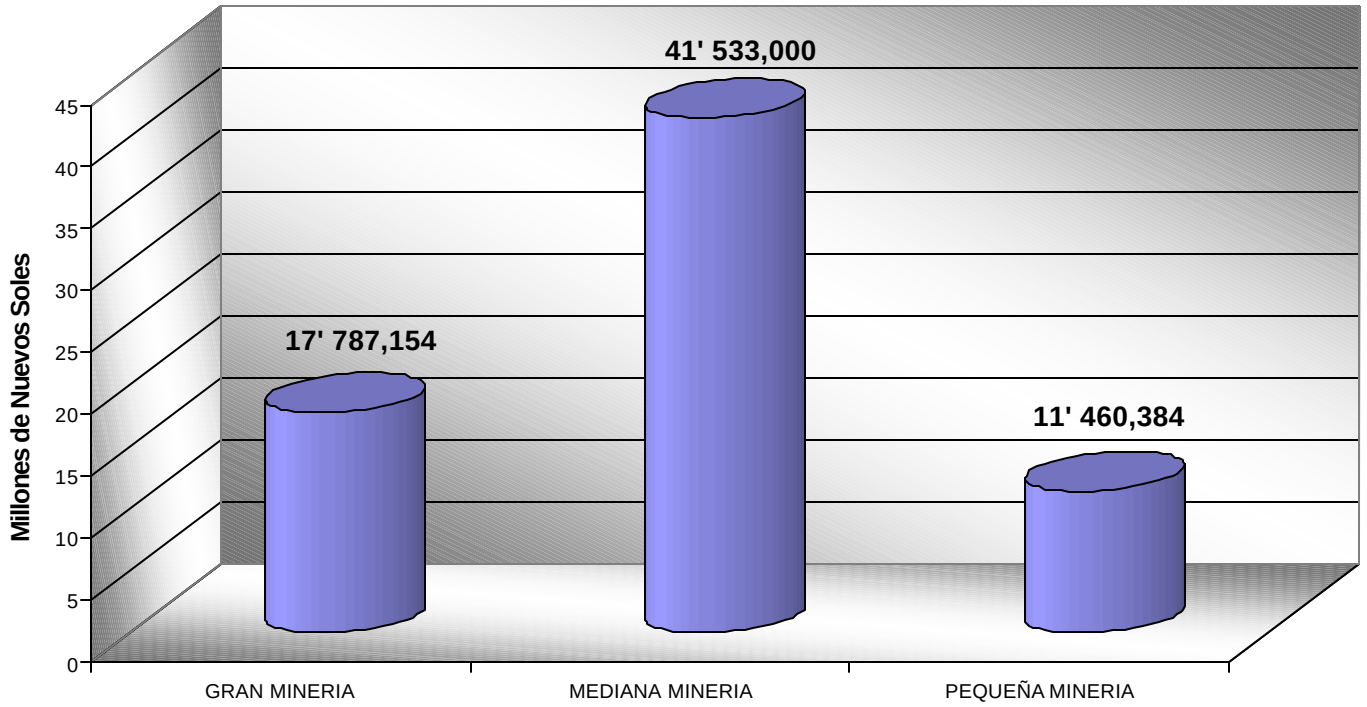
Fuente: Dirección de Fiscalización Minera, DGM-MEM

GRÁFICO N° 5
Costo Total de Accidentes Fatales e Incapacitantes por Estratos entre 1994 - 1998



Fuente: Dirección de Fiscalización Minera, DGM-MEM

GRÁFICO N° 6
Costo Total de los Accidentes por Estratos, entre 1994 y 1998



Fuente: Dirección de Fiscalización Minera, DGM-MEM

FORMATO I

ENCUESTA PARA LA INVESTIGACIÓN DE LOS COSTOS PRODUCIDOS POR LOS ACCIDENTES DE TRABJO , EN LA GRAN MINERÍA PERUANA

Ing. Tomás Acero Rosales

En el momento actual es imprescindible el conocimiento de los costos de los accidentes de accidentes de trabajo, esta información deberá crear un mayor estímulo para todos los niveles de la administración y supervisión, haciéndolos participar en los programas de control de accidentes, que serán en beneficio directo tanto para la Empresa en cuanto a su administración, así como para los trabajadores.

