



295
178

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA

**LA SEGURIDAD Y SU REGLAMENTACION
EN OBRAS DE LA INDUSTRIA DE
LA CONSTRUCCION**

T E S I S

Que para obtener el título de
INGENIERO CIVIL

P r e s e n t a
OSCAR RUIZ VALERO

Ciudad Universitaria, México

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
60-1-472

Señor OSCAR RUIZ VALERO,
P r e s e n t e .

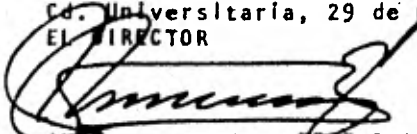
En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que aprobado por esta Dirección propuso el Profesor Ing. Ernesto R. Mendoza Sánchez, para que lo desarrolle como tesis para su Examen Profesional de la carrera de Ingeniero CIVIL.

"LA SEGURIDAD Y SU REGLAMENTACION EN OBRAS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION"

- I. Fundamentos.
- II. Organización.
- III. Normas de seguridad.
- IV. Explosivos.

Ruego a usted se sirva tomar debida nota de que en cumplimiento con lo especificado por la Ley de Profesiones, deberá prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito indispensable para sustentar Examen Profesional; así como de la disposición de la Coordinación de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la tesis, el título del trabajo realizado.

A t e n t a m e n t e
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, 29 de noviembre de 1982
EL DIRECTOR


ING. JAVIER JIMENEZ ESPRIU


JJE/EMV/ser

P R O L O G O

Considerando la salvaguarda de la integridad física del trabajador, la obligatoriedad de las leyes laborales y la conveniencia de evitar los elevados costos que en conjunto representan los accidentes de trabajo, es menester implementar y adoptar las medidas de seguridad e higiene para prevenir riesgos y accidentes de trabajo lo cual se puede obtener en base a la constitución y óptimo funcionamiento de las COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.

A efecto, a cada trabajador se le deben dar a conocer las siguientes disposiciones relativas a la seguridad e higiene y se debe vigilar el cumplimiento de las mismas.

Independientemente de cumplirlas por conveniencia y convicción, se deben observar por mandato de la Ley que llega a sancionar severamente a los infractores hasta con la rescisión de la relación laboral.

" LA SEGURIDAD Y SU REGLAMENTACION EN OBRAS DE LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION "

I N D I C E

PAGINA

I.- FUNDAMENTOS.	
I.1.- Leyes y Disposiciones Legales Laborales Mexicanas, Relacionadas con la Prevención de Accidentes y la Seguridad en la Industria de la Construcción.	2
I.2.- Costo de los Riesgos Profesionales.	12
I.3.- Control de Imprevisión y Valuación.	15
I.4.- Programa de Prevención de Accidentes.	35
II.- ORGANIZACION.	
II.1.- Aspectos Generales.	38
II.2.- Disposiciones Generales.	39
II.3.- Comité Ejecutivo de Seguridad.	39
II.4.- Departamento de Seguridad.	41
II.5.- Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene.	43
II.6.- Supervisores de Seguridad.	50
II.7.- Instrucción.	51
II.8.- Inspecciones.	54

	<u>PAGINA</u>
II.9.- Investigación de Accidentes.	60
II.10.- Boletines de Seguridad.	63
II.11.- Carteles y Señales.	63
II.12.- Manual para Elaborar Carteles de Seguridad.	64
II.13.- Manual de Seguridad para Supervisores.	74
II.13.1.- Fuentes más comunes de Accidentes.	74
II.13.2.- Como puede un Supervisor lograr Seguridad en su Trabajo.	76
II.13.3.- Inspección de Seguridad.	78
II.13.4.- Guía de Localización de Actos Inseguros.	87
II.13.5.- Sugerencias para Controlar Condiciones Inseguras y Mantener Orden y Limpieza.	88
II.13.6.- Procedimiento para la Investigación de Accidentes.	90
II.13.7.- Procedimiento para el Análisis de Seguridad de las Operaciones.	92
 III.- NORMAS DE SEGURIDAD.	
III.1.- Disposiciones Generales.	94
III.2.- Definiciones.	98
III.3.- Equipo de Protección Personal.	101

	<u>PAGINA</u>
III.4.- Limpieza General.	105
III.5.- Instalaciones en General.	105
III.6.- Instalaciones Eléctricas.	106
III.7.- Maquinaria en General.	108
III.8.- Maquinaria Diesel.	110
III.9.- Equipos y Trabajos de Soldadura.	111
III.10.- Materiales Inflamables.	112
III.11.- Prevención de Incendios.	113
III.12.- Transportes.	115
III.13.- Reglas para Operadores de Vehículos dentro de la Obra.	116
III.14.- Instalaciones para Aseo Personal.	118
III.15.- Habitaciones.	119
III.16.- Servicios Médicos.	120
 IV-. E X P L O S I V O S.	
IV.1.- Instructivo para la Obtención de -- Permisos Extraordinarios para Uso - de Explosivos.	127
IV.2.- Recomendaciones Generales.	131
IV.3.- Tabla de Seguridad de Distancia.	135
IV.4.- Tabla de Compatibilidad para Mate-- riales Empacados.	136

	<u>PAGINA</u>
IV.5.- Formas para Solicitar Permisos de - Explosivos.	137
IV.6.- Recomendaciones para el Manejo de - Explosivos.	149
IV.7.- Almacenamiento de Explosivos.	152
IV.8.- Transporte de Explosivos.	156
IV.9.- Precauciones Necesarias para el Ma- nejo de Explosivos si la Obra en -- Cuestión es un Túnel.	158
IV.10.- Manejo de Explosivos.	160
IV.11.- Perforación y Carga de Explosivos.	162
IV.12.- Atacado de Explosivos.	164
IV.13.- Voladuras ó Tronadas.	165
V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	179
BIBLIOGRAFIA.	182

I.- FUNDAMENTOS.

I.1.- LEYES Y DISPOSICIONES LEGALES LABORALES MEXICANAS, RELACIONADAS CON LA PREVENCION DE ACCIDENTES Y LA SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA - DE LA CONSTRUCCION.

I.2.- COSTO DE LOS RIESGOS PROFESIONALES.

I.3.- CONTROL DE IMPREVISION Y VALUACION.

I.4.- PROGRAMA DE PREVENCION DE ACCIDENTES.

.1.- LEYES Y DISPOSICIONES LEGALES LABORALES MEXICANAS, RELACIONADAS CON LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y LA SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.

INTRODUCCION :

Las Leyes laborales Mexicanas emanan del Art. 123 de la Constitución de 1917, que fué la primera en el mundo en consignar derechos sociales ó garantías sociales en favor de los trabajadores.

Artículo 123 :

Fracción XIV : Indica la responsabilidad patronal en cuanto a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como el pago de las indemnizaciones correspondientes.

Fracción XV : Se consigna la responsabilidad patronal para la protección de sus trabajadores de los riesgos inherentes al trabajo.

Fracción XXIX: Considera de utilidad pública la expedición de la Ley del Seguro Social, la que comprenderá seguro de riesgos de trabajo.

Artículo 1o. LFT * : La Ley Federal del Trabajo, rige las relaciones de trabajo comprendidas en el Art. 123 de la Constitución.

Artículo 60. LSS * : El patrón que haya asegurado a los

trabajadores a su servicio contra riesgos de trabajo, que dará relevado en los términos que señala ésta Ley, del cumplimiento de las obligaciones que sobre responsabilidad por ésta clase de riesgos establece la Ley Federal del Trabajo.

* LFT : Ley Federal del Trabajo.

* LSS : Ley del Seguro Social.

El Art. 473 y Art. 48 LSS : Consideran como riesgos de trabajo a los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio ó con motivo del trabajo, entendiéndose por accidente (Art. 474 LFT y Art. 49 LSS), toda lesión orgánica ó perturbación funcional, inmediata ó posterior, ó por la muerte producida repentinamente en ejercicio, ó con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste; y por enfermedad de trabajo : todo estado patológico (Art. 475 LFT y Art. 50 LSS), derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen ó motivo en el trabajo ó en el medio en el que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

Art. 62, LSS : Los riesgos del trabajo pueden producir:

- 1.- Incapacidad temporal;
- 2.- Incapacidad permanente parcial;
- 3.- Incapacidad permanente total; y
- 4.- Muerte.

Art. 7, LSS : El seguro Social cubre las contingencias

y proporciona los servicios que se especifican, mediante prestaciones en especie y en dinero.

El Art. 487 LFT y Art. 63 LSS : Señala que los trabajadores que sufran un riesgo de trabajo, tendrán derecho a:

- I.- Asistencia médica y quirúrgica;
- II.- Rehabilitación;
- III.- Hospitalización, cuando el caso lo requiera;
- IV.- Medicamentos y material de curación;
- V.- Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios;
- VI.- La indemnización fijada en el presente título.

Art. 65, LSS : El asegurado que sufra un riesgo de trabajo tiene derecho a las siguientes prestaciones en dinero :

- 1.- Si lo incapacita para trabajar, recibirá mientras dure la inhabilitación, el 100% de su salario.
- 2.- Al ser declarada la incapacidad permanente total del asegurado, éste recibirá una pensión mensual.
- 3.- Si la incapacidad declarada es permanente parcial, - el asegurado recibirá una pensión calculada conforme a la tabla de valuación de incapacidad contenida en la Ley Federal del Trabajo.

El Art. 489 LFT : No libera al patrón de responsabilidad cuando :

- 1.- El trabajador explícita ó implícitamente hubiese asumi

do los riesgos del trabajo.

- II.- El accidente ocurra por torpeza ó negligencia del trabajador.
- III.- El accidente sea causado por negligencia ó imprudencia de algún compañero de trabajo ó de una tercera persona.

El Art. 490 LFT y Art. 56 LSS : Señalan que en los casos de falta inexcusable del patrón, la indemnización podrá aumentarse hasta en un 25%, a juicio de la Junta de Conciliación y Arbitraje. El patrón tendrá la obligación de pagar al Instituto el capital constitutivo, sobre el incremento correspondiente.

Hay falta inexcusable de los patronos :

- I.- Si no cumple las disposiciones legales y reglamentarias para la prevención de los riesgos de trabajo.
- II.- Si habiéndose realizado accidentes anteriores, no adopta las medidas adecuadas para evitar su repetición.
- III.- Si no adopta las medidas preventivas recomendadas por las comisiones creadas por los trabajadores y los patronos, ó por las autoridades del trabajo.
- IV.- Si los trabajadores hacen notar al patrón el peligro que corren y éste no adopta las medidas adecuadas para evitarlo.
- V.- Si concurren circunstancias análogas, de la misma

gravedad a las mencionadas en las fracciones anteriores.

COMENTARIO : Con el establecimiento -- del Instituto Mexicano del Seguro So--- cial (Art. 123, Fracc. XXIX de la Constitución Política 1917), que cubre los riesgos del trabajo, el patrón queda re-- levado de la obligación que contrae en virtud de la Fracc. XIV del Art. 123, - no así de su obligación en cuanto a lograr la protección de sus trabajadores de los riesgos inherentes del trabajo - (Fracc. XV, Art. 123).

En la Ley Federal del Trabajo, se establecen las responsabilidades y obligaciones de patrones y trabajadores, para que en esa forma quede más clara la participación patro-- nal para la prevención de accidentes.

- RELACIONES INDIVIDUALES DE TRABAJO -

Artículo 47, LFT : Establece que es causa de rescisión - de relación de trabajo sin responsabilidad para el pa--- trón.

Fracción XII : El negarse el trabajador a adoptar las me didas preventivas ó a seguir los procedimientos indicados para evitar accidentes ó enfermedades.

Artículo 51, LFT : Es causa de rescisión de la relación

del trabajo sin responsabilidad para el trabajador :

Fracción VII : La existencia de un peligro grave para la seguridad ó salud del trabajador ó de su familia, ya sea por carecer de condiciones higiénicas el establecimiento ó porque no se cumplan las medidas preventivas y de seguridad que las leyes establecen.

Fracción VIII : Comprometer el patrón, con su descuido ó imprudencia inexcusables, la seguridad del establecimiento ó de las personas que se encuentren en él.

- DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES Y
DE LOS PATRONES -

Artículo 132, LFT : Señala las obligaciones de los patrones, entre ellas son las siguientes :

Fracción XV : Organizar permanentemente ó periódicamente cursos ó enseñanzas de capacitación profesional ó -- adiestramiento para sus trabajadores.

Fracción XVI : Instalar, de acuerdo con los principios de seguridad e higiene, las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares en que deben ejecutarse los trabajos y -- adoptar los procedimientos adecuados para evitar perjuicios al trabajador, procurando que no se desarrollen enfermedades epidémicas ó infecciosas y organizando el trabajo que resulte para la salud y vida del trabajador la mayor garantía compatible.

Fracción XVII : Observar las medidas adecuadas y las --

que fijen las leyes para prevenir accidentes en el uso de maquinaria, instrumentos ó material de trabajo y en general en los lugares donde se ejecuten las labores y disponer en todo tiempo de los medicamentos y material de curación indispensables, a juicio de las autoridades que correspondan ...

Fracción XVIII : Fijar y difundir las disposiciones conducentes de los reglamentos de higiene y seguridad en lugar visible de los establecimientos y lugares en donde se preste el trabajo.

Fracción XXIV : Permitir la inspección y vigilancia que las autoridades del trabajo practiquen en su establecimiento para cerciorarse del cumplimiento de las normas de trabajo.

Fracción XXVIII: Participar en la integración y funcionamiento de las comisiones que deban formarse en cada centro de trabajo, de acuerdo con lo establecido por ésta Ley.

Artículo 134, LFT : Son obligaciones de los trabajadores :

- I.- Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo que le sean aplicables.
- II.- Observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección de los trabajadores.

III.- Comunicar al patrón ó a su representante las deficiencias que adviertan, a fin de evitar daños ó -- perjuicios a vidas de sus compañeros de trabajo ó de los patrones.

Artículo 135, LFT : Queda prohibido a los trabajadores:

Fracción I : Ejecutar cualquier acto que pueda poner - en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de - trabajo ó la de terceras personas, así como la de los es- tablecimientos ó lugares en que el trabajo se desempeñe.

Artículo 422, LFT : Se establece la elaboración del re- glamento interior de trabajo entendiéndose por el mismo, el conjunto de disposiciones obligatorias para trabajado- res y patrones en el desarrollo de los trabajos de la em- presa.

Artículo 423, LFT : El reglamento entre otras contendrá:

Fracción VI : Normas para prevenir los riesgos de traba- jo e instrucciones para prestar los primeros auxilios.

Fracción XI : Las demás normas necesarias para conse--- guir la mayor seguridad y regularidad en el desarrollo -- del trabajo.

Artículo 509, LFT : En cada empresa ó establecimiento - se organizarán las Comisiones de Seguridad e Higiene que

se juzguen necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, para investigar las causas de los accidentes, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.

I.2.- COSTO DE LOS RIESGOS PROFESIONALES O DE TRABAJO.

Entre los costos, que representan los accidentes de trabajo, se encuentra el pago de las cuotas del Seguro de riesgos de trabajo que se deben cubrir al Instituto Mexicano del Seguro Social. La prima de éste seguro puede reducirse, incrementarse ó mantenerse igual, dependiendo de la reducción, incremento ó estabilidad de los Indices de Frecuencia, Gravedad y Siniestralidad que, a su vez, -- obviamente están sujetos a los accidentes de trabajo que - ocurran.

Conforme al "Reglamento para la Clasificación de Empresas y de terminación del grado de riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo", las Empresas son ubicadas en clases de la primera a la quinta de acuerdo a la actividad -- que desarrollen y, dentro de la clase que les corresponda, se les coloca en el grado medio de riesgo de una escala de grados que tiene cada clase al inscribirse ante el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Automáticamente la Empresa cubrirá la cuota de - Seguro de Riesgos de trabajo conforme a la prima que le co rresponda en ese grado medio, durante todo un año.

En los años sub-secuentes, la Empresa cubrirá el Seguro en base a una prima mayor, menor ó igual dependiendo del grado de riesgo que le corresponda en base al ma-- yor, menor ó igual número de accidentes de trabajo ocurrido en el año precedente.

Lo anterior está dispuesto en el Artículo 24 -- Fracción II del Reglamento para la clasificación de Empresas antes citado, por lo que es de suma relevancia que en todo centro de trabajo haya una absoluta colaboración tanto de Empresa como de trabajadores para evitar los riesgos de trabajo y que hagan factible que el Instituto Mexicano del Seguro Social reduzca el grado de riesgo para cubrir con menor prima el correspondiente seguro, lo que -- desde luego representa un beneficio pecuniario a la Empresa.

Otro costo que no se debe perder de vista y que representa una pérdida cuantiosa para una Empresa Constructora en el momento mismo del accidente es el de los factores incidentales que intervienen en ése instante y son :

- a).- Tiempo perdido por el trabajador lesionado.
- b).- Tiempo perdido por los compañeros de trabajo, que por curiosidad ó auxilio al lesionado, suspenden -- sus labores.
- c).- Tiempos perdidos por Jefes y Superiores que ayudan al lesionado, investigan las causas del accidente, seleccionan nuevo personal, adiestran al sustituto, reportan el accidente, etc.
- d).- Tiempo empleado por el personal de primeros auxilios.
- e).- Daños a la maquinaria, equipo, herramienta y materiales ó bienes de la Empresa.

- f).- Tiempo improductivo del equipo mientras se repara.
- g).- Interferencias en el proceso de la Obra.
- h).- Baja productividad del lesionado que vuelve al trabajo.
- i).- Trámites administrativos para aclaraciones de pago de salarios.

Los incisos anteriores son de suma importancia en el aspecto económico, no debiendo olvidar que el más importante sería el que se refiere a la apreciación de la vida, ya que cualquier bien económico puede ser renovable, en cambio la vida no, ya que ésta fué el motivo de mi tesis por su incalculable valor.

I.3.- CONTROL DE LA IMPREVISION Y VALUACION.

La seguridad en la Industria de la Construcción es la actividad que tiene como objetivo la reducción de -- los accidentes, los que por medio del análisis se ha con-- firmado que ocurren por causas determinables, que pueden -- ser previstas.

Por lo que accidente es :

" TODO HECHO NO DESEADO QUE OCURRE POR CAUSAS NO PREVIS---
TAS"

Desde éste punto de vista los accidentes son --- también una medida con la que se puede cuantificar la im-- previsión y a través de ellos controlar que la misma se -- mantenga dentro de rangos humanamente razonables y decre-- cientes.

En ésta forma estaremos en posibilidad de deter-- minar los accidentes que provocan lesión con incapacidad, si la planeación y el control del trabajo es correcta y si aprovechamos para beneficio de la producción, las experien-- cias que nos han proporcionado las imprevisiones que nos -- señalaron los accidentes ocurridos.

La seguridad se controla principalmente a través de los índices llamados de frecuencia, de gravedad y de si niestralidad.

INDICE DE FRECUENCIA (If) : Es la probabilidad de que ocurra un siniestro en un día laborable y se obtiene al dividir entre el número de días de exposición al --- riesgo, el número de casos de riesgos de trabajo determinados en el lapso que se analice, excepto los de recaídas y los de modificaciones a las valuaciones por incapacidad -- permanente.

INDICE DE GRAVEDAD (Ig) : Es el tiempo perdido en promedio por riesgos de trabajo y se obtiene al divi-- dir los días perdidos para el trabajo debido a incapacidades temporales, permanentes parciales ó totales y defun-- ciones, entre el número de casos de riesgos de trabajos - terminados en el lapso que se analice.

Para obtener los días perdidos para el trabajo, se tomarán en cuenta las consecuencias de los riesgos de trabajo TERMINADOS, las de los casos de recaída y los aumentos a las valuaciones por incapacidad permanente regis trados en el lapso que se analice, aún cuando provengan - de riesgos ocurridos en lapsos anteriores.

INDICE DE SINIESTRALIDAD (Is) : Este se calcu la en base a los siguientes datos :

- Número de casos.
- Número de días subsidiados por incapacidad - temporal para el trabajo.
- Suma en porciento de las valuaciones de las

incapacidades permanentes, parciales ó totales.

- Número de defunciones.
- Número de trabajadores promedio expuestos al -- riesgo.

Conforme al Reglamento para la clasificación de Empresas, en el Artículo 8o. por Índice de Siniestralidad se -- entenderá, para los efectos de dicho reglamento, al producto del Índice de Frecuencia por el Índice de Gravedad.

El Artículo 30 del Reglamento antes citado, esta--blece los siguientes componentes y elementos que integran -- los índices de frecuencia, de Gravedad y de Siniestralidad expresados actuarialmente como siguen :

$$I_f = \frac{n}{N \times 300}$$

$$I_g = \frac{S \times 300.}{365} + \left(\frac{I}{100} \times 25 \times 300 \right) + (D \times 25 \times 300)$$

$$I_s = \frac{\frac{S}{365} + (0.25 \times I) + (25 \times D)}{N} (1'000,000)$$

De las anteriores fórmulas el significado de cada una de las VARIABLES es el siguiente :

- n = Número de casos de riesgo de trabajos terminados.
- N = Número de trabajadores promedio expuestos a los -- riesgos. Este número se obtiene en base a las se manas cotizadas, los días de salario devengados ó las cuotas pagadas por la Empresa por concepto -- del Seguro de Riesgos de trabajo.
- S = Total de los días subsidiados a causa de incapaci dad temporal.
- I = Suma de los porcentajes de las incapacidades per manentes.
- D = Número de defunciones.

El significado de cada una de las CONSTANTES es el siguiente :

- 1'000,000 = Ponderación para hacer más fácil la lectura y aplicación del Is.
- 300 = Número estimado de días laborables al año.
- 365 = Número de días naturales del año.
- 25 = Duración promedio de vida activa de un indi viduo que no haya sido víctima de un acciden te mortal ó de una incapacidad permanente to tal.

No se deben considerar los accidentes en tránsi-

to ni las enfermedades generales ó maternidad.

Para obtener los índices anteriores, se deberán llenar las formas que se anexan en seguida, observando las siguientes instrucciones de llenado :

FORMA No. 1.- INDICE DE FRECUENCIA :

Después de haber vaciado correctamente los datos del encabezado;

Columna 1 : Número del mes.

Columna 2 : Mes en cuestión.

Columna 3 : Número de casos de riesgo de trabajo terminados que ocurrieron durante el mes QUE HAYAN SIDO REPOR TADOS AL IMSS.

Columna 4 : Promedio de trabajadores que labo raron en el centro de trabajo du rante el mes.

Columna 5 : Se deberá anotar el Índice de Fre cuencia obtenido por el mes.

FORMA No. 2.- INDICE DE GRAVEDAD :

Después de haber vaciado correctamente los datos del enca bezado;

Columna 1 : Número del mes.

Columna 2 : Mes en cuestión.

Columna 3 : Número de casos de riesgo de tra bajo terminados que ocurrieron du rante el mes QUE HAYAN SIDO REPOR

TADOS AL IMSS.

- columna 4 : Se anotará el total de días subsidiados por incapacidad temporal que el IMSS haya otorgado durante el mes por riesgos de trabajo ocurridos en el mismo.
- Columna 5 : Se deberá anotar el porcentaje de incapacidades permanentes, parciales ó totales causados a los trabajadores por riesgos de trabajo.
- Columna 6 : Debe anotarse el número de defunciones ocurridas en el mes por riesgos de trabajo.
- Columna 7 : Se anotará el Índice de Gravedad obtenido por el mes.

FORMA No. 3.- INDICE DE SINIESTRALIDAD :

Después de vaciar correctamente los datos del encabezado;

- Columna 1 : Número del mes.
- Columna 2 : Mes en cuestión.
- Columna 3 : De la Forma No. 1.- INDICE DE FRECUENCIA vaciar el mes correspondiente a la Columna 5.
- Columna 4 : De la Forma No. 2.- INDICE DE GRAVEDAD vaciar el mes correspondiente a la Columna No. 7
- Columna 5 : Calcular según la fórmula el ls.

I. M. S. S.

ANALISIS DEL INDICE DE FRECUENCIA

NOMBRE DE LA EMPRESA _____

NOMBRE DE LA OBRA _____

No. DE FILIACION DE LA OBRA AL IMSS _____

EJERCICIO _____

LUGAR Y FECHA _____

No.	MES	n No. DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS	N PROMEDIO DE TRABAJADORES EN EL MES	If $\frac{n}{N \times 300}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

I. M. S. S.

ANALISIS DEL INDICE DE GRAVEDAD

NOMBRE DE LA EMPRESA _____

NOMBRE DE LA OBRA _____

No. DE FILIACION DE LA OBRA AL IMSS _____

EJERCICIO _____

LUGAR Y FECHA _____

No.	MES	n No. DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS	S SUBSIDIOS DEL IMSS/MES	I SUMA DE PORCENTAJES DE INCAPACIDADES PERM-TOT-PARC.	D No. DE DEFUNCIÓNES	Ig
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

DONDE :
$$I_g = \frac{S \times 300 + (I \times 25 \times 300) + (D \times 25 \times 300)}{365 \times n}$$

FORMA No. 2

I. M. S. S.

ANALISIS DEL INDICE DE SINIESTRALIDAD

NOMBRE DE LA EMPRESA

NOBRE DE LA OBRA

No. DE FILIACION DE LA OBRA AL IMSS

EJERCICIO

LUGAR Y FECHA

No.	MES	If	Ig	Is
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

DONDE :

$$Is = If \times Ig \times 10^6$$

TABLAS DE LOS PRODUCTOS DE LOS INDICES DE FRECUENCIA, GRAVEDAD Y SINIESTRALIDAD POR CLASES Y RIESGOS Y PRIMAS.

Como se explicó en el anterior capítulo , el pago de la cuota del Seguro de Riesgos de trabajo se cubre conforme a la prima que le corresponda de acuerdo al grado de riesgo en que esté ubicada la Empresa dentro de la clase que le toque a su actividad.

Al efecto, conforme al Artículo 22 del Reglamento para la clasificación de Empresas, las clases y sus grados mínimo, medio y máximo, el producto de los índices de frecuencia y gravedad, así como las primas correspondientes, se fijan en la tabla siguiente :

Grado de riesgo	Producto de los índices ($I_f \times I_g$) por un millón*	Primas en por ciento		
		Inferiores al medio	Grado medio	Superiores al medio
Clase I				
1	454	1.67		
2	770	3.33		
3	1 086		5.00	
4	1 368			6.67
5	1 757			8.33
Clase II				
4	1 368	6.67		
5	1 757	8.33		
6	2 146	10.00		
7	2 535	11.67		
8	2 924	13.33		
9	3 302		15.00	
10	3 667			16.67
11	4 032			18.33
12	4 397			20.00
13	4 762			21.67
14	5 127			23.33
Clase III				
11	4 032	18.33		
12	4 397	20.00		
13	4 762	21.67		
14	5 127	23.33		
15	5 676	25.00		
16	6 073	26.67		
17	6 470	28.33		
18	6 867	30.00		
19	7 264	31.67		

* El producto de los índices ($I_f \times I_g$) se ponderó al millón con el objeto de hacer más fácil su lectura y aplicación.

Continuación

Grado de riesgo	Producto de los índices (I _f X I _g) por un millón*	Primas en por ciento		
		Inferiores al medio	Grado medio	Superiores al medio
20	7 661	33.33		
21	8 058	35.00		
22	8 455	36.67		
23	8 852	38.33		
24	9 226		40.00	
25	9 583			41.67
26	9 940			43.33
27	10 297			45.00
28	10 654			46.67
29	11 011			48.33
30	11 368			50.00
31	11 725			51.67
32	12 082			53.33
33	12 439			55.00
34	12 796			56.67
35	13 153			58.33
36	13 510			60.00
37	13 867			61.67
Clase IV				
30	11 368	50.00		
31	11 725	51.67		
32	12 082	53.33		
33	12 439	55.00		
34	12 796	56.67		
35	13 153	58.33		
36	13 510	60.00		
37	13 867	61.67		
38	14 204	63.33		
39	14 540	65.00		
40	14 876	66.67		
41	15 212	68.33		
42	15 548	70.00		

Continuación.

Grado de riesgo	Producto de los índices (I _f X I _g) por un millón*	Primas por ciento		
		Inferiores al medio	Grado medio	Superiores al medio
43	15 884	71.67		
44	16 220	73.33		
45	16 552		75.00	
46	16 940			76.67
47	17 328			78.33
48	17 716			80.00
49	18 104			81.67
50	18 207			83.33
51	18 565			85.00
52	18 923			86.67
53	19 281			88.33
54	19 639			90.00
55	19 997			91.67
56	20 355			93.33
57	20 713			95.00
58	21 071			96.67
59	21 429			98.33
60	21 787			100.00
Clase V				
50	18 207	83.33		
51	18 565	85.00		
52	18 923	86.67		
53	19 281	88.33		
54	19 639	90.00		
55	19 997	91.67		
56	20 335	93.33		
57	20 713	95.00		
58	21 071	96.67		
59	21 429	98.33		
60	21 787	100.00		
61	22 145	101.67		
62	22 503	103.33		
63	22 861	105.00		
64	23 219	106.67		
65	23 577	108.33		

Continuación.

Grado de riesgo	Producto de los índices ($I_f \times I_g$) por un millón*	Primas en por ciento		
		Inferiores al medio	Grado medio	Superiores al medio
66	23 935	110.00		
67	24 293	111.67		
68	24 651	113.33		
69	25 009	115.00		
70	23 567	116.67		
71	25 725	118.33		
72	26 083	120.00		
73	26 441	121.67		
74	26 799	123.33		
75	26 810		125.00	
76	26 870		126.67	
77	27 278			128.33
78	27 686			130.00
79	28 094			131.67
80	28 502			133.33
81	28 910			135.10
82	29 318			136.67
83	29 726			138.33
84	30 134			140.00
85	30 542			141.67
86	30 950			143.33
87	31 358			145.00
88	31 766			146.67
89	32 174			148.33
90	32 582			150.00
91	32 990			151.67
92	33 398			153.33
93	33 806			155.00
94	34 214			156.67
95	34 622			158.33
96	35 030			160.00
97	35 438			161.67
98	35 846			163.33
99	36 254			165.00
100	36 662			166.67

Para la Industria de la Construcción el Instituto Mexicano del Seguro Social a través de la Comisión Técnica de Riesgos Profesionales señala que deberá cotizar en la clase V y para el grado medio debe ser de la forma --- siguiente :

CLASE V.- GRADO MEDIO

COTIZANTE	EGM %	IVCM %	RP %	SUMA %
Patrón	5.6250	3.7500	6.5625	15.9375
Trabajador	2.2500	1.5000	----	3.7500
SUMA	7,8750	5.2500	6.5625	19.6875

Donde :

EGM = Enfermedades Generales y Maternidad.

IVCM = Invalidez, vejez, cesantía y muerte.

RP = Riesgos Profesionales ó de trabajo.

Cabe hacer notar que el costo por Riesgo Profesional (R.P.) lo cotiza en su totalidad la Empresa, así -- que si el número de accidentes que ocurrieran en la Obra - fuese menor al que nos obligo a cotizar en el grado medio, indicaría un eficiente control de los elementos de la producción y sería posible de acuerdo a la Ley del Seguro Social, que el importe por R.P. se redujera, cuanto?, como - se haya reducido la prima en por ciento que aparece en las tablas de productos de los índices de frecuencia y gravedad, lo que acarrearía un incentivo económico, aparte del

que se obtuviera por el control demostrado en el lapso de realización de la Obra al haber laborado con normas estrictas de seguridad.

En otras palabras significa, que si en una Obra de Construcción se proporciona la instrucción y adiestramiento requeridos para las actividades que desarrolla el personal y se cuida que la maquinaria, equipo, herramienta e instalaciones, se encuentren y mantengan en condiciones aceptables de operación y funcionamiento, el resultado reflejará menor número de accidentes de trabajo, ó sea menor número de interrupciones no deseadas, y por lo tanto el menor costo de producción.

" A MAYOR CONTROL DE LOS ELEMENTOS DE LA PRODUCCION, SE OBTENDRAN MENORES COSTOS DE CONSTRUCCION"

Partiendo del axioma anterior y conociendo que los accidentes son una medida de las deficiencias del control de la producción, vemos la relación directa que existe entre accidentes y costos de producción :

" A MENOR NUMERO DE ACCIDENTES, MENOR COSTO DE PRODUCCION "

Utilizando los índices de frecuencia y gravedad proporcionados por la Comisión Técnica de Riesgos Profesionales del IMSS para el grado de riesgo que nos interesa a nosotros, que es el correspondiente a la clase V podemos decir que nuestro costo medio de construcción lo obtenemos cuando el producto de $1fx \lg \times 10^6$ es igual a 26,810

y nos da una prima en porciento de 125.00 y que podríamos obtener un costo menor que sería proporcional a la reducción de nuestro índice de gravedad, lo lograremos cuando nuestra suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes, parciales y totales (I) se reduzca en un 19% ó sea :

Suponiendo Números :

n = 65 Accidentes terminados.

N = 750 Trabajadores promedio.

S = 40 Días subsidiados.

I = 80 Suma de porcentajes a causa de incapacidades.

D = 0 Defunciones.

Para los datos anteriores :

$$I_f = 2.89 \times 10^{-4}$$

$$I_g = 92.81$$

$$I_f \times I_g \times 10^6 = 26,822 \approx 26,810$$

Estos serían los números teóricos con los que empezariamos a cotizar en la clase V grado medio.

Si nosotros en nuestra Obra logramos que con el mismo número de accidentes y trabajadores disminuimos lo que es la suma de porcentajes de las incapacidades permanentes, parciales y totales (I, de la fórmula del I_g) ó

sea que el grado de gravedad del accidente se reduzca lo--
graremos abatir el pago del porcentaje de los Riesgos Pro-
fesionales como sigue :

n = 65 Accidentes terminados.

N = 750 Trabajadores promedio.

S = 40 Días subsidiados.

I = 65 Prima de porcentajes a causa de inca-
pacidades.

D = 0 Defunciones.

Para éstos datos :

$$I_f = 2,89 \times 10^{-4}$$

$$I_g = 75,50$$

$$I_f \times I_g \times 10^6 = 21,819$$

Con este valor vamos a la tabla de productos de los índices de frecuencia y gravedad a la Clase V y encontramos que el valor más cercano es el 21,787 y ya estamos en un grado inferior al medio que es igual a 100.00, el decremento logrado con el 19% menos en el valor de "I" nos representa un decremento real del :

$$100.00 + 125.00 = 80.00\%$$

Menos en el pago de la cuota por riesgos de trabajo, que iría del 6,5625 al :

$$0,80 \times 6,5625 = 5,2500$$

Este análisis se reflejaría en la realidad como sigue :

COTIZANTE	EGM %	IVCM %	RP %	SUMA %
Patrón	5.6250	3.7500	5.2500	14,6250
Trabajador	2.2500	1,5000	----	3,7500
SUMA	7.8750	5.2500	5.2500	18.3750

Al programar una Obra se consideran rendimien--tos de acuerdo a un análisis previo y a la experiencia en trabajos anteriores; éstos rendimientos difieren de los -reales, de acuerdo a la previsión de la infinidad de fac--tores que los afectan.

Enmarcándonos en la realidad de las limitacio--nes humanas, si consideramos como lo hemos estado hacien--do, que los accidentes con lesión son una medida de la im--previsión de quienes realizan la Obra y utilizamos a los accidentes para cuantificar los imprevistos, podemos va--luar los rendimientos óptimos para los riesgos inheren---tes a la Obra que se ejecuta.

Si en una construcción, se obtiene el índice de frecuencia correspondiente al grado de riesgo mínimo para la clase V en que están consideradas todas las empresas -constructoras de acuerdo a los valores computarizados por el Seguro Social, se puede considerar que los rendimien--tos han sido los más altos, la productividad óptima y que se ha realizado bajo un estricto control de los elementos de la producción.

Es lógico suponer que dentro de la clasifica---ción en la que el Instituto Mexicano del Seguro Social ha enmarcado a la Industria de la Construcción para efecto -de los riesgos profesionales, existe una diversidad muy -amplia entre los peligros que representa para el perso---nal, por ejemplo realizar una Obra de canalización para -red de drenaje en una población y la construcción de un -túnel.

Para hacer más real el criterio expuesto anteriormente, en que nos basamos en el Índice de Frecuencia para valorar la imprevisión, es necesario que situemos al tipo de construcción por realizarse, en el grado de riesgo que comparativamente le corresponda con las actividades clasificadas en la clase V.

Se propone para éste objeto utilicemos el Índice de Gravedad, ó sea que se investigue en que grado de riesgo (dentro de la clasificación de 100 grados, en que a la clase V le corresponde del 50 al 100) se ubica una construcción de una casa de un nivel ó de más niveles, un camino, una red de alcantarillado, un túnel, etc., y de acuerdo a los mismos realicemos el análisis de la valuación de los imprevistos.

El procedimiento señalado pretende que a través de experiencias que amplíen nuestro conocimiento en la materia, se afine de modo que pueda proporcionarnos una ---cuantificación real en nuestro medio, del monto de los imprevistos que se manifiestan por los accidentes.

Los valores humanos y de subsistencia de la empresa generadora de bienes ó servicios son primordiales y la Seguridad Industrial proporciona los medios para satisfacernos : al elemento humano cuidando de su salud e integridad física, y de la empresa cuidando su economía.

4.- PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

Teniendo el conocimiento de los antecedentes -- históricos de la prevención de accidentes, las leyes laborales que nos obligan, y el costo que significan los accidentes en una actividad productiva, no queda más que aceptar se lleve a cabo un programa de prevención de accidentes, cuyas características estarán regidas por el tipo de Obra a realizarse.

Se requiere establecer un reglamento de medidas preventivas que nos señalen las normas, los procedimientos y lineamientos generales del programa de seguridad.

Establecidas las normas de seguridad, deberán integrarse elementos auditores que verifiquen a través de inspecciones el cumplimiento de los mismos.

Como señalamos anteriormente que los accidentes obedecen a causas determinables, deberá realizarse la investigación y análisis de cada uno de ellos que haya ocasionado incapacidad en el trabajador y determinar las causas que lo originaron, para de inmediato aplicar la acción correctiva que nos pueda eliminar la posibilidad de ocurrencia de los accidentes provocados por las mismas -- causas, de acuerdo a las estadísticas.

Debe también buscarse la reducción de los accidentes haciendo una revisión analítica y sistemática de las operaciones, localizando los riesgos y tomando las medidas de precaución necesarias; este procedimiento favore

ce el interés de la reducción de costos, para lo que se recomienda que se realice por cada unidad supervisora. La reducción se obtendrá por medio de una operación más cuidadosa ó por mejores técnicas y a veces por las dos posibilidades conjuntas.

Los medios anteriores de prevención de accidentes, nos señalan con precisión el tipo de instrucción ó adiestramiento que debe impartirse a los trabajadores, ya sea en operaciones específicas cuando por las condiciones de las mismas lo requieran ó en aspectos generales, tal como el manejo de materiales.

Todo programa de seguridad debe llevarse a cabo bajo políticas de comprensión y estímulo a todos los niveles, creando conciencia que la seguridad se logra con el decidido interés de cada uno de los que colaboran en la producción.

Las características del programa de seguridad, se marcarán de acuerdo al monto del costo de la Obra, su peligrosidad, su ubicación, el elemento humano disponible y la maquinaria y equipo que se va a usar.

II.- ORGANIZACION.

II.1.- ASPECTOS GENERALES.

En el presente capítulo presento en forma sencilla como se debe organizar un Departamento de Seguridad en una Obra, así como la creación y -reglamentación de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene entre la Dirección de Trabajo y Prevención Social del Departamento del D.F.

Dicha organización es de vital importancia para el buen funcionamiento del Departamento y lograr las finalidades que se persiguen para lograr un decremento en costos por accidentes.

Otro concepto que menciono por considerarlo de importancia son las funciones que deberán desempeñar los supervisores de Seguridad así como el formato del Acta que deberán levantar mensualmente para informar los sucesos más sobresalientes durante el mes.

Conceptos de igual importancia es la generación de los Boletines y Carteles para la prevención de accidentes, para esto presento un manual para la creación correcta de éstos, tomando en cuenta todos los aspectos que en ello intervienen.

Además otros temas a los que hago mención en

éste capítulo son :

Un Manual de Seguridad para supervisores y un procedimiento para el análisis de Seguridad de las -- operaciones.

PROYECTO DE UN REGLAMENTO DE SEGURIDAD.

II.2.- DISPOSICIONES GENERALES.

II.2.1.- El presente reglamento es de observancia general en todas las Obras y frentes de trabajo de una empresa.

II.2.2.- Este reglamento tiene por objeto la protección de los trabajadores contra los - peligros que amenacen su salud ó su vida y la seguridad de los trabajos de cons-- trucción que se realicen en la obras.

II.2.3.- Todo el personal de la empresa acatará - éste reglamento.

II.2.4.- El Comité Ejecutivo y las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene tienen como - objetivo la prevención de los accidentes de trabajo, en las Obras y frentes de -- trabajo.

II.3.- COMITE EJECUTIVO DE SEGURIDAD.