Con ese objetivo, a continuación se presenta un modelo de encuesta que servirá para investigar y determinar el costo de los accidentes por elementos de la producción.

Nombre de la empresa.....Método de explotación.....
Nombre del accidentado.....Ocupación.....
Tipo de accidente (fatal, incapacitante, leve, incidente).....
Lesiones.....
Resultados de la investigación.....
Clase de atención recibida: Primeros auxilios, atención médica, hospitalización, medicinas, otros.....
Días de descanso(tiempo perdido).....
Fecha del accidente.....Fecha de reintegro al trabajo.....

TOTAL DE INDEMNIZACIÓN Y GASTOS MÉDICOS

Salario del trabajador lesionado: Por día.....Por hora:.....
Total del tiempo perdido por causa de la lesión.....
Tiempo perdido el día del accidente.....
Tipo de tratamiento indicado.....
Tiempo dedicado a trabajos livianos.....
Salario pagado durante la incapacidad.....
Costo de la asistencia médica, aparte de los cubiertos por el Seguro.....
Monto de indemnización.....Total del costo en potencial humano.....

MAQUINARÍA DAÑADA

Descripción de los daños a la maquinaría.....
.....
Costo de reparación o de reemplazo.....
Tiempo de producción perdido.....Costo.....

DAÑOS A LOS MATERIALES

Daños a los materiales (describirlos).....
.....
Costo de reparación o reemplazo.....
Tiempo de producción perdido.....Costo.....

DAÑOS AL EQUIPO O HERRAMIENTA

Describir el daño al equipo herramienta.....
Costo de reparación o reemplazo.....
Tiempo de producción perdido.....Costo.....
Costo total del accidente.....
Notas u observaciones generales:.....

FORMATO II

ENCUESTA PARA LA INVESTIGACION DE LOS COSTOS PRODUCIDOS POR LOS ACCIDENTES DE TRABAJO, EN LA GRAN MINERIA PERUANA

Ing. Tomás Acero Rosales

En el momento actual se hace imprescindible el conocimiento de los costos de los accidentes de trabajo, esta información deberá crear un mayor estímulo para todos los niveles de la administración y supervisión, haciéndolos participar en los programas de control de accidentes, que serán de beneficio directo tanto para la Empresa en cuanto a su administración, así como para los trabajadores.

Con ese objetivo, a continuación se presenta un modelo de encuesta que servirá para investigar y determinar el costo de los accidentes por elementos de la producción.

Nombre de la Empresa:----------Método de explotación----------
Nombre del accidentado: ---------- ----Ocupación:----------
Tipo de accidente: (Fatal, incapacitante, leve, incidente) ----------
Lesiones: ---------- Gravedad:----------
Clase de atención recibida: Primeros auxilios, atención médica, hospitalización, medicinas, otros:---
--- ----------
Resultado de la investigación: ----------
Personas y profesionales que han dedicado tiempo, con motivo del accidente: ----------
----
Días de descanso (tiempo perdido) ----------
Fecha del accidente: ----------Fecha de reintegro al trabajo: ----------

Costo Total por pérdida de tiempo, por gastos médicos y administrativos

Salario de trabajador lesionado: Por día----------Por hora: ----------
Total de tiempo perdido por causa de la lesión: ----------
Personal dedicado a trámites administrativos ----------
Tiempo empleado en trámites administrativos: ----------
Tipo de tratamiento médico: -- ----------
Tiempo dedicado a trabajos livianos. ----------
Salario pagado durante la incapacidad: ----------
Costo de la asistencia médica, aparte de los cubiertos por el Seguro ----------
Monto de gastos en farmacia ----------Costo total del accidente: ----------
Por accidente fatal: ---------- Monto de indemnización: ----------
Gastos legales y administrativos: ---------- Otros gastos: ----------

Daños a la maquinaria, equipo o herramienta y materiales:

Describir los daños a la maquinaría, equipo y/o materiales: ----------
----
Costo de reparación o de reemplazo:----------
Tiempo perdido de producción:----------Costo:----------Daños a los materiales
(describirlos): ----------Costo----------Costo total del accidente: ----------

Gastos Administrativos

Oficina de personal: ----------
OficinaAsistenta Social: ----------

Oficina Legal : ----------
Dpto. Seguridad e Higiene Minera, costo total por atención al accidente: ----------
Observaciones: ----------

FORMATO III

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIEMPO PERDIDO	GASTOS DE ATENCIÓN MÉDICA	ESCALA MEDICIÓN	INSTRUMENTOS
ACCIDENTE INCAPACITANTE Nº	LESIÓN QUE OCASIONA LA PARALIZACIÓN DEL TRABAJO POR UN DIA O MAS	PRIMEROS AUXILIOS POR COMPAÑEROS DE TRABAJO TRANSPORTE AL HOSPITAL O POSTA MÉDICA, ATENCIÓN MÉDICA, TOMA DE PRESIÓN RAYOS X, SUTURAS, VENDAJE, YESO Y OTROS. INSTRUMENTOS, MEDICINAS Y OTROS DESCANSO MÉDICO, TRATAMIENTO AMBULATORIO ATENCIÓN DE ASISTENCIA SOCIAL ALTA MEDICA JEFE DE PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIG. MINERA ASISTENTE DEL PROGRAMA SECRETARIO INSPECTORES DE SEGURIDAD INF, DEL JEFE DE PROGRAMA - ARCHIVO PREPARACIÓN DE ESTADÍSTICAS+C11 OFICINA DE PERSONAL NELLA ESPECIAL POR TRABAJO ADECUADO O DESCANSO TOTAL PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN				
		COSTO TOTAL:				

FORMATO IV

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIEMPO PERDIDO	GASTOS DE ATENCIÓN MÉDICA	ESCALA MEDICIÓN	INSTRUMENTOS
ACCIDENTE FATAL	PERDIDA DE UNA VIDA	ACCIONES DE GERENCIA PARTICIPACIÓN DE TESTIGOS PARTICIPACIÓN DEL CAPATAZ JEFE DE GUARDIA JEFE DE SEGURIDAD Y PERSONAL JUEZ O POLICÍA LEVANTAMIENTO DEL CADÁVER INFORME DEL MÉDICO DE LA EMPRESA AUTOPSIA DEL MÉDICO LEGISTA TRÁMITES LEGALES EN LIMA INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE POR LA EMPRESA SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL COMITÉ DE SEGURIDAD INVESTIG DEL ACCID POR LA EMPRESA AUDITORA LEVANTAMIENTO DE CARGOS ANTE EL MEM TRÁMITES LEGALES EN LA MINA ASISTENTA SOCIAL: ATENCIÓN A LA FAMILIA GASTO DE VELORIO, ENTIERRO Y OTROS REUNIÓN DE DIRIGENTES Y TRABAJADORES ATENCIÓN DE LA GERENCIA AL SINDICATO PARALIZACIÓN DE LABORES EN EL LUGAR DEL ACC PAGO DE INDEMNIZACIÓN POR ACCIDENTE FATAL CUMPLIMIENTO DEL CONVENIO SOBRE LA AYUDA A FAMILIARES DEL OCCISO				

COSTO TOTAL:

TABLA N° 05

GRAN MINERÍA
DOE RUM PERU - COBRIZA

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIEMPO PERDIDO	GASTOS DE ATENCIÓN MÉDICA	GASTOS ADMINIS-TRATIVOS	ESCALA MEDICIÓN	INSTRUMENTOS
		ACCIONES DE GERENCIA	4p x 4d		8,000	500/d	
		PARTICIPACIÓN DE TESTIGOS	6p x 3d		1,062	54/d	
		PARTICIPACIÓN DEL CAPATAZ	1p x 3d		195	65/d	
		JEFE DE GUARDIA	1p x 3d		600	200/d	
		JEFE DE SEGURIDAD Y PERSONAL	3p x 4d		2,400	200/d	
		JUEZ O POLICÍA LEVANTAMIENTO DEL CADÁVER	2p x 3d		4,800	800/d	
		INFORME DEL MÉDICO DE LA EMPRESA	2p x 1d		234	117/d	
		AUTOPSIA DEL MÉDICO LEGISTA	2p x 2d		3,200	800/d	
ACCIDENTE	PERDIDA DE	TRÁMITES LEGALES EN LIMA	2p x 2d		468	117/d	
FATAL	UNA VIDA	INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE POR LA EMPRESA	2p x 3d		2,382	Varios	
		SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL COMITÉ DE SEGURIDAD	6 x 4h		602	Varios	
		INVESTIG DEL ACCID POR LA EMPRESA AUDITORA	2p x 3d		4,800	800/d	
		LEVANTAMIENTO DE CARGOS ANTE EL MEM	2p x 2d		468	117/d	
		TRÁMITES LEGALES EN LA MINA	2p x 3d		702	117/d	
		ASISTENTA SOCIAL: ATENCIÓN A LA FAMILIA	2p x 6d		1,200	100/d	
		GASTO DE VELORIO, ENTIERRO Y OTROS	Asumido		12,000	Asumido	
		REUNIÓN DE DIRIGENTES Y TRABAJADORES	24p x 4h		2,832	59/d	
		ATENCIÓN DE LA GERENCIA AL SINDICATO	8p x 4h		781	Varios	
		PARALIZACIÓN DE LABORES EN EL LUGAR DEL ACC	6p x 3d		1,062	59/d	
		PAGO DE INDEMNIZACIÓN POR ACCIDENTE FATAL			40,000	Asumido	
		CUMPLIMIENTO DEL CONVENIO SOBRE LA AYUDA A FAMILIARES DEL OCCISO			12,000	Asumido	
		COSTO TOTAL:			**99,788**		

TABLA N° 06

GRAN MINERÍA
DOE RUM PERU - COBRIZA

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIEMPO PERDIDO	GASTOS DE ATENCIÓN MÉDICA	GASTOS ADMINIS-TRATIVOS	ESCALA MEDICIÓN	INSTRUMENTOS
ACCIDENTE FATAL INCAPACITANTE	LESIÓN QUE OCASIONA LA PARALIZACIÓN DEL TRABAJO POR UN DÍA O MÁS	PRIMEROS AUXILIOS POR COMPAÑEROS DE TRABAJO	2p x 2h		29	58/d	7.25/h
		TRANSPORTE AL HOPSITAL O POSTA MÉDICA	2p x 2h		58	58/d	
		ATENCIÓN MÉDICA, TOMA DE PERSIÓN, RAYOS C, SUTURAS, VENDAJE, YESO Y OTROS	3p x 1d		351	117/d	
		INTERNAMIENTO, MEDICINAS Y OTROS	Hosp. x 1d		700	700/d	
		DESCANSO MÉDICO Y TRATAMIENTO O AMBUALTORIO	1p x 1d		58	58/d	
		ATENCIÓN DE LA ASISTENCIA SOCIAL	1p x 1d		100	100/d	
		ALTA MÉDICA	2p x 4d		117	117/d	14.6/h
		PARTICIPACIÓN					
		JEFE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIG. MINERA	1p x 1d		267	267/d	
		ASISTENTE DEL PROGRAMA	2p x 2d		600	150/d	
		SECRETARIO	1p x 1d		45	45/d	
		INSPECTORES DE SEGURIDAD	2p x 2d		260	65/d	
		INF. DEL JEFE DEL PROGRAMA- ARCHIVO	1p x 1d		67	267/d	33.3/h
		PREPARACIÓN DE ESTADÍSTICAS	1p x 1d		45	45/d	
		OFICINA DE PERSONAL					
		CONTROL DE ASISTENCIA, SEGURO SUBSIDIOS, PANUILL ESPECIAL POR TRABAJO ADECUADO O DESCANSO TOTAL.	4p x 2d		520	65/d	
		PERDIDA DE PRODUCCIÓN	(1dxsalario)x2		116	58/d	
		COSTO TOTAL:			**3,333**		