II.3.1.- El Comité Ejecutivo de Seguridad estará

integrado por :

Sub-Gerente de Construcción.
Asesor Técnico de la Empresa.
Sub-Gerente Administrativo.
Representante del Sindicato.

II.3.2.- Cualquiera de sus integrantes fungirá como presidente del Comité y de los restantes se nombrará un secretario.

II.3.3.- Los miembros del Comité Ejecutivo de Seguridad tendrán el derecho de voto.

II.3.4.- Las funciones y responsabilidades de éste comité son :

- a. Vigilar que se sigan las políticas de seguridad de la empresa; proponer el cambio de éstas cuando sea preciso y recomendar nuevas políticas y otros procedimientos que amplíen y aseguren la aplicación de la política general de seguridad de la Empresa.
- b. Dictar normas de seguridad.
- c. Investigar la causa de los accidentes y ordenar las medidas necesarias con el propósito de que no se repitan.

- d. Ordenar que se suspenda la ejecución de un trabajo que implique riesgo para los trabajadores, hasta que se observen las medidas preventivas requeridas.
- e. Aplicar sanciones a quienes violen ó no den cumplimiento a las medidas de seguridad estipuladas en éste Reglamento. Estas sanciones podrán ser -- amonestación, suspensión y rescisión del contrato de trabajo.
- f. El Comité deberá reunirse periódica-- mente.

II.4.- DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD.

II.4.1.- La empresa suministrará y usará los dispositivos de seguridad y salvaguardas y --- adoptará, a través del Departamento de Seguridad los sistemas, medios, métodos, -- operaciones y procesos razonablemente adecuados para que el trabajo y el sitio del mismo sean seguros a fin de lograr el objetivo de prevenir accidentes a los trabajadores.

II.4.2.- El Departamento de Seguridad iniciará y - conservará un programa para la prevención de accidentes. Este programa preverá :

instrucción sobre seguridad, inspecciones regulares de todos los frentes de trabajo y de todo el equipo, adopción y uso de un código de prácticas y procedimientos de seguridad para las -- operaciones, integración de las Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad, etc.

II.4.3.- Es de la competencia del Departamento de Seguridad :

- a. Establecer directivas para instruir y adies- b. Dictar normas de seguridad.
- c. Efectuar inspecciones en los frentes de tra**ba**jo.
- d. Investigar la causa de los accidentes.
- e. Promover campañas, conferencias, mesas re -
dondas, etc., para conservar ó desarrollar
el interés por la seguridad entre los traba**ja**
dores.
- f. Vigilar que se cumplan las normas de seguri**da**
dad.
- g. Llevar las estadísticas, determinar índices
de frecuencia y gravedad y construir las --
gráficas respectivas.

II.5.- COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.

- II.5.1.- En cada Obra se establecerá una Comisión, compuesta por dos miembros de la empresa y dos miembros del Sindicato.
- II.5.2.- Cada Comisión constará de igual número de representantes del patrón y de los trabajadores.
- II.5.3.- El patrón designará a sus representantes en la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene y los representantes obreros serán designados por el Sindicato titular del Contrato Colectivo de Trabajo.
- II.5.4.- Para ser miembro de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene se requiere :
 - a. Ser trabajador de la empresa ó representante del patrón.
 - b. Poseer la instrucción y experiencia para el buen desempeño del cargo.
 - c. Gozar de la estimación general de los trabajadores.
 - d. No ser afectos a bebidas alcohólicas, drogas, enervantes ó al juego.
 - e. De preferencia ser jefe de familia.

Para integrar la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, se celebrará una sesión y se levantará una Acta Constitutiva como la que se presenta a continuación :

Dicha Acta se hará en original y tres copias, - debiendo presentar inmediatamente una copia a la Delegación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social de la localidad; una copia a la representación patronal, --- otra a la representación Sindical y el original se queda en poder de la Comisión.

Junto con la copia del Acta Constitutiva de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene que se presentará a la Delegación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social se anexará una "SOLICITUD DE REGISTRO DE LA COMISION MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE ". Debe tenerse cuidado en presentar ante la Delegación, copias adicionales de la solicitud y del Acta Constitutiva para que sean selladas -- por la misma Delegación y las conserve como constancia de su presentación.

La presentación de aquellos documentos debe hacerse con un escrito en el que se señale el nombre de la Empresa, su domicilio y el nombre de una persona, para -- que posteriormente la Delegación comunique a la Empresa - el número de registro que corresponda a la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene.

II.5.5.- Son obligaciones de las Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad :

- a. Dar instrucción sobre medidas preventivas a los trabajadores.
- b. Poner en práctica todas las iniciativas de previsión.
- c. Practicar inspecciones periódicas - en los frentes de trabajo, por lo menos una vez al mes, a fin de cuidar de la observancia de las disposiciones preventivas, así como para indicar todas las medidas que juzguen convenientes.
- d. Si el Supervisor de Seguridad, advierte que una norma no se cumple; entonces actuando como inspector -- del Departamento de Seguridad debe informar al Jefe de éste organismo, quién a su vez lo notificará al Comité Ejecutivo de Seguridad.
- e. Investigar las causas de los accidentes y señalar medidas para prevenirlos.
- f. Vigilar que se cumplan las disposiciones del Reglamento de Seguridad de la Empresa y las de los Reglamentos de Medidas Preventivas de Accidentes del Trabajo y de Higiene del Trabajo.

- g. Vigilar que se cumplan las medidas preventivas dictadas por el Comité Ejecutivo de Seguridad y las señaladas por las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene.
- h. Cuando los miembros de las Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad tengan conocimiento de que se está llevando al cabo un trabajo peligroso, sin tomarse en cuenta las medidas preventivas obligatorias, emplearán todos los medios posibles para lograr que se suspenda la ejecución del trabajo, hasta que observen las medidas de seguridad necesarias.
- i. Celebrar sesiones por lo menos una vez al mes, en la que se señalen -- las deficiencias encontradas en materia de higiene y de seguridad, de la cual se levantará acta cuya copia será enviada al Comité Ejecutivo de Seguridad.

ACTA CONSTITUTIVA DE LA COMISION MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE, EN LA EMPRESA : _____

En la Ciudad de _____, siendo las _____ horas del día _____ de _____ de mil _____, se reunieron en las oficinas de la Empresa _____ establecidas en _____, por una parte el ----- SR. ING. _____ en su carácter de Superintendente de la Obra de la Empresa citada, y por la otra el Sr. _____ en su carácter de Secretario General del Sindicato _____

titular del Contrato Colectivo de Trabajo vigente _____.- La reunión tuvo por objeto proceder a la designación de los miembros que integrarán la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, en cumplimiento a lo dispuesto por los Artículos 509 de la Ley Federal del Trabajo, 29, 30, 32 y demás aplicables del Reglamento de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y en atención al propósito de ambas partes para que los trabajos se desarrollen dentro de la mayor seguridad.-

En uso de la palabra el Sr. Ing. _____ manifestó : Que designa como representantes de la Empresa para integrar la Comisión Mixta -

de Seguridad e Higiene en la ejecución de los trabajos an
tes mencionados, a los señores _____

Por su parte el Sr. _____ con
la representación que antes se indica, designó para el --
mismo fin, a los señores _____

Se hace constar que éstas personas satisfacen los requisii
tos exigidos por el Artículo 34 del Reglamento precitado
y que encontrándose presentes toman conocimiento de la des
signación hecha en su favor, aceptando desde luego el carg
o que se les confiere y protestando desempeñarlo con la
mayor eficacia.- En cumplimiento a lo dispuesto por el -
Artículo 36 del Reglamento de referencia, los integrantes
de la Comisión, señalan las _____ horas del día _____
de _____ próximo, para reunirse en el domicilio de la
Empresa citada en antecedentes y proceder a la Inspección
de los frentes de trabajo, con el propósito de dictar las
medidas de seguridad que se estimen convenientes. La pres
ente Acta se levanta por cuádruplicado, quedando el orig
inal en poder de la Comisión, una copia en poder de la -
Empresa, otra en poder del Sindicato, debiendo enviarse -
un ejemplar de la misma a la Dirección de Trabajo y Prev
ención Social del Departamento del Distrito Federal.

POR LA EMPRESA
Superintendente.

POR EL SINDICATO
Secretario General.

ING.

SR.

MIEMBROS DE LA COMISION

POR PARTE DE LA EMPRESA

POR PARTE DEL SINDICATO

SR.

SR.

SR.

SR.

II.6.- SUPERVISORES DE SEGURIDAD.

II.6.1.- Los supervisores de Seguridad asignados a cada Obra ó frente de trabajo, desempeñarán las funciones siguientes :

- a) Vigilar que se cumplan las disposiciones contenidas en el Reglamento de Seguridad de la Empresa, para la Construcción de la Obra en particular, así como las recomendaciones - adicionales y modificaciones posteriores que se boletinen.
- b) Recomendar medidas de seguridad --- cuando se descubran posibles causas de accidentes.
- c) Realizar la inspección diario de -- los frentes de trabajo que tiene -- asignados.
- d) Investigar las causas de los accidentes con lesión ó sin ella e informar al Departamento de Seguridad y la Superintendencia de la Obra.
- e) Formar parte de la Comisión Mixta - de Higiene y Seguridad como representante patronal.
- f) Entregar con toda oportunidad a la Jefatura del Departamento de Seguri

dad y al Superintendente de la Obra los reportes relacionados con sus actividades (recomendaciones de seguridad, medidas cumplidas, accidentes - ocurridos, etc.), así como las actas de inspección mensual de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad.

- g) En todos los casos en que se detecte una amenaza potencial ó cuando causen lesiones al personal ó daños a los trabajos, hará de inmediato un informe a la Jefatura del Departamento de Seguridad y a la Superintendencia de la Obra.
- h) Auxiliar al Departamento de Seguridad en todos los aspectos relacionados con la prevención de accidentes.

II.7.- INSTRUCCION.

Todos los trabajadores recibirán frecuentemente instrucciones para la prevención de accidentes. Las instrucciones se darán con la periodicidad ordenada por el Comité Ejecutivo de Seguridad.

Quando se contrate a un trabajador, la persona encargada de ello determinará la

riencia de dicha persona en el trabajo para el -- que se le ha contratado, y la instruirá sobre los peligros del trabajo y sobre la realización de -- sus labores dentro de las condiciones de seguridad.

La instrucción al personal de nuevo ingreso se impartirá en el Departamento Médico, en el Centro de Contratación y en el frente de trabajo al que sea asignado.

II.7.1.- En el Departamento Médico se le informará :

- a) Del servicio de emergencias, del -- puesto de socorro y ambulancia.
- b) Vacunación.
- c) Necesidad del uso de mascarillas, - cascos, botas, etc., ó cualquier -- otro equipo de seguridad.
- d) Funciones y procedimientos del ---- I.M.S.S., en cuanto a enfermedades generales y accidentes de trabajo, pago de incapacidades, aviso de trabajo, forma RPM-1, atención a familiares y visitas a los trabajadores hospitalizados.

II.7.2.- En el centro de Contratación se instrui

rá al trabajador sobre :

- a) Finalidad de la Obra.
- b) Condiciones generales del sitio de trabajo.
- c) Funciones del Supervisor de Seguridad.
- d) Necesidad de ejecutar el trabajo en forma segura.
- e) Series Audio-Visuales de Seguridad.

II.7.3.- El supervisor de Seguridad de la Obra - en que el trabajador vaya a prestar -- sus servicios, lo presentará con el Ingeniero Jefe de la Obra y Jefes de inmediatos, lo acompañaran a recibir su -- equipo de protección personal y le informará sobre :

- a) Turno de trabajo en que deberá presentarse y rotación de los turnos.
- b) Servicio de comedor.
- c) Servicio de transporte de personal.
- d) Alojamiento en los colectivos.
- e) Atenciones de botiquín y primeros auxilios y;
- f) Disposiciones generales de seguridad.

dad en la Obra y particulares, de acuerdo, con el oficio que desempeñe.

II.8.- INSPECCIONES.

II.8.1.- Los supervisores de Seguridad realizarán las inspecciones regulares de todos los sitios de trabajo y de todo el equipo para observar las infracciones a las prácticas y a las instrucciones de Seguridad. Deberán estudiar y discutir la causa de los accidentes ocurridos al personal y los medios para su prevención. Impartirán instrucción sobre seguridad entre los trabajadores y los estimularán para que éstos hagan sus gestiones que promuevan la seguridad. Esta instrucción deberá programarse junto, con el superintendente y Jefes de frente para su ejecución.

II.8.2.- Todas las gestiones que promuevan la seguridad serán estudiadas oportunamente por el Departamento de Seguridad y se conservará un registro por escrito de las medidas tomadas.

II.8.3.- Los resultados de las inspecciones que realice la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad y el Supervisor de Seguridad en cada frente de trabajo, se entrega-

rán al Superintendente de la Obra, para su conocimiento y autorización para las medidas correctivas que planteé la Comisión. Debiendo llenar la forma de Acta Mensual de la Comisión Mixta.

II.8.4.- En aquellos casos en que el peligro para la vida de los trabajadores ó el perjuicio para los intereses de la empresa y de terceros inminentes, el Departamento de Seguridad formulará un escrito, con acuse de recibo, para el superintendente y c.c.p. el Comité Ejecutivo de Seguridad mencionando las medidas que considere necesarias, para la prevención de --- accidentes y así recibir autorización inmediata para la solución del problema en cuestión.

ACTA MENSUAL No. _____ CORRESPONDIENTE AL MES DE _____
DE 19 _____ DE LA COMISION PERMANENTE DE SEGURIDAD E HI--
GIENE DE LA EMPRESA.

En la Ciudad de _____, siendo las _____ horas
del día _____ de _____ de mil novecientos _____
_____, se reunieron en las Oficinas de la Em--
presa _____, correspondientes al Frente de --
Trabajo _____, ubicado en _____
_____ los integrantes de la Comisión
Permanente de Seguridad e Higiene, señores _____
_____ por parte del Sindicato, -
con objeto de celebrar la reunión mensual en cumplimiento
a lo establecido por el Artículo 36 del Reglamento de me-
didas preventivas de Accidentes de Trabajo.- Abierta la
sesión se leyó el acta anterior y se declaró por los inte-
grantes de éste cuerpo de Seguridad e Higiene, lo siguien-
te : Que de acuerdo con las disposiciones del Artículo -
35 del Reglamento respectivo, que establece las obligacio-
nes de la Comisión Permanente de Seguridad e Higiene, el
informe de los sucesos salientes durante el mes que termi-
na, es como sigue :

1.- Accidentes ocurridos en el mes _____

2.- Medidas preventivas de seguridad que se sugieren y --
plazo en que deben implantarse _____

3.- Medidas preventivas de seguridad implantadas y que se
sugirieron en actas anteriores, especificando número
y fecha de las mismas _____

4.- Especificación y estado de los artefactos protectores
personales con que cuentan los obreros _____

5.- Número de carteles (avisos preventivos) de seguridad
que tiene la Obra para evitar accidentes en los luga-
res peligrosos _____

6.- Medidas preventivas de higiene que se sugieren y pla-
zo en que deban implantarse _____

7.- Medidas de higiene implantadas y que se surgieron en
actas anteriores, especificando número y fecha de las
mismas _____

- 8.- Condiciones higiénicas y sanitarias en almacenes ó de
pósitos de materias primas _____
- 9.- Substancias tóxicas que se manejan _____
- 10.- Estado del servicio de suministración de agua y bebe-
deros higiénicos _____

- 11.- Iluminación y aseo de los locales _____
- 12.- Número de baños _____ de mingitorios _____ estado
actual _____
- 13.- Condiciones del botiquín de emergencia _____

- 14.- Número de exámenes médicos de admisión _____
- 15.- Número de exámenes médicos periódicos _____
- 16.- Conferencia mensual de higiene _____
- 17.- Conferencia mensual de seguridad _____

18.- Reglamento interior de seguridad _____

19.- Investigaciones higiénicas en cada trabajador _____

Con lo anterior se dió por terminada la sesión, citán-
dose para celebrar la siguiente, treinta días después
de la fecha.

_____ a _____ de _____ de 19 _____

REPRESENTANTES PATRONALES

REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES

SR.

SR.

SR.

SR.

NOTA : De cada sesión debe lavantarse un acta en el libro
respectivo y copia de ésta deberá remitirse a la au-
toridad correspondiente.

II.9.- INVESTIGACION DE ACCIDENTES.

- II.9.1.- Para conocer las causas de los accidentes y dictar las medidas de seguridad - necesarias para evitar que se repitan, se investigarán todos los accidentes. (Ver manual de Seguridad para Supervisores, Inciso K).
- II.9.2.- Los supervisores de Seguridad, llevarán un registro de todos los accidentes que ocurren con motivo de operaciones, en - cada frente de trabajo, utilizando las orientaciones contenidas en el formato para inspección de Seguridad de la hoja.
- II.9.3.- Los supervisores deberán dar aviso al - Departamento de Seguridad y al Superintendente de la Obra en :
- a. Accidentes Mortales.
 - b. Accidentes que provoquen incapacidad permanente, total ó parcial.
 - c. Accidentes que pongan en peligro la vida de los trabajadores.
 - d. Cambios peligrosos en las condiciones de trabajo y :
 - e. Hechos que amenacen la paralización temporal de los trabajos.

REPORTE DE ACCIDENTE

OBRA _____ FRENTE _____

FECHA _____ AREA DE TRABAJO _____

LESION INCAPACITANTE: SI _____ NO _____ DAÑOS MATERIALES

SI _____ NO _____ MONTO _____

DATOS DEL ACCIDENTADO :

NOMBRE _____ SEXO _____ EDAD -

_____ SUELDO X DIA _____ TRABAJO HABITUAL _____

_____ HORARIO _____

TRABAJO QUE DESEMPEÑABA AL ACCIDENTARSE _____

TIEMPO QUE TENIA DESEMPEÑANDOLO _____

LUGAR A DONDE FUE TRASLADADO _____

LESIONES Y PARTES DEL CUERPO AFECTADAS _____

DATOS DEL ACCIDENTE

LUGAR EXACTO DONDE OCURRIO _____

¿ QUE OPERACION REALIZABA ? _____

FECHA _____ HORA _____ CORRESPONDIA A SU -

TRABAJO _____ ¿ COMO OCURRIO EL AC-

CIDENTE ? _____

¿ QUE LO OCASIONO DIRECTAMENTE ? _____

¿ QUE OCASIONO LOS DAÑOS MATERIALES ? _____

¿ CONDICIONES INSEGURAS QUE PROVOCARON EL ACCIDENTE ? _____

USABA EQUIPO DE PROTECCION? SI _____ NO _____ EL EQUIPO ADE
CUADO? SI _____ NO _____ ACTOS INSEGUROS DEL ACCIDENTADO -
O DE OTRA PERSONA QUE PROVOCARON EL ACCIDENTE : _____

QUE MEDIDAS PREVENTIVAS SE TOMARON? _____

TESTIGOS :

NOMBRE _____ SUPERVISOR _____

PUESTO _____

COMENTARIOS DEL INGENIERO JEFE DE OBRA : _____

LUGAR _____ FECHA _____

ENCARGADO DE SEGURIDAD _____

INGENIERO JEFE DE FRETE _____

II.9.4.- Además de lo dispuesto en el inciso anterior, los Supervisores deberán consignar los accidentes con lesión aún cuando éstas sean leves, pero impidan al lesionado continuar con sus labores, en :

- a. El reporte semanal de accidentes de trabajo y
- b. En la forma especial para "reporte de accidente".

II.10.- BOLETINES DE SEGURIDAD.

II.10.1.- En todos los frentes de trabajo, se colocará un tablero para boletines de seguridad en el sitio cercano a la entrada, ó en cualquier punto en el que se reúna el personal antes de entrar a sus frentes de trabajo.

II.10.2.- En éste tablero para boletines se colocarán todas las notificaciones sobre -- precauciones generales de seguridad y -- otros avisos pertinentes.

II.11.- CARTELES Y SEÑALES.

II.11.1.- En todas la labores en que se puedan -- presentar riesgos para la salud, es --- obligatorio advertir a los trabajadores de los peligros a que puedan estar ex--

puestos, mediante carteles, señales luminosos u otros medios adecuados.

II.11.2.- En estas labores los trabajadores están obligados a utilizar los medios de protección que les proporcione la Empresa.

II.12.- MANUAL PARA ELABORAR CARTELES DE SEGURIDAD.

El cartel lo vamos a definir como un "grito en la pared", además de atrapar la atención, obliga a percibir un mensaje, ó sea el crear un cartel adecuado es hacer que el espectador lo capte, lo recuerde y actúe, en forma concordante a lo sugerido en dicho mensaje.

El tipo de cartel que va a interesar a la seguridad en la Industria de la Construcción, es el FORMATIVO y es aquel que se utiliza como medio para propiciar el establecimiento de hábitos de seguridad, higiene, limpieza, orden, etc., también se puede lograr con éste tipo de cartel la modificación de actitudes de agresividad, desconfianza, inseguridad, apatía, etc.

Se debe buscar que el cartel llame la atención espontánea, ó sea independientemente de la voluntad del observador. Los elementos físicos del cartel que provocan este tipo de atención son :

- Imagen
- Texto

- Color
- Composición
- Tamaño
- Formato

I M A G E N.

Cuando un cartel se caricaturiza se debe cuidar el buen gusto y la moderación. El abuso de características negativas como ridiculizar, presentar objetos repugnantes ó escenas hirientes, pueden provocar desagrado y rechazo en el observador.

TEXTO.

El cartel no debe implicar una larga historia - ni en sus textos, ni en su imagen. El texto debe ser un destello que el observador visualice en unos cuantos segundos.

COLOR.

Recomendaciones :

- Usar pocos colores.
- Usar los colores sin mezclas, tal y como vienen en los envases.
- Aplicar colores planos y luminosos.
- Hacer contrastes llamativos.

TAMAÑO.

El tamaño más común es el 70 x 100 cm., como --

medida standard. En ocasiones el tamaño cartel que se elija dependerá del tipo de observadores a quienes va dirigido y del sitio de colocación.

ELEMENTOS PSICOLOGICOS.

En el medio ambiente, en el que se presenta el cartel, existen gran variedad de estímulos en competencia y de alguna manera debemos asegurarnos que el mensaje del cartel capte realmente la atención.

Los elementos físicos atraen la atención en forma generalmente involuntaria y sin atención; es necesario que ésta atención se transforme en voluntaria y consciente, para que el mensaje del cartel trascienda. Para lograrlo debemos asegurarnos de que el cartel se apegue a los intereses, necesidades y motivaciones del observador.

Como ejemplo tenemos :

¿ Cuando atendemos mejor aquellos mensajes que dicen como satisfacer el hambre ? "Cuando tenemos hambre", una vez satisfecho nuestro apetito todos los mensajes que se relacionen con alimentos, pasan inadvertidos por nosotros.

O sea el cartel debe apelar a las motivaciones de los receptores, manejando aquellas cuya intensidad sea mayor en el grupo al cual se va a dirigir el mensaje. Para ésto es necesario conocer las características del sector al que se dirige el cartel.

El cartel debe provocar en el espectador actitudes posi-

vas, pero nunca obligarlas, ya que el individuo en cuanto siente que se le quiere cambiar su conducta, rechazará totalmente el mensaje.

El objetivo final y más importante de un buen cartel, es hacer que el sujeto actúe, que se cree en el una actitud favorable de tal manera que en determinado momento ó ante la situación propuesta reaccione en la forma sugerida. Es decir tratar de que el mensaje trascienda, que quede latente en la memoria del observador.

Para que un mensaje se recuerde se deben manejar varios factores como :

- Trato de temas agradables.
- Convicciones.
- Asociación de ideas.
- Repetición.
- Necesidades detectadas en el grupo.

Ejemplo :

Necesidades del Grupo :

- Seguridad en soldadura.

Tipo de Cartel :

- Formativo.

Tema :

- Uso de gafas para proteger los ojos del soldador.

Otros aspectos que no se deben olvidar son las características del destinatario :

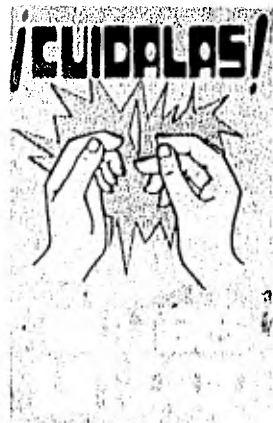
- Nivel cultural,
- Area de trabajo,
- Experiencia,
- Escolaridad, etc.

Con los aspectos anteriores determinamos el tipo de observador y así las motivaciones que están ligadas a él.

A continuación muestro una serie de tres tipos de carteles para diferentes temas.

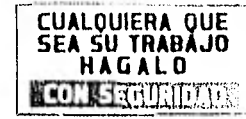
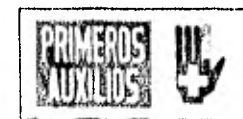
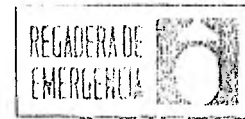
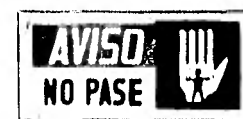
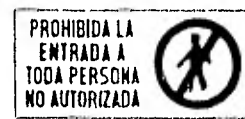
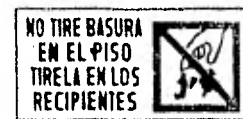
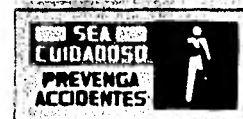
Cualquier tema puede ser explotado con un buen cartel.











II.13.- MANUAL DE SEGURIDAD PARA SUPERVISORES.

II.13.1.- Fuentes más comunes de accidentes.

II.13.2.- Como puede un Supervisor lograr seguridad en su trabajo.

II.13.3.- Inspección de Seguridad.

II.13.4.- Guía de localización de actos inseguros.

II.13.5.- Sugestiones para controlar condiciones inseguras y mantener orden y limpieza.

II.13.6.- Procedimiento para la investigación de accidente.

II.13.7.- Procedimiento para el análisis de seguridad de las operaciones.

II.13.1.- FUENTES MAS COMUNES DE ACCIDENTES.

A continuación se mencionan algunos de

los accidentes, que se presentan con mayor frecuencia en la Obra, con ésto se le dá una voz de alerta a los supervisores, para que tomen las medidas pertinentes para evitar éstos y todos aquellos que se pudiesen presentar.

- Caídas de personas ó caídas de materiales :

De cimbras durante erección, modificación ó desmantelado.

De cimbras debido a colapso ó falla total/parcial.

De plataformas de trabajo, andadores, plataformas colgantes, etc.

De escaleras fijas ó de mano.

A través de aberturas en los pisos ó paredes.

A través de techos de materiales frágiles.

De techos inclinados.

Durante el trabajo en pisos resbalosos.

De estructuras de construcción durante demolición ó erección.

De elevadores ó en cubos de elevadores.

Dentro del Agua.

En el piso al cargar ó transportar cargas.

- Excavaciones y perforaciones.
Atrapados por caída de material.
Golpeados por material debido a derrumbes de los lados.
- Equipo de levantamiento :
Caídas de Plataforma ó jaula.
Atrapados por el elevador.
- Maquinaria Eléctrica y no Eléctrica.
- Fuegos y/o Explosiones.
- Resbaladuras y/o golpes contra objetos.
- Clavos salientes en la madera.
- Herramientas de mano indebidamente utilizadas y/o abandonadas.

II.13.2.- COMO PUEDE UN SUPERVISOR LOGRAR SEGURIDAD EN SU TRABAJO.

- a. Ser un buen ejemplo para sus compañeros y desarrollar buenos hábitos.
- b. Considerar que los trabajadores deben laborar

con seguridad y mostrarles que para todos es muy importante el trabajar bajo estas medidas. Hablar frecuentemente acerca de la Seguridad.

- c. Insistir en tener el área de trabajo limpia.
- d. Procurar que todos los trabajadores sean capaces de llevar a cabo su trabajo de una manera segura y si es necesario propiciar la implantación de cursos especiales de entrenamiento.
- e. Tener la inquietud de observar si los sistemas de trabajo son compatibles con la Seguridad, realizando chequeos al respecto con frecuencia.
- f. Vigilar que las reglas y reglamentos se cumplan en todo tiempo. deberá imponerse como rutina el comprobar estos aspectos diariamente.
- g. Investigar accidentes e inspeccionar el área de trabajo para tratar de evitar futuros contratiempos.
- h. Distribuir el equipo de protección adecuado y explicar su propósito. Vigilar que éste sea usado en forma adecuada.
- i. Velar por que las herramientas de mano estén en buenas condiciones y se usen correctamente.
- j. Revisar sus propias acciones y rutinas a in-

tervalos regulares,

II.13.3.- INSPECCION DE SEGURIDAD.

La forma siguiente deberá llenarla el - Supervisor en todos los frentes, en todos los turnos y todos los días, para que sea del conocimiento del Comité Ejecutivo de Seguridad y del Supe--rintendente cualquier situación anómala existente y poder tomar las medidas correctivas que sean -- pertinentes.

1.- INFORMACION GENERAL.

- 1) Nombre de la Obra : _____
- 2) Frente de Trabajo : _____
- 3) Inspector (es) : _____
- 4) Fecha de Inspección : _____
- 5) Tipo de Inspección : _____

2.- ORDEN Y LIMPIEZA.

Marque con una "X" la contestación correcta.

- 1) Se controla la entrada y salida de personas ajenas a los campamentos, almacenes y oficinas. Sí No
- 2) Las áreas peligrosas cuentan con - letreros de aviso e iluminación suficiente ? Sí No

- 3) Se tienen áreas bien ubicadas para depositar basura y desperdicios ? Sí No
- 4) Se cuenta con áreas bien ubicadas para depositar los materiales de la construcción. Sí No
- 5) Existen botes de basura distribuidos por el área de trabajo ? Sí No
- 6) Se mueven los escombros y desperdicios de la Obra con regularidad ? Sí No
- 7) Se quitan los clavos salientes de las piezas de madera ? Sí No
- 8) Existen circulaciones obstruidas ? Sí No

3.- HIGIENE Y SERVICIOS.

- 1) El personal cuenta con servicios sanitarios adecuados y limpios ? Sí No
- 2) El personal cuenta con agua potable y en cantidad suficiente ? Sí No
- 3) Existe botiquín con instrumental, medicinas y material de curación para primeros auxilios a cargo de una persona competente. Sí No
- 4) Se han impartido cursos de primeros auxilios ? Sí No
- 5) Saben los trabajadores a donde pue

den recurrir para atención médica ? Sí No

6) Conocen los cabos y sobrestantes que hacer en cada caso de accidente ? Sí No

4.- DEMOLICIONES.

1) Las áreas de la demolición cerca de instalaciones y equipo se encuentran protegidos por cercas, vallas y otros dispositivos que impidan el acceso al personal ? Sí No

2) Se tiene letreros de "PROHIBIDO - EL PASO", ó algunos otros similares ? Sí No

3) Se tiene espacio despejado para maniobras de camiones y otros vehículos ? Sí No

5.- EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES.

1) Existen excavaciones ó pozos profundos que presenten riesgos de caídas ó derrumbes ? Sí No

2) Se encuentran protegidas con señalamientos y cubiertas ? Sí No

3) Se cuenta con iluminación suficiente

- te durante la noche ? Sí No
- 4) Las excavaciones con una profundidad mayor de 1.50 mts., se encuentran debidamente apuntaladas ? Sí No
- 5) Los colectores, drenajes y agujeros dejados necesariamente en el piso, están tapados con cubiertas ó tapas resistentes para evitar caídas de personas u objetos en ellos ? Sí No
- 6) En excavaciones profundas se tienen escaleras para el acceso a ellas ? Sí No
- 7) Los materiales y equipos se encuentran alejados de los bordes de las excavaciones ? Sí No

6.- CONSTRUCCIONES DE CONCRETO.

- 1) Si las cimbras de madera se encuentran almacenadas ordenadamente antes y después de utilizarse ? Sí No
- 2) Se han quitado los clavos salientes de la madera ? Sí No
- 3) Los andamios tienen sus bases firmes y están fijados con seguridad a la estructura ? Sí No
- 4) Se cuentan con barandales y roda-

- pies para evitar caídas del personal ó de objetos al piso ? : Sí No
- 5) Las sogas y cables están en buenas condiciones ? : Sí No
- 6) Los botes y ollas de concreto se manejan con cables en buen estado, equipados con eslabones giratorios y ganchos de seguridad ? : Sí No
- 7) Se han retirado los cables eléctricos que puedan tocar las grúas, ó se conserva una distancia mínima - de 3 mts., de todo cable eléctrico que no se haya retirado ? : Sí No
- 8) Las cimbras están construídas adecuadamente ? : Sí No
- 9) Existen accesos fáciles y seguros de ellos ? : Sí No

7.- BODEGAS Y ALMACENES.

- 1) Las bodegas y almacenes están ventilados y protegidos del sol y la lluvia ? : Sí No
- 2) Los materiales se encuentran estibados en forma ordenada ? : Sí No
- 3) Los pasillos cuentan con el ancho suficiente para maniobrar con facilidad ? : Sí No

- 4) Se encuentran bien despejados ? Sí No
- 5) Se tienen suficientes depósitos de
basura y desperdicios ? Sí No
- 6) Se cuenta con el equipo de carga y
descarga necesarios ? Sí No
- 7) Existen riesgos de incendios ? Sí No
- 8) Están separados los materiales in-
famables ? Sí No
- 9) Los cilindros de oxígeno, nitróge-
no, acetileno, etc., están clara-
mente identificados y cuentan con
su capucha protectora en las válvu-
las ? Sí No
- 10) Los cilindros están sujetos firme-
mente con cadenas, ó algún otro --
dispositivo para que no caigan ? Sí No
- 11) Se tienen letreros de "PROHIBIDO -
FUMAR " ? Sí No

8.- EQUIPO MECANICO.

- 1) Los caminos de trabajo y acarreos
de materiales se encuentran debida-
mente señalados ? Sí No
- 2) Los operadores de tractores, moto-
conformadoras, bulldozers, excava-
doras, son personal calificado y -

responsable ?

- 3) Saben los operadores que está estrictamente prohibido subir a otra persona a la máquina ? Sí No
- 4) Saben los operadores que está prohibido dar "aventones" ? Sí No
- 5) Los extremos salientes de hojas y cuchillos están debidamente señalados con marcadores ó bandera rojas ? Sí No
- 6) Se tiene servicio de vigilancia durante la noche para evitar que alguna persona se suba a la maquinaria ó la mueva ? Sí No
- 7) Los depósitos de gasolina tienen las medidas de seguridad que se requiere ? Sí No
- 8) Se tienen las precauciones adecuadas durante la carga de gasolina a los camiones ? Sí No
- 9) Sabe el que despacha la gasolina el peligro que ocasiona el mal manejo de la misma ? Sí No

9.- ACCESOS.

- 1) Insuficientes al lugar de trabajo? Sí No

- | | | |
|----------------------------------|----|----|
| 2) Sin pasamanos ? | Sí | No |
| 3) Construidos inadecuadamente ? | Sí | No |
| 4) De material defectuoso ? | Sí | No |

10.- P I S O S

- | | | |
|---|----|----|
| 1) Agujeros no protegidos ? | Sí | No |
| 2) Agujeros cubiertos con placas no --
marcadas ? | Sí | No |
| 3) Agujeros cubiertos con placas débi-
les ? | Sí | No |
| 4) Acceso limitado ? | Sí | No |
| 5) Material almacenado cerca del borde
del agujero ? | Sí | No |
| 6) Agujeros cerca de entradas ? | Sí | No |
| 7) Tornillos, pernos ó varillas salien-
tes ? | Sí | No |

11.- ESCALERAS PORTATILES.

- | | | |
|--------------------------------|----|----|
| 1) Muy cortas | Sí | No |
| 2) No aseguradas | Sí | No |
| 3) Dañadas | Sí | No |
| 4) Colocadas en ángulo erróneo | Sí | No |

12.- OPERACIONES DE LEVANTAMIENTO.

- | | | |
|--|----|----|
| 1) No usando el equipo correcto. | Sí | No |
| 2) Eslingas sobrecargadas. | Sí | No |
| 3) Sobrecargando grúas. | Sí | No |
| 4) Usando grúas sobre terreno no nivelado y sin estabilizar. | Sí | No |
| 5) Indicador de carga segura inoperativo. | Sí | No |

13.- ELECTRICIDAD.

- | | | |
|--|-------|----|
| 1) Conexiones inseguras (sin clavijas) | Sí | No |
| 2) Uso de equipo inseguro. | Sí | No |
| 3) Carencia de protecciones. | Sí | No |
| 4) Cables desnudos. | Sí | No |
| 5) Cables dañados. | Sí | No |
| 6) Otros : | _____ | |

Soluciones propuestas para ser consideradas -
por la Superintendencia :

F O R M U L O : _____

II.13.4.- GUIA DE LOCALIZACION DE ACTOS INSEGUROS :

- a) ¿ Los trabajadores, manejan sin autorización la maquinaria, herramienta, dispositivos y otro equipo ?
- b) ¿ Trabajan u operan maquinaria a velocidad - peligrosa ?
- c) ¿ QUITAN protecciones ó hacen que no funcionen las protecciones y otro equipo de seguridad ?
- d) ¿ Emplean herramientas ó equipo defectuoso ?
- e) ¿ Usan las herramientas o el equipo en forma insegura ?
- f) ¿ Emplean las manos ó alguna otra parte del cuerpo en lugar de las herramientas ?
- g) ¿ Estíban, manejan ó depositan materiales en forma insegura ?
- h) ¿ Se paran debajo de cargas suspendidas o -- trabajan cerca de aberturas en el piso ?
- i) ¿ Viajan sobre la carga de vehículos ?
- j) ¿ Transitan por vías de ferrocarril ó cruzan vías ó caminos transitados en sitios no seguros para el cruce ?

- k) ¿ Reparar ó ajustan equipo en movimiento, ó - sujeto a presión, cargado eléctricamente, ó - que contiene substancias peligrosas ?
- l) ¿ Distrae alguien la atención de los trabajadores ó les hace bromas ó sorpresas ?
- m) ¿ Usan dispositivos para seguridad ó el equipo de protección personal que se necesita y - se les ha suministrado ?
- n) ¿ Que otros actos inseguros cometen ?
- o) ¿ Cumplen con los reglamentos de seguridad ?
- p) ¿ Conocen los trabajadores las reglas de seguridad ?
- q) Mantienen su área de trabajo limpia y ordenada ?
- r) ¿ Existe gente que gusta de hacer bromas de - mal gusto en el trabajo a sus compañeros ?

II.13.5.- SUGERENCIAS PARA CONTROLAR CONDICIONES INSEGURAS Y MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA.

- a) Fije con que frecuencia conviene realizar las inspecciones y una vez establecida, sujétese a ese calendario.
- b) Defina el recorrido y el tiempo que se empleará en las inspecciones.
- c) Anticipe a sus trabajadores la forma, frecuencia

cia y objeto de las inspecciones.

- d) Explique a cada compañero la responsabilidad que tiene en cuanto a órden y limpieza e indíqueles la razón de esa responsabilidad. Explíqueles también como pueden cumplirla.
- e) Trate de aconsejar claramente a los trabajadores sobre la seguridad y cerciórese de que le han entendido.
- f) Facilite el aseo del área de trabajo, y coopere a éllo cuidando de la conservación de recipientes en lugares estratégicos y vigilando - que éstos se vacíen oportunamente.
- g) Procure que no se almacenen "temporalmente" - objetos ó materiales en lugares que no corresponden.
- h) Debe eliminarse el hábito de almacenar en los lugares de trabajo, exceso de materiales. Este es uno de los peores hábitos en contra de la limpieza y el órden.
- i) Debe asegurarse que los solventes y líquidos inflamables se guarden en recipientes adecuados en los lugares asignados para éste objeto. No deberá permitirse en ningún momento - que se guarden en el área de trabajo éstas -- substancias, excepto las necesarias para uso inmediato.
- j) Estimule a los trabajadores para que informen a sus superiores de las condiciones que condu

cen al desaseo, a la falta de órden y consecuentemente puedan propiciar accidentes.

- k) Coopere con el personal encargado del manejo de materiales, a fin de que las zonas de almacenaje temporal estén bien marcadas ó identificadas y sean fáciles de usar.

II.13.6.- PROCEDIMIENTO PARA LA INVESTIGACION DEL ACCIDENTE.

- a) Vaya al lugar del accidente tan pronto como sea posible.
- b) Obtenga una idea general de la situación, en que consistió el accidente.
- c) Interrogue testigos presenciales en términos generales y luego en términos específicos.
- d) Determine hechos :

¿ Quién fué el lesionado ?

¿ Que pasó, donde cuando y como ?

¿ Que trabajo se estaba haciendo, como, con -- que tipo de equipo ?

¿ Con ayuda de quién, por qué se estaba haciendo y bajo que instrucciones ?

¿ Que estuvo erróneo ?

¿ Que causó la lesión ?

¿ Que pasó inmediatamente después del accidente ?

Sí es posible interrogue a la persona acciden-

tada,

e) Determine :

- i) Las condiciones inseguras que contribuyeron al accidente.
- ii) Los actos inseguros que contribuyeron al accidente.
- iii) Por qué siguieron las condiciones inseguras ?
- iv) Por qué se cometieron los actos inseguros?

Obtenga las opiniones de los testigos pero haga sus propias conclusiones.

- f) Decida qué acciones tomará para eliminar ó corregir los puntos e) i); ii); iii); iv) anteriores y prevenir repetición en ésta situación ó en alguna otra similar.
- g) Ponga en práctica las acciones que ha decidido.
- h) Reporte el accidente en los formatos oficiales establecidos.

IMPORTANTE :

Cuando interrogue a las personas :
No salte a conclusiones
No haga preguntas que insinúen una respuesta.
Sea considerado y tranquilo.

II.13.7.- PROCEDIMIENTO PARA EL ANALISIS DE SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES.

II.13.7.1.- Dividida la operación en sus detalles componentes :

- a) Anticipe a los interesados el análisis que va a hacer.
- b) Observe la operación varias veces y determine donde va a comenzar y a terminar su análisis.
- c) Anote los detalles; pesos, distancias, condiciones del material y objeto, condiciones del local, -- etc.

II.13.7.2.- Localice los riesgos :

- a) Obtenga la colaboración de los -- trabajadores y otras personas --- afectadas.
- b) Determine en cada detalle el riesgo presente.
- c) Consulte la experiencia de accidentes anteriores.

II.13.7.3.- Determine el método seguro :

- a) Primero trate de eliminar el riesgo; si no puede eliminarse, deter

mine como puede protegerse la máquina, el equipo, el personal involucrado.

- b) Si no puede protegerse la máquina ó el equipo ¿como puede protegerse el trabajador? ¿que instrucciones deben dársele?
- c) Redacte por escrito el método seguro.

II.13.7.4.- Aplice el método seguro :

- a) Obtenga la aprobación de su jefe, subordinados y otras personas y reconozca la colaboración recibida.
- b) Adiestre al personal en el método seguro.
- c) Compruebe resultados.

Las normas anteriores son parte del Reglamento y son "enunciativas" más no "limitativas", ya que la comisión deberá tratar de incrementar las mismas para beneficio de la economía de la obra y seguridad de la vida de los trabajadores.

"SIEMPRE HAY UN METODO MEJOR Y MAS SEGURO"

III.- NORMAS DE SEGURIDAD.

III.1.- DISPOSICIONES GENERALES.

III.1.1.- Las autoridades de línea de la producción, están obligadas a cumplir éstas -- normas sobre la prevención de accidentes y las que la experiencia aconseje como -- necesarias y convenientes, las cuales se harán de su conocimiento a través de boletines ó instructivos que adicionen al presente Reglamento ó por conducto de -- las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene.

III.1.2.- La adopción de cualquier clase de medidas preventivas para disminuir el riesgo propio de cada trabajo, se aplicará con la mira de proteger también al trabajador contra las imprudencias que son consecuencia forzosa del ejercicio continuo de un trabajo que, por sí ó por las circunstancias de su ejecución, puede ser -- peligroso.

III.1.3.- Los trabajos estarán bien planeados y su pervisados para evitar lesiones durante el manejo de materiales y mientras los -- trabajadores laboren conjuntamente con -- herramientas.

III.1.4.- Son faltas de prevención : el empleo de máquinas y aparatos que no reúnan las -- condiciones necesarias de seguridad.

- III.1.5.- Serán obligatorias todas las disposiciones preventivas de accidentes que se dicten a consecuencia de las modificaciones a que dieren lugar los progresos de las ciencias y tecnologías y los procedimientos de trabajo.
- III.1.6.- El personal técnico y los trabajadores de mayor antigüedad, están obligados a aconsejar a los trabajadores nuevos sobre la manera más segura de ejecutar los trabajos que se les encomienden y que entrañen cierta peligrosidad.
- III.1.7.- Los sobrestantes insistirán en que los trabajadores observen y obedezcan todas las reglas de orden necesarias para la realización del trabajo en condiciones de seguridad.
- III.1.8.- Cuando se juzgue de la competencia de un trabajador, se tendrán en cuenta, de una manera especial, la forma en que desempeñe las labores peligrosas asignadas a su puesto.
- III.1.9.- Todo el trabajador debe ejecutar sus labores de modo que no se exponga innecesariamente al peligro ni exponga a los demás.
- III.1.10.- Todo trabajador que note en la maquinaria a su cuidado algún desperfecto, ó en la ejecución de un trabajo algo que pueda poner en peligro la seguridad de él ó de --

sus compañeros, estará obligado a comunicárselo a su superior y en caso de que éste no adopte las medidas preventivas necesarias, lo pondrá en conocimiento de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene y del Supervisor de Seguridad.

III.1.11.- Todos los trabajadores que tengan conocimiento de que están ejecutándose labores peligrosas, sin tomarse en cuenta las medidas preventivas de trabajo, estarán obligados a ponerlo en conocimiento del Jefe inmediato y de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad a fin de que se suspenda la ejecución del trabajo hasta que se adopten las medidas preventivas indispensables.

III.1.12.- Los accidentes deben evitarse a toda costa, por lo cual todo empleado u obrero debe hacer lo que éste a su alcance para conseguirlo aunque para ello tenga que desempeñar en un momento dado las labores de otro.

III.1.13.- No se permitirá a nadie usar ni introducir bebidas embriagantes ni narcóticos al frente de trabajo, ni se permitirá a nadie que esté bajo la influencia de bebidas embriagantes ó de narcóticos, el acceso al frente, ni a los edificios relacionados con la Obra.

III.1.14.- Cuando el trabajador que desempeñe una la

bor peligrosa se sienta enfermo, lo avisará en seguida a su superior inmediato para que sea reemplazado ó para que se suspenda la ejecución del trabajo, hasta que se sienta en buenas condiciones físicas para desempeñarlo.

III.1.15.- Se prohibirá en las obras los juegos, bromas, riñas, retozos y cualesquiera otros actos que tiendan a influir adversamente sobre la seguridad ó el bienestar de los trabajadores.

III.1.16.- Todo trabajador tendrá la obligación de dar inmediatamente aviso a su superior en caso de accidente personal ó de alguno de sus compañeros.

III.1.17.- Cuando se tenga alguna duda respecto al significado de las reglas de seguridad, los trabajadores deben ocurrir a su superior inmediatamente para que les den la explicación ó la interpretación correcta de las mismas.

III.1.18.- No se pedirá a ningún trabajador que labore en un sitio de peligro a menos que sea con el objeto de volverlo a sus condiciones de seguridad y, en éste caso, únicamente después de haber tomado las precauciones adecuadas para protegerlo mientras desarrolla ese trabajo.

III.1.19.- Todas las personas al servicio de la Empre

sa, están obligadas a prestar su auxilio en cualquier momento en que se les requiera para ello, cuando por siniestro ó riesgo inminente se ponga en peligro la integridad de las personas ó los bienes de la Empresa.

III.2- DEFINICIONES.

A la aplicación de éstas instrucciones se considerarán las definiciones siguientes :

- III.2.1.- ACCIDENTE : Acontecimiento fortuito que interrumpe el proceso ordenado de la producción afectando a los elementos que -- intervienen en la misma (Hombres, maquinaria, herramienta y equipo, materiales, tiempo, etc.)
- III.2.2.- ADEME : Obra falsa, generalmente de madera ó de acero, que es necesario colocar al ir avanzando en el trabajo de la excavación, a fin de soportar el terreno lateral y el superior cuando no tiene la suficiente consistencia para mantenerse en equilibrio por sí solo.
- III.2.3.- BARRENO CEBADO : Barreno que contiene -- una carga explosiva que no detonó en el momento de la voladura.
- III.2.4.- CABLES : Alambres que conectan los cables auxiliares de distribución ó, cuan-

do éstos no se usan, los alambres del estopín con el extremo de los cables permanentes usados para la voladura.

- III.2.5.- CABLES AUXILIARES DE DISTRIBUCION : Conductores del circuito usado para la voladura a los que se conectan los alambres de los estopines eléctricos para efectuar voladuras por medios eléctricos con conexión en paralelo.
- III.2.6.- CABLES PERMANENTES PARA LA VOLADURA : Cables comprendidos entre el interruptor para la voladura y los cables auxiliares.
- III.2.7.- CEBO : Cartucho explosivo, provisto de un detonador ó de un agente de ignición insertado en él.
- III.2.8.- CIELO : Parte superior de una galería subterránea equivalente al techo del túnel.
- III.2.9.- DINAMITA : Compuesto explosivo envasado en cartuchos.
- III.2.10.- ESTOPIN ELECTRICO : Cápsula que contiene una carga de compuesto detonante cuya ignición se provoca mediante la corriente eléctrica que pasa por dos alambres aislados que salen de ella.
- III.2.11.- EXPLOSIVO : Cualquier mezcla ó compuesto químico capaz de producir una explosión con su propia energía.

- III.2.12.- EXPLOSOR : Aparato eléctrico que se emplea para dar fuego a distancia a las cargas de explosivos.
- III.2.13.- FULMINANTE : Cápsula cerrada por un extremo que contiene una carga de compuesto de tonante cuya ignición se provoca con una chispa. Se utiliza para detonar explosivos.
- III.2.14.- FUQUE : Longitud de barrenos que queda en el frente, después de una tronada.
- III.2.15.- INCAPACIDAD TEMPORAL : Cuando la lesión desaparece en un tiempo más ó menos corto sin dejar huella en el organismo.
- III.2.16.- INCAPACIDAD PARCIAL PERMANENTE : Reducción de facultades.
- III.2.17.- INCAPACIDAD TOTAL PERMANENTE : Pérdida absoluta de facultades.
- III.2.18.- JUMBO : Plataforma ó serie de plataformas movibles, generalmente montadas sobre ruedas que presenta áreas de trabajo elevadas, para el personal y las máquinas, herramientas ó materiales que se utilicen.
- III.2.19.- LARGUEROS DE TECHO : Vigas de madera ó de acero, que se prolongan adelante del último marco de madera ó de acero para ademar provisionalmente el cielo del túnel cerca del frente.

III.2.20.- LUMBRERA : Cualquier excavación vertical ó inclinada, cuya profundidad es mucho mayor que las dimensiones de su sección --- transversal horizontal, que se utiliza como medio normal de acceso a las operaciones de trabajo en un túnel. Las lumbreras se consideraran verticales si su eje está comprendido dentro de un ángulo de - 20° con respecto a la vertical.

III.2.21.- REZAGA : Roca, tierra u otros materiales producto de la excavación.

III.3.- EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL.

GUANTES : Tipos y usos :

- De piel.- Lo protegen de la suciedad, fricción, - abrasión, viruta de madera.
- De cuero cromado.- Lo protegen de chispas, fla--- mas y calor moderado.
- De hule natural ó sintético.- Lo protegen contra algunas quemaduras químicas, ó bien como aislante eléctrico,
- Otros.- Dispositivos para propósitos especiales, incluyendo manoplas, cojincillos, cubiertas, etc.

RECOMENDACIONES :

" Asegúrese que le ajusten correctamente "

Si le quedan demasiado grandes, acarrea un manejo inseguro de los objetos y tendencia a acariciarlos en lugar de sujetar,

Si le quedan demasiado pequeños producirá un desgaste excesivo del guante y también puede provocar fatiga a las manos.

LENTES : ("Goggles") El uso de lentes durante el trabajo protegerá a los ojos de :

- a) Impactos
- b) Objetos cortantes
- c) Polvos
- d) Rebabas, etc.

Cuando se deben usar los lentes; como equipo de protección :

- Cuando se realizan labores de limpieza y mantenimiento.
- Cuando se trabaje en labores de corte y soldadura.
- Cuando se esmerile, cepille, ó cualquier actividad que al realizarse desprenda residuos.
- Cuando se maquine madera.
- Al operar el taladro ó barrenar.
- Al abrir llaves.
- Labores de pintura.
- Para usarse sobre anteojos correctivos en cualquier labor.

CASCO :

Para proteger la cabeza contra :

- Golpes.
- Impactos por caída de objetos.
- Maquinaria en movimiento.
- Aristas y salientes agudos.
- Calor.
- Fuego.
- Goteos.
- Choques eléctricos.
- Y Cualquier riesgo no previsto.

RECOMENDACIONES :

- La talla y ajuste correcto es indispensable. La suspensión se debe ajustar a sus medidas.
- Almacenamiento.- Guardelos protegidos del polvo, sustancias químicas y temperaturas extremas.
- Inspeccione su casco : las abolladuras y desgaste de la suspensión disminuyen su capacidad de protección.
- Mantenga su casco limpio para prevenir infecciones, lávelo al menos una vez al mes.

BOTAS : Con el uso de botas se logra una mayor pro-

tección para los pies,

- Cuando las botas son de plástico ó hule especial, protegen de la humedad, ácidos y demás productos que pudiesen transminarse por zapatos comunes y corrientes.
- Los zapatos para electricistas, deberán estar --- construídos sin partes metálicas, excepto el casquillo que está aislado del resto del zapato.

RECOMENDACIONES :

La talla correcta es importante para su comodidad y seguridad, inspeccione sus zapatos ó botas periódicamente, que no tengan grietas perforaciones ó desgaste excesivo. Si se llegara a presentar una ó varias averías en sus zapatos ó botas repárelo ó solicite su reposición.

- Asíelo con regularidad.

OREJERAS.

Los niveles de ruido altos en algunas zonas de trabajo representan un riesgo para el oído. Si se considera que el ruido es alto debe solicitar unas orejeras ó tapones.

Este tipo de equipo de protección debe usarse adecuadamente, vigilar su ajuste correcto y comprobar que se encuentre en buen estado para conseguir su efectividad.

NOTA ;

Desde luego existe una gran variedad de equipo de -- protección personal que debe emplearse cuando exista en el trabajo un riesgo especial.

III.4.- LIMPIEZA GENERAL.

- a) Todas las pijas ó clavos cuyas puntas, sobresalgan de piezas de madera tiradas en las zonas de trabajo, se doblaran ó se retirarán.
- b) Se evitarán las acumulaciones innecesarias en -- cualquier punto de la Obra, tales como madera, - material producto de excavaciones, rieles y mate_ riales semejantes.
- c) Se dará atención especial a la conservación de : Zonas libres, depósitos de combustibles, zonas - de carga y descarga, pasillos de almacenes, ta-- lleres mecánicos, etc.

III.5.- INSTALACIONES EN GENERAL.

- a) No se permitirá la entrada a la Obrá ó local re- lacionado con ella, a personas ajenas ni a visi- tantes sin la autorización apropiada, a menos -- que vayan acompañados por un funcionario ó por - algún empleado designado por la Empresa para -- acompañarlos.
- b) Los edificios, locales e instalaciones deberán - estar siempre limpios de desechos de materiales

que puedan ocasionar accidentes.

- c) Los edificios ó locales deberán contar con iluminación natural ó artificial adecuada. En donde existan instalaciones eléctricas, deberá cumplirse con las disposiciones del Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas.
- d) En los edificios, locales y otras instalaciones, deben proveerse de pasamanos las plataformas, pasarelas, puentes ó escaleras fijas, que se eleven a más de 1,50 metros sobre el nivel del piso,
- e) Los lugares que ofrezcan peligro, tales como aberturas en el piso, pozos, plataformas elevadas, trampas, etc., deberán tener barandales ó estar debidamente protegidos.
- f) Para trabajos en partes elevadas, el personal deberá utilizar el equipo apropiado, incluyendo cinturones de seguridad.

III.6.- INSTALACIONES ELECTRICAS.

- a) Independientemente de los requisitos que establece el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas, deberán observarse las disposiciones que se indican en éste capítulo.
- b) El equipo eléctrico deberá ser instalado de manera que no represente peligro para el personal ni riesgo por incendio ó explosión.
- c) Todas las partes metálicas de las instalaciones -

eléctricas, como armazones de motores, transformadores, generadores, tubos conduit, cajas de conexión, tableros, etc., deberán estar debidamente conectadas a tierra,

- d) Los interruptores deberán tener letreros que identifiquen claramente la maquinaria que accionan.
- e) En caso de reparación de motores ó de circuitos eléctricos accionados por un interruptor, éste debe ser debidamente asegurado en la posición de "abierto". Si el trabajo de reparación tiene que ejecutarse en el circuito vivo, se tomarán todas las precauciones necesarias para que esa operación se efectúe de manera segura. Por ningún motivo se trabajará en circuitos vivos en lugares donde se almacenen explosivos, sustancias inflamables ó gases explosivos.
- f) Las sustancias de transformadores se instalarán en lugares bien ventilados y a distancias no menores de 50 metros de cualquier depósito de explosivos. Además, estarán provistas de interruptores ó fusibles desconectores no explosivos en el lado de alta tensión y cada circuito derivado en baja tensión deberá contar con protección contra sobrecorrientes y cortos circuitos.
- g) En los locales donde se encuentren instalados bancos de baterías con soluciones electrolíticas, se deberá contar con una ventilación adecuada, y estará prohibido fumar y usar aparatos con llama expuesta,

- h) Las salidas de los cables de voltaje superior a 300 volts., deberán instalarse en cajas de distribución. Estas cajas de distribución no deben colocarse en los frentes ni sobre bastidores metálicos.
- i) Los sistemas de señales y teléfonos deben ser totalmente independientes de los sistemas de fuerza y se protegerán contra la posibilidad de que entren en contacto con líneas de otros circuitos.
- j) El voltaje para los sistemas de señales no debe exceder de 150 volts.
- k) Los trabajadores no operarán ni intentarán alterar equipo ó maquinaria eléctrica cuando esto no esté dentro del alcance de sus obligaciones.
- l) Los conductores eléctricos deberán tensarse razonablemente y deberán separarse los circuitos por medio de crucetas con aisladores.
- m) El trabajador que desempeñe algún puesto de electricista, cualquiera que sea su categoría, debe siempre contar con un ayudante. NUNCA DEBE UN ELECTRICISTA TRABAJAR SOLO.

III.7.- MAQUINARIA EN GENERAL.

- a) La maquinaria se instalará de tal manera que ofrezca el máximo de seguridad.
- b) La maquinaria que esté en movimiento y que se encuentre al alcance de los trabajadores deberá ser

resguardada de manera apropiada.

- c) Será obligación de los trabajadores que operen maquinaria ver que todas las guardas y otros dispositivos de protección estén en sus posiciones adecuadas y que los ajustes se hagan antes de arrancar las máquinas.
- d) No se lubricará maquinaria en movimiento, salvo -- que la misma esté debidamente protegida ó bien que se utilicen lubricadores de extensión.
- e) No se cargará ó abastecerá combustible a maquinaria en movimiento.
- f) No se reparará maquinaria en movimiento.
- g) Los esmeriles impulsados por medios mecánicos, deberán estar provistos de una guarda que resista el impacto de los fragmentos de la rueda de esmeril -- en caso de que ésta se rompa. Los operadores de -- estos esmeriles deben usar gafas protectoras.
- h) Se prohíbe el uso de ropa suelta, en los trabajos que se desempeñan cerca de maquinaria en movimiento.
- i) Queda prohibido el uso de gasolina ó benzol para -- la limpieza de maquinaria, herramientas y otros objetos.
- j) Deberá cerrarse con candado el interruptor de control de maquinaria ó circuitos eléctricos antes de iniciar cualquier reparación en ellos.
- k) En relación con los tableros de control de las --

plantas de fuerza, será obligatorio :

- Colocar tapetes de hule de espesor adecuado al frente de los mismos; en caso de tener andador la parte posterior, el mismo deberá estar cubierto con un tapete de hule.
- Cercar ó cerrar la parte posterior de los tableros e instalar puertas de acceso a cada extremo de los mismos, y
- Conservar libres de humedad los lugares donde se coloquen los tapetes de hule.

III.8.- MAQUINARIA DIESEL.

Recomendación para cuando exista Obra subterránea.

- a) Se prohíbe bajo tierra la utilización de motores ó de locomotoras que usen combustible ó que sean de combustión interna con excepción de los motores diesel cuando y donde estén autorizados por el Departamento de Seguridad de la Empresa.
- b) Las máquinas diesel están equipadas con motores del tipo compresión-ignición, diseñados para operar únicamente con combustibles diesel de punto de inflamación no menor de 65°C.
- c) El escape de los motores diesel se pasará por un depurador que será por lo menos tan efectivo como un depurador de baño de agua bien diseñado en lo que se refiere a la reducción de los riesgos e incomodidad para los trabajadores, La temperatura -

de los gases de escape no excederá de 82°C al salir del purificador,

- d) El motor diesel y el depurador se conservarán en buen estado mecánico y en condiciones de trabajo adecuadas.
- e) El escape de los gases deberá dirigirse hacia el piso y se colocará en el punto más alejado del operador.
- f) Las válvulas de seguridad instaladas en todo recipiente, deberán probarse periódicamente.
- g) No debe colocarse válvula de cierre en la línea que comunica el compresor con el recipiente, salvo que también se instale una válvula de seguridad entre el compresor y la válvula de cierre.
- h) Las chaquetas de agua de los compresores deberán limpiarse periódicamente, para evitar la acumulación de sarro.
- i) No se deberá introducir por ningún motivo, petróleo, diáfano, gasolina u otro solvente ligero en el interior de un cilindro ó recipiente ó tubería de aire, ni usarse esos solventes para lavar el carter de un compresor.

III.9.- EQUIPOS Y TRABAJOS DE SOLDADURA.

- a) Los cilindros y los equipos de soldadura de oxiacetileno se transportarán por medio de "diablos" y se sujetarán a éstos por medio de cadenas.

- b) Los cilindros y los equipos de soldadura de oxígeno-acetileno deben mantenerse limpios de aceite ó de grasa y alejados de fuentes de calor.
- c) En trabajos de soldadura eléctrica, el operario deberá usar guantes y careta con lentes protectores adecuados. Además deberá aislarse el resplandor de los rayos del arco eléctrico, con pantallas ó biombo.
- d) Cuando sea necesario realizar dentro de zonas cerradas operaciones de soldadura y cuando éstas operaciones puedan provocar incendios de la madera de adobe ó de cualquier otro material inflamable, debe colocarse un escudo a prueba de incendios (pantalla ó biombo), para proteger la madera ó cualquier otra sustancia.
- e) Se tendrán extinguidores contra incendio adecuados y se harán inspecciones cuidadosas para descubrir cualquier peligro de incendio, inmediatamente después de terminarse las operaciones de soldadura.

III.10.- MATERIALES INFLAMABLES.

- a) Los aceites y cualesquiera otros materiales inflamables se almacenarán por lo menos a 30 metros de cualquier frente de trabajo, edificio y por lo menos a 30 metros de cualquier polvorín.
- b) En ningún caso se almacenará oxígeno ni gases inflamables en las cercanías de los almacenes de aceite,

- c) Se prohíben las lámparas de flama abierta en todos los sitios en los que se almacenen gasolina, destilados, aceite u otros productos inflamables. En donde sea necesario se instalará alumbrado eléctrico.
- d) Todo desperdicio grasoso ó los trapos ó estopa utilizados en el equipo que trabaja en la Obra se depositarán en recipientes de metal. El contenido de éstos recipientes se tirará semanalmente ó cuando el recipiente se llene.
- e) Los materiales de desecho para los que no exista facilidad de almacenamiento se retirarán de la Obra inmediatamente.

III.11.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

- a) Es obligatorio contar con equipo contra incendio para protección de los edificios, instalaciones y en la Obra, cuando ésta lo amerite. Dicho equipo deberá mantenerse en buenas condiciones de servicio.
- b) Deberá instalarse extinguidores estratégicamente distribuidos en lugares apropiados.
- c) Deberán llevarse a cabo prácticas periódicas con el fin de entrenar al personal en los procedimientos para extinguir incendios.
- d) Queda prohibido fumar ó tener llamas expuestas, en el área donde se encuentren depósitos de combustibles. Igualmente se prohíbe el suministro de com-

bustibles en la proximidad de motores de combustión interna en movimiento.

- e) Los lugares en que se almacenen combustibles líquidos y las subestaciones de transformadores enfriadas por aceite, deberán estar protegidos con bordos ó muros que impidan el derrame de líquidos hacia -- otras instalaciones.
- f) Los edificios ó instalaciones en donde existe el peligro de un incendio deberán tener salidas de emergencia que estarán siempre libres de obstáculos y -- que deberán encontrarse señaladas claramente con -- flechas y letreros que indiquen la ruta a seguir.
- g) Se mantendrán limpios de toda clase de materiales, los brocales, patios y demás lugares de trabajo.
- h) Cada equipo de soldar deberá contar con un equipo -- extintor portátil apropiado, los lugares en donde -- se suelde ó corte deberán estar libres de materia-- les inflamables, debiendo regarse e inspeccionarse los lugares una vez que se haya terminado el traba-- jo.
- i) Las conexiones eléctricas deberán quedar siempre -- protegidas con material aislante. El material de -- las bases de los motores eléctricos, transformado-- res y en general, los aparatos eléctricos, así como en donde se instalen, deben ser los apropiados para evitar incendios.
- j) El equipo eléctrico para uso de los trabajadores deberá ser instalado y protegido de manera que no oca-- sione riesgos de incendio.

III.12.- T R A N S P O R T E S.

- a) Para el transporte de personal se usará equipo adecuado,
- b) En relación con las vías de ferrocarril que se encuentren en servicio, será obligatorio :
 - a. Colocar topes de retención en las terminales de las vías.
 - b. Colocar topes de retención para las ruedas de las vagonetas en los vaciaderos.
- c) Los elevadores (jaula, plataforma ó bote) utilizados para el transporte de personal y materiales, deben contar con dispositivos de seguridad que impidan su funcionamiento cuando alguna de las puertas se encuentre abierta.
- d) Se prohíbe apresurar ó empujar en el momento de abordar ó salir de cualquier jaula, vehículo ó equipo para transporte.
- e) No se intentará abordar una jaula, bote ó cualquier otro equipo de transporte, cuando ya esté en el número máximo de pasajeros, de acuerdo con lo especificado por el Departamento de Seguridad.
- f) En los montacargas y palas mecánicas y cualquier tipo de unidad móvil, será obligatorio marcar la carga máxima de seguridad que puede levantar ó transportar.
- g) Los montacargas, palas mecánicas, locomotoras y --

otros tipos de unidades móviles deben estar equipados con un extinguidor de bióxido de carbono ó de polvo químico.

III.13.- REGLAS PARA OPERADORES DE VEHICULOS DENTRO DE LA OBRA.

- a) Los operadores de vehículos deben ser conductores - expertos y únicamente los autorizados deben mover - el equipo.
- b) Los operadores de vehículos deben observar estrictamente los reglamentos de tránsito :
 - a. No exceder peso límite, altura de carga y velocidad límite.
 - b. No retroceder a menos que un ayudante a pie le haga señales.
 - c. Hacer alto total en cruces con FFCC, carreteras principales, cruceros peligrosos, etc.
 - d. Llevar señales de emergencia.
 - e. Estar equipado con un extinguidor.
- c) Los operadores de vehículos deben conservar en buenas condiciones mecánicas y exteriores los vehículos :
 - a. Luces.
 - b. Bocinas.
 - c. Frenos.
 - d. Parabrisas.

- e. Espejos.
- d) No permanecerán en la cabina los operadores de vehículos mientras el camión sea cargado por equipo de excavación ó haya riesgo de caer algún objeto sobre la misma.
 - e) La carga no debe exceder la capacidad en peso, ni debe sobresalir del cuerpo del camión de modo tal que constituya un peligro para otros vehículos, peatones ó estructuras.
 - f) En caso que el material sobresalga del extremo posterior del vehículo, debe marcarse con bandera roja y luz roja en la noche.
 - g) El material suelto debe ser amontonado ó cubierto para evitar que las vibraciones del transporte lo aflojen y pueda regarse.
 - h) Los conductores de vehículos deben asegurarse que el camión esté frenado apropiadamente durante la carga y si se encuentra en pendiente colocarle calzas que detengan las ruedas.
 - i) Los vehículos de carga utilizados regularmente para el transporte de trabajadores deben dotarse de asientos seguros con resguardos laterales y posteriores para evitar caídas, instalando los aditamentos necesarios para subir ó bajar.
 - j) No se permitirá al personal subir ó bajar si el vehículo está en movimiento.
 - k) No se permitirá al personal viajar en las salpicaderas, estribos, defensas ó encima de las capotas u --

otros sitios.

- l) No se utilizarán vehículos de volteo para el transporte de personal, a menos que el cuerpo del vehículo haya sido adecuadamente asegurado para evitar -- que se suelte.
- m) Se realizará mantenimiento e inspección periódicas del vehículo. Diariamente los conductores revisarán frenos, dirección, llantas, luces y demás partes importantes.
- n) Los conductores deberán apagar el motor siempre que se cargue combustible.
- o) Para el transporte de explosivos véase el instructivo correspondiente.

III.14.- INSTALACIONES PARA ASEO PERSONAL.

- a) Deberán proporcionarse instalaciones adecuadas para el aseo personal de los trabajadores. Estas instalaciones no se usarán para ningún otro objeto.
- b) Deberá hacer cuando menos un lavabo por cada 20 trabajadores que tengan descanso y tiempo libre para -- comer al mismo tiempo.
- c) En los lavabos habrá una corriente suficiente de -- agua limpia y un medio adecuado para eliminar el -- agua de desechos; se proporcionará jabón no irritante en cantidad suficiente y se prohibirá el uso de toallas comunes.

- d) Se instalarán baños de regadera, deberán limpiarse completamente cuando menos una vez por día de uso, y deberán desinfectarse en forma efectiva,

III.15.- HABITACIONES.

- a) Las habitaciones individuales ó colectivas, deberán ser suficientes y apropiadas; protegidas de la in---temperie, humedad del suelo sabandijas, mosquitos y otros insectos.
- b) Las habitaciones estarán provistas de alumbrado, y -de ser necesario, calefacción y debidamente ventila---das.
- c) Los dormitorios deberán proporcionar cuando menos 14 metros cúbicos de espacio por persona, y cuando me---nos 6 metros cuadrados de piso por persona y tener -una altura promedio de cuando menos 2.5 metros.
- d) Los dormitorios deben tener ventanas que puedan abrir---se para proporcionar una abertura equivalente cuando menos a un décimo de espacio del piso.
- e) Deberá proporcionarse una cama para cada trabajador, un colchón ó bolsa, una almohada y las sábanas y cobi---jas necesarias.
- f) Las camas deberán estar cuando menos a 40 centímetros del piso.
- g) Los muros de los dormitorios deberán ser fácilmente -lavables y los pisos de un material impermeable y ---cuando menos a 30 centímetros arriba del piso en el -

exterior.

- h) Los dormitorios y la ropa de cama deberán lavarse y -
desinfectarse a intervalos apropiados.
- i) Los dormitorios para trabajadores que laboran en túnel
les y obras subterráneas, deberán estar en la super-
ficie y separados de los comedores.
- j) Las cuevas, chozas de paja, tiendas de campaña, almal
cenes y establos no deberán usarse para habitación.

III.16.- SERVICIOS MEDICOS.

III.16.1.- PUESTO DE SOCORROS O CENTRAL DE URGENCIAS.

- a) En los lugares en que laboran 100 ó más -
trabajadores, deberá establecerse un puest
to de socorros, bajo la responsabilidad -
de un médico, ubicado cuando menos a 60 -
metros de las cocinas, instalaciones sanit
arias ó lugares para animales.
- b) Los puestos de socorros deben establecer-
se en lugares estratégicos y estar debidam
ente equipados.

III.16.2.- PRIMEROS AUXILIOS.

- a) En los campamentos deberá haber a la mano
y disponibles medios adecuados y personal
para prestar primeros auxilios y, durante
las horas de labores, en los frentes de -

trabajo.

- b) En todos los frentes de trabajo se tendrán materiales adecuados, para los primeros auxilios, y cualquier otra facilidad para dar la atención apropiada a los trabajadores lesionados.
- c) Los materiales para primeros auxilios se conservarán en estado sanitario y en condiciones de usarse.
- d) En todos los frentes de trabajo se establecerán los medios de comunicación necesarios (teléfono, radio, etc.) para solicitar los servicios médicos.
- e) Se harán inspecciones frecuentes de todos los materiales para primeros auxilios.
- f) Se dispondrá de facilidades adecuadas para dar atención médica oportuna a los trabajadores lesionados.
- g) Los cobertores de lana, sábanas ó cubiertas impermeables se conservarán en paquetes sellados a prueba de humedad y polvo.
- h) Se colocará una camilla, con un cobertor de lana, una cubierta impermeable ó una cubierta equivalente y materiales para primeros auxilios en un sitio conveniente, en todos los frentes de trabajo cuando éstos por su tamaño lo requieran ó en algún sitio cercano a ellos, para utili-

zarse en la atención de los trabajadores lesionados.

- i) Todos los Supervisores de Seguridad y los sobrestantes y por lo menos un trabajador en cada cuadrilla, deberán haber recibido instrucción de primeros auxilios en el curso de los últimos 2 años y deberán ser competentes para administrar el tratamiento de emergencia apropiado.
- j) La instrucción debe ser impartida por un médico, enfermero ó persona que tenga un Diploma ó Certificado en vigor de instructor de Primeros Auxilios.
- k) Todos los trabajadores tienen la obligación de asistir a las prácticas de primeros auxilios y salvamento, cuando sean requeridos para ello.

III.16.3.- BOTIQUINES.

- a) Deberán proporcionarse botiquines de primeros auxilios, instalándose en lugares apropiados, cerca de los frentes de trabajo, y deberán estar protegidos contra daños y contaminación por polvo, humedad, etc.
- b) Los botiquines de primeros auxilios deberán contener compresas y vendajes, pomadas para quemaduras, antisépticos, tela

adhesiva, torniquetes, tijeras de punta roma, etc. y de más medicamentos y materiales médicos estipulados para prestar primeros auxilios.

- c) Los botiquines de primeros auxilios deberán contener instrucciones sencillas y claras para seguirse en las emergencias, y deberán surtirse después de cada ocasión de uso.
- d) Los botiquines de primeros auxilios deberán estar a cargo de una persona responsable que esté capacitada para prestar primeros auxilios, y su contenido deberá ser revisado cuando menos una vez al mes por la persona que lo tenga a su cuidado.

III.16.4.- CAMILLAS.

- a) Deberá haber a la mano camillas para el transporte de lesionados, y dos cobijas limpias para cada camilla.
- b) En ningún caso habrá menos de una camilla por cada 100 trabajadores por turno.

III.16.5.- EQUIPO DE SALVAMENTO.

- a) Los frentes de trabajo, cuando por su tamaño lo amerite, deberán contar con una cuadrilla de salvamento, adiestrada y provista de elementos adecuados para desempe

ñar sus funciones.

- b) Deberá tenerse disponible y a la mano equipo de rescate y de resucitación.
- c) Los miembros de las cuadrillas de salvamento deberán pasar un exámen médico anual y, además, todos aquellos que se juzguen necesario.

III.16.6.- AMBULANCIAS.

- a) Para evitar, en los sitios aislados, las esperas innecesarias de atención a los trabajadores lesionados se dispondrá de una ambulancia para su transporte inmediato a las clínicas ó Centros Hospitalarios.
- b) La ambulancia es vehículo de uso exclusivo para trasladar personal lesionado en accidente de trabajo, del frente en que ocurre el accidente a la Central de Emergencias correspondiente y de ésta, si el caso lo amerita, a la Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- c) El médico de guardia en la Central de Urgencias, es responsable del manejo de la ambulancia y del personal de la misma.
- d) Durante sus recorridos en servicio, la ambulancia llevará encendidas las luces intermitentes y los flashes.
- e) No se usará la sirena de la ambulancia ---

cuando se vaya a algún frente de trabajo - por algún lesionado ni cuando se le traslade a la Central de Urgencias que le corresponda. Sólo por órdenes del médico de guardia, podrá usarse la sirena en carretera y cuando la ambulancia vaya con destino a alguna Clínica del I.M.S.S.

- f) La ambulancia no desarrollará una velocidad mayor de 60 KM/h. en el trayecto y sólo rebasará esta velocidad pero sin pasar de 100 KM/h., cuando viaje en ella el médico en turno. Rara vez es necesaria la rapidez en el transporte del lesionado del sitio del accidente al hospital y, generalmente, esto no ayuda al herido y con frecuencia provoca severas lesiones y hasta la muerte. " ES MAS IMPORTANTE PARA EL TRABAJADOR LESIONADO, SU TRANSPORTE CUIDADOSO AL HOSPITAL QUE LA RAPIDEZ DE SU LLEGADA ".
- g) Los conductores de ambulancia deben tener especial cuidado en su trabajo y obedecer el reglamento de tránsito.
- h) Al finalizar su turno, los conductores de ambulancia entregarán ésta a su relevo, perfectamente limpia, con los combustibles necesarios y reportarán cualquier falla mecánica en dicho vehículo.

Cuando se presente ó se sospeche que hay una enfermedad contagiosa en el campamento, la Empresa deberá notificarlo a la Autoridad Sanitaria competente.

III.16.8.- A V I S O S.

Deberán colocarse avisos en lugares estratégicos manifestando la ubicación de los botiquines de primeros auxilios; ambulancia, camilla y el lugar en donde puede encontrarse a la persona encargada de prestar los primeros auxilios; --- ubicación del teléfono más cercano y número telefónico y nombre de la persona ó Centro que ha ya de llamarse, sitios de los extinguidores de incendio, . . . y todo el equipo de seguridad - en general.

IV.- E X P L O S I V O S.

IV.1.- INSTRUCTIVO PARA LA OBTENCION DE PERMISOS EXTRAORDI- NARIOS PARA USO DE EXPLOSIVOS.

INTRODUCCION.- Es de vital importancia que en la --
Obra que se vayan a emplear explosivos exista la re-
glamentación del uso de los mismos ya que al exis--
tir algún accidente referente a explosivos sólo la -
responsabilidad administrativa será de la Empresa --
Constructora, de no ser así todo tipo de responsabi-
lidades serán para ella.

La obtención de los permisos para el empleo de explo-
sivos que sean requeridos, deberán ser tramitados --
por la Dirección Jurídica de la Empresa Constructo--
ra, si existe este departamento, en caso de que no -
exista el responsable del trámite será el Jefe Admi-
nistrativo, para lo cual, la Obra que los necesite -
deberá proporcionar los siguientes datos y documen--
tos, para ser vaciados en la Forma 1 :

IV.1.1.- Nombre de la Obra y del cliente que la enco-
mendó.

IV.1.2.- Tiempo total en el que se vayan a emplear -
explosivos en la Obra.

IV.1.3.- Programa de consumo por períodos de seis me-
ses, indicando cantidades (en kilogramos, -
metros, unidades) y clase de materiales a -
emplear.

- IV.1.4.- En caso de que sea necesario el almacenamiento de explosivos, indicar cantidades -- por almacenar en cada polvorín, de acuerdo con las Tablas de Compatibilidad y de Seguridad de Distancia-Cantidad (tablas A y B). Las cantidades por almacenar no podrán exceder de las necesidades de un mes.
- IV.1.5.- La Obra deberá obtener opinión favorable -- del Gobernador del Estado donde se necesite el uso de explosivos, para lo que se empleará la forma 2 y se enviará a Dirección Jurídica ó Jefe Administrativo.
- IV.1.6.- También deberá obtener utilizando la forma 3 el Certificado de Seguridad del lugar de consumo de explosivos, artificios ó substancias químicas relacionadas con los mismos, expedido por la Primera Autoridad Administrativa del lugar en donde se vaya a utilizar (Presidente Municipal) y envíarla a la Dirección Jurídica. En el caso que se solicite por escrito, se podrá emplear la forma C dirigiéndolo a la autoridad correspondiente.
- IV.1.7.- En caso de ser necesario el almacenamiento de explosivos, se deberá obtener asimismo, Certificado de Seguridad de los polvorines, expedido por la Primera Autoridad Administrativa del lugar donde se encuentren ubicados (Presidente Municipal), mediante la forma

ma 4 y enviarlo a la Dirección Jurídica ó Jefe Administrativo. En caso de que se solicite por escrito, igual que el punto anterior.

IV.1.8.- Referencias del lugar donde la empresa consumirá los explosivos, proporcionando todos y cada uno de los datos contenidos en la Forma 5.

IV.1.9.- En su caso, referencias de cada uno de los polvorines, con los datos contenidos en la Forma 6

En virtud de que los datos que se proporcionen de acuerdo con los puntos IV.1.8. y IV.1.9 serán verificados, por las autoridades Militares del lugar de consumo, estos deberán estar totalmente apegados a la realidad, puesto que en caso contrario se entorpecería la obtención del permiso extraordinario respectivo; por lo que también, deberá remitir plano de localización del lugar de consumo y de los polvorines.

Es pertinente señalar que las certificaciones de seguridad, así como las referencias del lugar de consumo y polvorines, deberán ser uno por cada unidad de operación, esto es si la Obra tiene varios frentes en los que se necesite el uso de explosivos, y éstos se encuentran distantes uno de otros, se deberán obtener los mencionados documentos -

por cada uno de ellos,

En el momento en que la Obra proporcione los anteriores datos y documentos, la Dirección Jurídica ó Jefe Administrativo estará en posibilidad de poder tramitar el Permiso Extraordinario ante la Secretaría de la Defensa Nacional, por lo que es conveniente que estos datos y documentos sean proporcionados cuando menos con un mes de anticipación a la fecha en que se vayan a iniciar los trabajos, ya que su trámite es bastante lento debido a que es el Secretario de la Defensa Nacional quién personalmente lo firma.

Como requisito previo para el otorgamiento del permiso, es necesario que la Zona Militar correspondiente emita opinión favorable al respecto, por lo que la Secretaría de la Defensa Nacional ordenará se practique una visita de inspección al lugar de consumo y a los polvorines, en su caso, por lo que se recomienda que después de iniciados los trámites, la Obra esté en constante contacto con la Zona Militar, para que, al personal que sea designado para la inspección, se le proporcionen las mayores facilidades para el cumplimiento de su labor.

Una vez realizada la inspección de referencia, los resultados se deberán comunicar a la Dirección Jurídica ó Jefe Administrativo, para recibir las instrucciones a que haya lugar, esta comunicación se deberá realizar --

preferentemente por vía telefónica.

IV.2.- RECOMENDACIONES GENERALES.

Con el propósito de evitar sanciones por el incumplimiento de las obligaciones que impone a la empresa la Secretaría de la Defensa Nacional con motivo de los Permisos Extraordinarios para la Compra de Explosivos ó por el mal uso de los mismos, se deberá tomar en cuenta lo siguiente :

IV.2.1.- La Secretaría de la Defensa Nacional concede los permisos de explosivos para ser utilizados en lugar determinado.

No deberán utilizarse explosivos en lugares distintos a los señalados en el permiso correspondiente, ni transferirse a otras obras ó empresas.

IV.2.2.- Mensualmente se deberá pedir autorización a la Zona Militar correspondiente para comprar los explosivos que se vayan a utilizar, usando la forma 7.

IV.2.3.- Dentro de los 10 primeros días de cada mes, se deberá informar a la Secretaría de la Defensa Nacional del movimiento de explosivos efectuado, señalando él ó los proveedores que hayan surtido los materiales y la fecha en que la Zona Militar haya autorizado su compra.

Este informe será rendido por conducto de la Dirección Jurídica ó Jefe Administrativo, -- por lo que la Obra deberá enviar a la misma, dentro de los 3 primeros días de cada mes, - el informe correspondiente al movimiento --- efectuado durante el mes inmediato anterior, mediante la forma 8.

- IV.2.4.- Generalmente los permisos concedidos tienen vigencia por 6 meses. En aquellos casos en que la duración del permiso sea insuficiente para ejecutar los trabajos, se deberá dar -- aviso a la Dirección Jurídica ó Jefe Administrativo cuando menos 60 días antes de su vencimiento, indicando el tiempo adicional necesario para su ejecución, a fin de que se solicite la prórroga correspondiente.

ES IMPORTANTE QUE ESTE INFORME SE PROPORCIONE CON TODA OPORTUNIDAD, YA QUE EN CASO CONTRARIO DEBIDO A LOS TRAMITES QUE HAY QUE REALIZAR, PODRIA DARSE EL CASO DE QUE LA OBRA - SE VIERA IMPOSIBILITADA A SEGUIR UTILIZANDO EXPLOSIVOS, PORQUE LA VIGENCIA DEL PERMISO - EXTRAORDINARIO VENCIERA SIN QUE SE HUBIERA - OBTENIDO LA PRORROGA CORRESPONDIENTE.

- IV.2.5.- Al solicitarse el permiso extraordinario de - explosivos se señalan las cantidades y clases de materiales a utilizar, razón por lo - cual se deberá tener especial cuidado de NO consumir material diverso, ó en cantidades - mayores a las autorizadas en los permisos co

rrespondientes.

IV.2.6.- En algunos permisos se establece que la Empresa únicamente podrá adquirir explosivos con determinado proveedor, situación que deberá cuidarse, ya que su incumplimiento podría ocasionar la cancelación del permiso correspondiente.

IV.2.7.- En caso de que la Obra tenga polvorines y de que éstos se adecúen a las especificaciones correspondientes, la Secretaría de la Defensa Nacional autoriza el almacenamiento de los explosivos bajo ciertas condiciones, por lo que deberá cuidar muy especialmente lo siguiente:

- a) Que no se almacenen en los polvorines cantidades de explosivos mayores a las autorizadas en el permiso correspondiente.
- b) Que no se guarden en los polvorines explosivos ó artificios que no hayan sido autorizados para su compra.
- c) Que en los polvorines se guarden los explosivos y materiales de acuerdo a la "Tabla de Compatibilidad para materiales empacados ó envasados", (Tabla B) y a lo señalado por la Secretaría de la Defensa Nacional en el permiso correspondiente.
- d) Que exista vigilancia en los polvorines día y noche, Con independencia de que ésta vigilancia la realice la propia empre-

sa, es conveniente que se solicite a la Zo
na Militar respectiva, proporcione solda--
dos a la obra para que ejerzan una vigilan
cia adicional.

IV.3.- TABLA DE SEGURIDAD DE DISTANCIA - CANTIDAD
(MATERIALES DEBIDAMENTE EMPACADOS O ENVASADOS)

DESCRIPCION DEL MATERIAL	K I L O S		DISTANCIAS EN METROS - POLVORINES CON PROTECCION					
	DE:	A:	Edificios habitados	Vías ferreas	Caminos Carreteras	Líneas de Alta Tensión	Entre Polvorines	
1.- Dinamitas, explosivos - al nitrato de amonio, - pólvoras negra y sin -- humo.	000	500	126	100	100	100	11	
	500	750	146	100	100	100	13	
	750	1 000	160	100	100	100	14	
	1 000	1 250	170	100	100	100	15	
	1 250	1 500	180	100	100	100	17	
	1 500	2 000	200	100	100	100	18	
	2 000	3 000	230	100	100	100	20	
	3 000	4 000	250	100	100	100	23	
	4 000	5 000	260	110	100	100	25	
	5 000	6 000	270	117	100	100	26	
6 000	7 000	275	122	100	100	27		
2.- Artificios (fulminan-- tes, estopines, conecto-- res MS, Corión detonan-- tes, etc.).	7 000	8 000	285	127	100	100	28	
	8 000	9 000	295	132	100	100	30	
	9 000	10 000	305	137	100	100	31	
	10 000	12 000	330	146	100	100	33	
	12 000	14 000	350	154	105	103	35	
	14 000	16 000	370	160	110	105	36	
	16 000	18 000	390	168	116	112	38	
	18 000	20 000	405	173	121	118	39	
	20 000	25 000	445	185	135	130	43	
	25 000	30 000	480	200	145	140	45	
	3.- Por lo que respecta --- a los "artificios" --- únicamente se autoriza el almacenamiento en --- cada polvorín lo equi-- valente a 4 toneladas.	30 000	35 000	510	203	155	150	49
		35 000	40 000	535	218	160	155	53
40 000		45 000	550	226	166	162	55	
45 000		50 000	565	240	169	166	63	
50 000		60 000	575	250	171	168	66	
60 000		70 000	585	262	175	172	73	
70 000		80 000	605	274	182	178	80	
80 000		90 000	620	284	186	183	86	
90 000		100 000	635	294	191	188	93	
100 000		125 000	675	326	210	208	117	
4.- Nitrocelulosa (30-70) 6 sea tres partes en -- peso del solvente por -- 70 partes del producto, con una nitración de -- 12.21 como máximo. Cloratos, fósforos, etc.	000	500	115	100	100	100	10	
	500	750	135	100	100	100	12	
	750	1 000	145	100	100	100	14	
	1 000	5 000	235	100	100	100	23	
	5 000	25 000	400	110	122	120	40	
	25 000	50 000	500	215	155	150	50	
	50 000	75 000	535	242	165	160	70	
	75 000	100 000	570	275	170	166	85	
100 000	125 000	607	310	190	188	110		
5.- Trinitrotolueno, ciclo-- nita, fulminatos, pi-- cratos, etc.	000	500	152	126	126	125	15	
	500	750	175	135	135	135	20	
	750	1 000	192	150	150	145	25	
	1 000	5 000	312	165	165	160	35	
	5 000	25 000	530	222	180	175	50	
	25 000	50 000	625	288	200	200	75	
6.- Artificios pirotécni-- cos. A.- Fabricantes.	000	500	100	100	100	50	36	
	500	1 000	160	160	160	100	45	
	1 000	5 000	200	200	200	150	55	
	5 000	10 000	250	250	250	200	65	
7.- Artificios pirotécni-- cos. A.- Comercio.	A.- La cantidad de artificios pirotécnicos que pueden tener en existencia es de 50 gramos por cada metro cúbico de espacio libre en el depósito de almacenamiento, en la inteligencia de que en los cincuenta gramos mencionados están incluidos, la mezcla explosiva y la inerte, la capacidad total de seguridad será determinada según la ubicación de los depósitos y las dimensiones de los mismos.							
	B.- Almacenamiento, de amoni-- naciones de pequeño ca-- libre para armas de -- fuego y para usos indus-- triales.							
8.- Almacenamiento, de amoni-- naciones de pequeño ca-- libre para armas de -- fuego y para usos indus-- triales.	1.- La cantidad de municiones que pueden tener en existencia las personas o negociaciones que se dedican a ésta actividad es de 500 gramos por cada metro cúbico de espacio libre en el almacén ó depósito, en la inteligencia de que en los 500 gramos está incluida la materia explosiva y la inerte, así como la cápsula.							
	2.- Cuando se almacena en cartuchos que solamente tengan colocada la cápsula, se tendrán 85 gramos del explosivo que contengan dichas cápsulas por cada metro cúbico de espacio libre.							
	3.- Si las negociaciones están establecidas en calles de mucho tránsito, sólo se permitirá almacenar como máximo 50 lbs. de pólvora contenida en cartuchos.							

NOTA: Las distancias arriba indicadas, son para cuando los polvorines ó depósitos se encuentran protegidos por obstáculos naturales ó artificiales, en caso contrario las distancias aumentan en un 100% (cien por ciento). En el interior de las fábricas, únicamente se autoriza el almacenamiento de Nitrocelulosa en una cantidad máxima de 5 000 lbs. observando las distancias de la presente Tabla disminuidas en un 80% (ochenta por ciento).

IV.4.- TABLA DE COMPATIBILIDAD PARA MATERIALES
EMPAQUADOS O ENVASADOS.

<p>LA "X" INDICA QUE EL MATERIAL DE LA LINEA HORIZONTAL PUEDE ALMACENARSE CON EL ARTICULO DE LA COLUMNA VERTICAL.</p>	<p>POLVORAS. ACIDO PICRICO. DINITROFLORENO. NITROPOLIOLENO. NITROGLICERINA. NITROCELULOSA. NITROQUINIDINA. NITRO... NITRATO DE MERCURIO. NITRURAS DE PLOMO, PLATA Y COBRE. ESTIBANATO DE PLOMO. CLORATOS, PERCLORATOS Y PEROXIDOS. SODIO METALICO. MAGNESIO EN POLVO. ALUMINIO EN POLVO NEGRO Y OPACO. FOSFORO. P.E.T.N. I.S.T. DINAMITA Y ANATOLAS. NITROCARBONTRATOS HUMEDOS. NITROCARBONTRATOS SECOS. NITROCARBONTRATOS ACTIVOS. TOSCELO. CICLONITA (ROX). INICIADORES DE ALTA PRESTION DETONANTE. DETONANTES (ESTOPINES, CAPSULAS). MEJORES DE SEGURIDAD. CANDILES DETONANTES. CONJUNTOS DETONANTES. CONJUNTOS INCENDIANTES. ARTIFICIOS PIROTECNICOS. CARGAS INDUSTRIALES.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<p>POLVORAS. ACIDO PICRICO. DINITROFLORENO. NITROPOLIOLENO. NITROGLICERINA. NITROCELULOSA. NITROQUINIDINA. NITRIL. FULMINATO DE MERCURIO. NITRURAS DE PLOMO, PLATA Y COBRE. ESTIBANATO DE PLOMO. CLORATOS, PERCLORATOS Y PEROXIDOS. SODIO METALICO. MAGNESIO EN POLVO. ALUMINIO EN POLVO NEGRO Y OPACO. FOSFORO. P.E.T.N. I.S.T. DINAMITA Y ANATOLAS. NITROCARBONTRATOS HUMEDOS. NITROCARBONTRATOS SECOS. NITROCARBONTRATOS ACTIVOS. TOSCELO. CICLONITA (ROX). INICIADORES DE ALTA PRESTION DETONANTE. DETONANTES (ESTOPINES, CAPSULAS). MEJORES DE SEGURIDAD. CANDILES DETONANTES. CONJUNTOS DETONANTES. CONJUNTOS INCENDIANTES. ARTIFICIOS PIROTECNICOS. CARGAS INDUSTRIALES.</p>	<table border="1"> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr> </table>	X																					X	X																				X		X																			X			X																		X				X																	X					X																X						X															X							X														X								X													X									X												X										X											X											X										X												X									X													X								X														X							X															X						X																X					X																	X				X																		X			X																			X		X																				X
X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
X	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
X		X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
X			X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
X				X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
X					X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
X						X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
X							X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
X								X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
X									X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
X										X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
X											X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
X												X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
X													X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
X														X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
X															X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
X																X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
X																	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
X																		X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
X																			X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
X																				X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

TABLA B.

V.5.- FORMAS PARA SOLICITAR PERMISOS DE EXPLOSIIVOS.

- FORMA 1 Solicitud de Permiso Extraordinario.
- FORMA 2 Solicitud ante el Gobernador del Estado.
- FORMA 3 Certificado de Seguridad de lugar de Consumo de Explosivos.
- FORMA 4 Certificado de Seguridad de Polvorines.
- FORMA 5 Referencias del lugar de Consumo de Explosivos,
- FORMA 6 Referencias del Lugar donde se ubicarán -- los Explosivos.
- FORMA 7 Autorización para Compra de Explosivos.
- FORMA 8 Informe Mensual de Consumos.

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS
LOMAS DE SOTELO, D. F.

SOLICITUD DE PERMISO EXTRAORDINARIO PARA LA COMPRA DE POLVORA, DE EXPLOSIVOS, DE ARTIFICIOS O DE SUBSTANCIAS QUIMICAS RELACIONADAS CON LOS MISMOS (ARTICULO 57 DEL REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS).

DATOS DEL SOLICITANTE :

PRIMER APELLIDO SEGUNDO APELLIDO PRIMER NOMBRE SEGUNDO NOMBRE

FECHA DE NACIMIENTO NACIONALIDAD SEXO LEE ESCRIBE PROFESION, OFICIO U
DIA MES AÑO

OCUPACION CALLE NUMERO CIUDAD, POBLA

CION O LOCALIDAD MUNICIPIO O DELEGACION ESTADO TERRITORIO O DISTRITO

Z.P. TELEFONO REFERENCIA DEL DOMICILIO CUANDO LAS REQUIERA

DATOS DE LA NEGOCIACION :

DOMINACION O RAZON SOCIAL

CALLE NUMERO CIUDAD POBLACION O LOCALIDAD

MUNICIPIO O DELEGACION ESTADO, TERRITORIO O DISTRITO Z.P. TELEFONO

ACTIVIDAD A LA QUE SE DEDICARA

CANTIDADES Y CLASES DE MATERIALES EXPLOSIVOS POR COMPRAR

TIEMPO EN QUE SE CONSUMIRAN LOS MATERIALES SENALADOS EN EL PUNTO ANTERIOR.

PROTESTO, QUE LOS DATOS ANOTADOS SON VERIDICOS, QUE LA FIRMA ES AUTENTICA Y LA UNICA QUE UTILIZARE EN LOS DOCUMENTOS QUE DIRIJA A LA SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL.

Lugar y Fecha

Firma del Solicitante

FORMA 1

ADJUNTOS A ESTA SOLICITUD, SE DEBEN REMITIR LOS DOCUMENTOS SIGUIENTES :

- A.- Copia certificada del Registro Civil del Acta de Nacimiento del solicitante. Los extranjeros el documento que justifique su legal estancia en el País.
- B.- Opinión favorable del Gobernador del Estado ó Territorio del lugar donde estén establecidos los polvorines y donde se utilizará el material explosivo, ó bien del Jefe del Departamento del Distrito Federal y del Delegado correspondiente en su caso.
- C.- Certificado de Seguridad de los polvorines y del lugar donde se pretenda usar el material explosivo expedido por la primera autoridad administrativa local. Indicando que éstos son adecuados, no ofrecen peligro para la seguridad y tranquilidad pública y están protegidos contra robos.
- D.- En caso de sociedades mercantiles, se remitirá copia certificada del acta constitutiva y cuando las solicitudes de permiso se hagan por conducto de apoderado, deberán acreditar su personalidad con poder notarial.
- E.- Referencias del lugar de consumo manifestándolas en la "forma" reglamentaria.
- F.- Referencias de cada uno de los polvorines manifestándolas en la "forma" reglamentaria.

NOTA : NO SE ATENDERA LA SOLICITUD SI NO ESTAN CORRECTOS Y CLAROS LOS DATOS ANOTADOS, O SI FALTA ALGUNO DE LOS DOCUMENTOS SEÑALADOS EN EL INSTRUCTIVO.

FECHA _____

C.
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO
DE _____

DIRECCION DE GOBERNACION.

P R E S E N T E :

Esta Empresa tiene encomendados por la Secretaría de _____

mediante el Contrato de Obra No. _____, los trabajos para -----
la construcción de _____
de _____

Para la ejecución de los citados trabajos será necesario -
el empleo de explosivos, por lo que con fundamento en los Artículos, 37 de
la Ley Federal de Armas de Fuego y explosivos, y 45 Fracc. II, 35 inciso F
de su Reglamento, por el presente solicito sea tan servido en emitir, opi-
nión favorable al respecto.

Agradeciendo la atención de usted reiteramos las segurida-
des de nuestra atenta y distinguida consideración.

Repetuosamente

(Nombre de la Empresa)_____
Representante

FORMA 2

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL
 DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS
 LOMAS DE SOTELO, D. F.

CERTIFICADO DE SEGURIDAD DEL LUGAR DE CONSUMO DE EXPLOSIVOS, ARTIFICIOS O SUBSTANCIAS QUIMICAS RELACIONADAS CON LOS MISMOS, EXPEDIDO POR LA -- PRIMERA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA.

EL SUSCRITO : _____ PRIMERA AUTORIDAD
 ADMINISTRATIVA DE : _____

HACE CONSTAR Y CERTIFICA

QUE _____
 (Denominación ó razón social)

CON DOMICILIO EN :

CALLE _____ NUMERO _____ CIUDAD, POBLACION O LOCALIDAD _____

MUNICIPIO O DELEGACION _____ ESTADO, TERRITORIO O DISTRITO _____ Z.P. _____ TELEFONO _____

EMPLEARA LOS MATERIALES SIGUIENTES : _____
 (Pólvora, dinamita, explosivos al nitrato

de amonio, artificios, nitrocelulosa, clorato de potasio, etc.)

EN LABORES CONECTADAS CON LA : _____
 (Explotación de canteras, industria de la cons

trucción, minera, metalúrgica, cerillera, de pinturas, etc.)

TRABAJOS QUE EFECTUARA PRECISAMENTE EN EL LUGAR DE CONSUMO UBICADO EN:

 (Referido a puntos conocidos del terreno para su fácil localización).

EL CUAL POR SU SITUACION, NO REPRESENTA PELIGRO PARA LA SEGURIDAD Y TRANQUI
 LIDAD PUBLICA.

_____ a _____ de _____ de 19 ____.

 Sello y Firma

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL
 DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS
 LOMAS DE SOTELO, D. F.

CERTIFICADO DE SEGURIDAD DE POLVORINES (O ALMACENES) EXPEDIDO POR LA ---
 PRIMERA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA.

EL SUSCRITO: _____ PRIMERA AUTORIDAD
 (Nombre y Apellidos)

ADMINISTRATIVA DE : _____

HACE CONSTAR Y CERTIFICA:

QUE LOS POLVORINES UBICADOS EN: _____
 (Referidos a puntos conocidos del terreno para

su fácil localización)

DESTINADOS PARA ALMACENAR: _____
 (Pólvora, dinamita, explosivos al nitrato de amonio, -

artificios, cloratos, nitrocelulosa, etc.)

QUE SERAN UTILIZADOS POR: _____
 (Donominación ó razón social)

CON DOMICILIO EN :

CALLE _____ NUMERO _____ CIUDAD, POBLACION O LOCALIDAD _____

MUNICIPIO O DELEGACION _____ ESTADO, TERRITORIO O DISTRITO _____ Z.P. _____ TELEFONO _____

EN LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES : _____
 (Explotación de canteras, industria de la cons-

_____ minera, metalúrgica, cerillera, de pinturas, etc.)

SON ADECUADOS, NO PRESENTAN PELIGRO PARA LA SEGURIDAD Y TRANQUILIDAD PUBLICA -
 Y ESTAN PROTEGIDOS CONTRA ROBOS.

_____ a _____ de _____ de 19__.

 Sello y Firma

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL
 DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS
 LOMAS DE SOTELO, D. F.

REFERENCIAS DEL LUGAR DONDE EL SOLICITANTE COSUMIRA O USARA LOS EXPLOSIVOS, ARTIFICIOS O SUBSTANCIAS QUIMICAS RELACIONADAS CON LOS MISMOS, EN LAS OBRAS, OPERACIONES INDUSTRIALES O EXPLOTACION MINERA QUE SEÑALA EN SU GESTION PETITORIA.

(Denominación ó razón social del peticionario)

SITUACION EXACTA DEL LUGAR DE CONSUMO :
 (Referida a puntos conocidos del terreno

para facilitar su localización).

UBICADO EN :
 Municipio ó Delegación Estado, Territorio ó Distrito

DISTANCIAS MAS CORTAS, EN SUS ALREDEDORES A: Casa Habitación MTS.

carreteras MTS. Vías Férreas MTS. Líneas eléctricas MTS. Polvorines MTS.

"EXISTE O NO" BARRERA DE PROTECCION A: Casa Habitación Carreteras

Vías Férreas Líneas eléctricas Polvorines

LUGAR Y FECHA

FIRMA

NOTA: "BARRERA DE PROTECCION", SIGNIFICA CUALQUIER ELEVACION NATURAL DE TERRENO, MURALLA ARTIFICIAL DE ESPESOR NO MENOR DE UN METRO CONSTRUIDA CON TIERRA, ADOBES O SACOS TERRENOS, O BOSQUES DE TAL DENSIDAD QUE LAS PARTES CIRCUNDANTES QUE REQUIERAN PROTECCION NO PUEDAN VERSE DESDE EL LUGAR DE CONSUMO DE EXPLOSIVOS AUN CUANDO LOS ARBOLES ESTEN DESPROVISTOS DE HOJAS.

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL
 DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS
 LOMAS DE SOTELO, D. F.

REFERENCIAS DE LOS POLVORINES (O ALMACENES) DONDE EL SOLICITANTE --
 ALMACENARA LAS ARMAS, OBJETOS O MATERIALES QUE UTILIZARA EN LAS OBRAS, OPERA
 CIONES INDUSTRIALES O COMERCIALES, O EN LA EXPLOTACION MINERA QUE SEÑALA EN
 SU GESTION PETITORIA.

Denominación ó razón social del peticionario,

POLVORIN (O ALMACEN) NUMERO _____

SITUACION EXACTA DEL POLVORIN (O ALMACEN) : _____
 Referida a puntos conocidos del -

terreno para facilitar su localización.

UBICADO EN : _____
 Municipio ó Delegación Estado, Territorio ó Distrito

TIPO : _____
 Superficial Semi-enterrado Enterrado Socavón de mina

MATERIALES DE CONSTRUCCION DE : _____ MTS. _____ MTS. _____ MTS. VENTILACION POR ME
 Largo Ancho Alto

DIO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE: _____
 Cimientos Muros Piso Puertas Techo

DISTANCIAS MAS CORTAS DEL POLVORIN A: _____ MTS. _____ MTS.
 Casas Habitación Carreteras Vías

MTS. _____ MTS. _____ MTS. "EXISTE O NO" BARRERA DE PROTEC-
 Ferreas Líneas eléctricas Polvorín

CION A : _____
 Casas Habitación Carreteras Vías Ferreas Líneas Eléctricas Polvo-

rín CANTIDAD EN UNIDADES, METROS O KILOGRAMOS, SEGUN EL CASO, DE ARMAS, OB-

JETO O MATERIALES POR ALMACENAR EN ESTE POLVORIN: _____
 Tratándose de explosivos, se

tendrá en cuenta: Capacidad y tablas de "compatibilidad" y "distancia-canti-
 dad".

Denominación ó razón social de la casa Provedora Permiso General Número

Lugar y Fecha

Firma del Solicitante

NOTA : "BARRERA DE PROTECCION", SIGNIFICA CUALQUIER ELEVACION NATURAL DEL -
TERRENO, MURALLA ARTIFICIAL DE ESPESOR NO MENOR DE UN METRO CONSTRUI
DA CON TIERRA, ADOBES O SACOS TERREROS, O BOSQUES DE TAL DENSIDAD --
QUE LAS PARTES CIRCUNDANTES QUE REQUIERAN PROTECCION NO PUEDAN VERSE
DESDE EL POLVORIN, AUN CUANDO LOS ARBOLES ESTES DESPROVISTOS DE HO--
JAS.

FORMA 6

ASUNTO : Se solicita autorización para --
compra de explosivos.

De conformidad con el permiso número _____
otorgado a favor de _____, y que se en---
cuentra vigente solicito la autorización para compra de los siguientes mate-
riales :

Asímismo manifiesto que los materiales arriba mencionados se
rán surtidos por _____
quién tiene su domicilio en _____ y
el permiso general número _____.

Agradeciendo la atención de usted reitero las seguridades de
nuestra atenta y distinguida consideración,

Empresa

Representante

M O D E L O D E I N F O R M E

NOMBRE DE LA EMPRESA

OBRA _____ NOMBRE _____

INFORME MENSUAL DE EXPLOSIVOS Y ARTIFICIOS DEL _____ AL _____ DE 19 _____

UNIDAD EN KGS. MFS. O PIEZAS	DESCRIPCION DEL ARTICULO	EXISTENCIA ANTERIOR	ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENCIA A LA FECHA	CONSUMIDOS -- DESDE EXPEDI- CION DEL PER- MISO.

FORMULO : _____ REVISO : _____ AUTORIZO : _____

IV.6.- RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE EXPLOSIVOS.

Mechas de Seguridad.

- (a) La velocidad de combustión promedio de la mecha de seguridad utilizada en la obra se determinará quemando al aire libre tramos de la mecha de un mínimo de noventa centímetros (90 cm) de longitud. No se utilizará mecha de seguridad que varíe en más de diez por ciento (10%) con respecto a la velocidad de combustión promedio.

Se colocará en el Tablero de Boletines de Seguridad (que deben existir en cada frente de trabajo) un aviso indicando la velocidad de combustión de la mecha de seguridad utilizada.

- (b) El uso de aceite ó grasa para impermeabilizar -- las uniones entre el fulminante y la mecha puede dañar la mecha ó hacer que los barrenos ceben, y por lo tanto, está prohibido. Cuando se trabaje en agua se utilizará una abrazadera de anillo impermeable ó un compuesto especialmente elaborado para impermeabilización.
- (c) Al cebar la mecha se cortará por lo menos una -- longitud de dos y medio centímetros (2.5 cm) de cada extremo del rollo de mecha que se vaya a -- utilizar. Con esto se evitará que los extremos húmedos de la mecha entren al fulminante.
- (d) Al cebar la mecha, sus extremos se cortarán a es -- cuadra con un cuchillo bien afilado. El corte -

a escuadra se asentará firme pero cuidadosamente contra el compuesto detonante del fulminante al cerrar éste oprimiéndolo contra la mecha; se --- prohíben los métodos para fijar la mecha y el detonador al cebo mediante los cuales se amarra la mecha alrededor del cartucho, se invierte su sentido ó se originan de cualquier otra forma dobles cerrados de la mecha. Se recomienda utilizar el método de amarre en el que la mecha se fija al cartucho ó cualquier otro método igualmente efectivo para fijarla (Ver Figura 1).

- (e) Para fijar la mecha al fulminante, solamente se utilizará una herramienta de diseño standar para cerrar los fulminantes. Ni se utilizarán cuchillos, pinzas comunes, los dientes ni cualquier otro sustituto inadecuado. El patrón mantendrá en sitios accesibles y listos para usarse pinzas para cerrar fulminantes, que deben estar en buen estado.
- (f) Todas las mechas se cortarán con una longitud suficiente para que se extiendan fuera de la boca del barreno; en ningún caso tendrán menos de noventa centímetros (90 cm) de longitud.
- (g) No se utilizará mecha dañada. Los daños de ciertos tipos, especialmente los que resultan de un golpe que la aplaste pueden afectar su velocidad de combustión.
- (h) La mecha se cortará a la longitud deseada y los

fulminantes se fijarán a ella en un sitio debidamente equipado y adaptado para ese trabajo. Esto no se hará en el frente.

- (i) Al encender las mechas de seguridad se debe tener en cuenta la longitud y la velocidad de combustión de la mecha, el estado del camino de escape del poblador y la distancia hasta un sitio seguro,

Un trabajador no encenderá consecutivamente más de doce (12) mechas de seguridad. El tiempo se determinará de tal manera que ninguna carga explote por lo menos hasta dos minutos después de haber encendido la última mecha de la zona de la voladura,



CEBO AMARRADO



CEBO ENLAZADO

FIGURA 1

Métodos recomendados para fijar la mecha con fulminante al cartucho de cebo.

NOTA : A partir del siguiente punto manejaré recomendaciones importantes para evitar al máximo los accidentes.

IV.7.- ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS.

Los explosivos se almacenarán con apego a las disposiciones establecidas en el Reglamento para el Transporte y Almacenamiento de Explosivos y Artificios y uso y consumo de éstos, mismos que extracto a continuación.

Los polvorines son los lugares dispuestos para el almacenamiento de explosivos. Excepto cuando estén en transporte ó bajo la custodia de algún transportista y pendientes de su entrega al consignatario, todos los explosivos se almacenarán en polvorines pertenecientes a una de las dos clases especificadas en el siguiente inciso.

IV.7.1.- Polvorines de Primera Clase.

Polvorín de primera clase designa a cualquier edificio o estructura utilizados para el almacenamiento de más de 45 kg. de explosivos.

Los polvorines de primera clase deberán reunir los siguientes requisitos.

- a. Tendrán paredes construídas de tabique; - concreto, ladrillo, bloques de cemento ó madera cubierta por el exterior con hierro ó con aluminio para darle resistencia al fuego.

- b. Las aberturas para ventilación estarán protegidas para evitar que entren chispas,
- c. Las puertas se conservarán cerradas y aseguradas con llave, excepto cuando se abran para movimientos de su existencia. Serán de un material resistente al fuego por el exterior.
- d. No se permitirán en el polvorín ni en sus cercanías, fósforos, lámparas descubiertas ni fuego de ningún tipo.
- e. Si se requiere iluminación artificial solamente se usará lámpara eléctrica para casco. Las lámparas estarán dentro de globos a prueba de vapor y se conservarán a una distancia de por lo menos 1.50 metros de los explosivos y detonadores. El alumbrado será por conduit y el interruptor estará situado fuera del polvorín.
- f. Los polvorines se conservarán limpios y secos. No se permitirá que se acumule papel, aserrín, cajas vacías, hierba, matorrales ni cualquiera otra basura a una distancia de menos de 30 metros del polvorín.

En los sitios en los que estén situados polvorines, se colocarán letreros con las palabras : "EXPLOSIVOS, NO ACERCARSE", escritas de una manera legible, con letras de no menos

de 7,5 centímetros de altura. También puede usarse en dichos letreros la inscripción : -- " PELIGRO, EXPLOSIVOS " .

Un polvorín de primera clase en el que se almacenen explosivos estará situado y separado por lo menos 30 metros de cualquiera otra estructura.

Los estopines ó detonadores no se almacenarán en polvorines en los que se almacenen explosivos.

La cantidad de detonadores ó explosivos que se puedan almacenar en cualquier polvorín depende de la distancia a la que ese polvorín esté situado del edificio, carretera, ferrocarril u otro polvorín más cercano y de la protección que le presten barreras naturales ó barreras artificiales eficientes.

IV.7.2.- Polvorines de segunda clase.

Es una caja resistente en la que se pueden almacenar pequeñas cantidades de explosivos que no excedan de 45 kg.

Se debe consultar al fabricante en el momento de que nitroglicerina de explosivos deteriorados se haya escurrido al piso del polvorín, y si debe ser lavado con una solución aprobada para ello, a fin de insensibilizar la nitroglicerina derramada,

No se intentará aprovechar ó utilizar mecha, fulminantes comunes ó eléctricas ni ningún otro explosivo que se haya mojado, aún después de secarse, Consúltese al fabricante.

IV.7.2.1.- Los detonadores se pueden conservar en un polvorín independiente de segunda clase.

IV.7.2.2.- Si las condiciones lo permiten, los polvorines de segunda clase no se deben colocar a una distancia menor de 1.50 metros de cables eléctricos.

IV.7.2.3.- Deberá conservar sobre un sitio visible del polvorín de segunda clase un letrero en el que estén escritas legiblemente las palabras: "POLVORIN, EXPLOSIVOS, PELIGRO".

IV.7.2.4.- Excepto cuando sea necesario que personas autorizadas lo abra, el polvorín se mantendrá en todo momento firmemente cerrado con llave.

IV.7.2.5.- No se almacenarán explosivos, con la excepción de lo permitido en el caso de los carros de explosivos, en ningún sitio dentro de la Obra cuando su descarga accidental pueda cortar el escape del personal.

IV.7.2.6.- Dentro de los polvorines se usarán

herramientas de madera ó cobre para abrir las cajas ó bolsas que contengan explosivos.

IV.7.2.7.- Se prohíbe estrictamente fumar ó entrar con luces descubiertas dentro de los polvorines.

IV.8.- TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS.

Para el transporte de explosivos se cumplirán todas las disposiciones legales : Federales, Estatales y Locales.

IV.8.1.- Transporte de explosivos en vehículos que no operen sobre vías.

- a. Serán de una construcción resistente, estarán en -- buenas condiciones de trabajo y sus plataformas estarán bien apretadas para evitar que los explosivos caigan del vehículo.
- b. Los extremos y los costados de los vehículos estarán cerrados hasta una altura suficiente para evitar que las cajas ó paquetes caigan.
- c. La carga sobre un chasis abierto debe estar cubierta con una lona impermeable y resistente al fuego.
- d. Los cables del sistema eléctrico del vehículo, deben estar completamente aislados de la carga, para prevenir un corto circuito.
- e. Los vehículos deben estar debidamente señalados así como dar adecuada protección al público por la natuu

raleza de la carga. Para el efecto deben exhibir - en cada uno de sus costados y en la parte trasera, en el exterior, un aviso en el que aparezca la palabra "EXPLOSIVOS", en letras de no menos de 7.5 centímetros, sobre fondo de un color marcadamente contrastante.

No se debe permitir metales de contacto con los explosivos, excepto chasis metálicos aprobados para transportar explosivos (antichispas).

No se deberán transportarse con explosivos, metales, líquidos inflamables ó sustancias corrosivas. Se recomienda transportar los explosivos y los detonadores en vehículos separados y no el mismo vehículo. Cuando no se usen los envases originales, se podrán transportar en bolsas de lona ó plástico ó en recipientes rígidos contruídos de materiales no conductores.

En los vehículos que transporten explosivos solamente se realizarán servicios ó reparaciones que no representen riesgo alguno.

La carga y descarga de los explosivos debe ejecutarse cuidadosamente. Al cargar los vehículos no se debe rebasar el límite señalado por el fabricante ni sobrepasar la altura de los lados del camión. Se prohíbe estrictamente fumar en los vehículos que transportan explosivos.

Nadie con excepción del operador del vehículo y de sus ayudantes viajará en los vehículos que transportan explosivos. El operador del vehículo debe evi-

tar zonas de congestión de tráfico y paradas innecesarias ó en lugares como gasolineras, talleres, etc., además debe asegurarse que los explosivos estén separados de detonadores ó estopines, cuando esté permitido transportarlos en el mismo vehículo.

IV.9.- PRECAUCIONES NECESARIAS PARA EL MANEJO DE EXPLOSIVOS SI LA OBRA EN CUESTION ES UN TUNEL :

IV.9.1.- Transporte de explosivos.

Los explosivos se transportarán hasta el frente en cajas ó paquetes adecuados. Si deben transportarse 45 kg. ó más de una sola vez al interior de un túnel provisto de vías, existirá un carro para explosivos.

El carro para el transporte de explosivos en el túnel estará construído especialmente para ese fin y contendrá compartimentos separados para la dinamita y los estopines; estos compartimentos deben mantenerse cerrados excepto cuando sea necesario abrirlos para introducir ó sacar explosivos. Ambos compartimentos deben estar debidamente aislados de la estructura metálica del carro y de cualquier contacto posible con conductores en los extremos, parte superior y costados.

Si el carro de explosivos es transportado por una locomotora eléctrica, se exigen barras de tiro aisladas entre el carro de explosivos y la locomotora.

A cada lado del carro, destinado al transporte de explosivos en el túnel, se escribirá la palabra : "EXPLOSIVOS", en letras de 7.5 cm. de altura

Los explosivos se colocarán en el carro especial para ese uso en cajas ya abiertas para que no sea necesario romperlas para abrirlas en el frente del túnel. Los estopines se colocarán en el primer compartimento del carro de explosivos, en una caja adecuada, con divisiones separadas para cada retraso. Los compartimentos para los estopines y para los explosivos deben estar separados por un mínimo de 65 centímetros de espacio de aire.

Solamente se colocará ó transportará en el carro de explosivos una cantidad nominal en exceso a la necesaria para la operación de un turno. Si el carro de explosivos se lleva al interior del túnel y se saca después para cada cuele, solamente se colocará ó transportará en él una cantidad nominal en exceso sobre la cantidad de explosivos necesaria para ese cuele.

Si el carro de explosivos es transportado por una locomotora, el movimiento se hará jalando el carro de explosivos y no empujándolo. Si se hace en un tren debe ir en el extremo posterior y nunca enganchado entre vagonetas.

Cuando el carro de explosivos sea movido a mano, una persona deberá ir adelante, por lo menos a una distancia de 25 metros, para prevenir

a otros vehículos que se aproximen en sentido contrario, además dicho carro contará con un letrero que indicará si éste se encuentra "LLENO" ó "VACIO".

IV.9.2.- Movimiento de Explosivos.

Los explosivos y los estopines no se bajarán ni subirán juntos en la misma jaula, plataforma ó bote, a menos que esto sea en el carro de explosivos, tampoco se cargarán con otros materiales, suministros ó equipo, ni con personal.

Los explosivos no deben almacenarse provisionalmente ni apilarse alrededor del brocal de la lumbrera ni en la estación correspondiente, los explosivos que no se empleen inmediatamente en el lugar donde van a utilizarse, se colocarán en lugar seguro, separándolos según su naturaleza y cantidad. Los envases vacíos, las cajas y el papel de envoltura se enviarán inmediatamente a la superficie para ser destruídos.

En todas las operaciones que supongan movimiento, manejo y realmacenamiento de explosivos, se tomarán las precauciones razonables para evitar el acceso de personas no autorizadas.

IV.10.- MANEJO DE EXPLOSIVOS.

Cuando se vayan a sacar del polvorín abastecimiento de explosivos, se tomarán en primer lugar los que hayan permanecido en el polvorín mayor tiempo, los detonadores no

se retirarán de sus paquetes originales a menos que se vayan a usar pronto, los paquetes de explosivos se llevarán a una distancia segura del polvorín antes de abrirlos.

Los cebos que no se hayan preparado en un polvorín especial se deben llevar hasta una distancia segura de otros trabajadores no incluidos en las operaciones de voladura.

Está estrictamente prohibido fumar en las estaciones de distribución de explosivos ó durante las operaciones de manejo de explosivos.

Los detonadores y los explosivos que sobren después de terminarse la carga se deben regresar inmediatamente a sus sitios de almacenamiento adecuado. No se colocarán explosivos donde puedan estar expuestos a flama, excesivo calor, chispas ó impacto.

Los envases de explosivos se deben levantar y colocar siempre cuidadosamente; nunca se deben deslizar uno sobre otro, ni dejar caer. Debe cerrarse la cubierta de las cajas de explosivos ó empaques después de ser usados.

No se deben conectar los detonadores, a los cartuchos de dinamita dentro de un polvorín ó cerca de cantidades excesivas de explosivos.

No se manejarán ni usarán explosivos durante la proximidad ó desarrollo de cualquier tormenta eléctrica. Todas las personas deberán retirarse de los explosivos a un lugar seguro.

No se debe golpear, desarmar ó intentar remover ó investigar el contenido de un detonador ni tratar de arrancar --

los alambres de un estopón, ni se debe usar explosivos ó equipo para voladuras que se encuentre deteriorado ó dañado, la presencia de las personas no autorizadas ó innecesarias durante el manejo y uso de los explosivos queda restringida así como a los trabajadores acarrear explosivos en los bolsillos de su ropa ó llevarlos sobre su persona. El cebo debe prepararse cuidadosamente, cerca del frente y llenar los requisitos siguientes :

- a. Que el detonador no pueda zafarse del cartucho cebado, y que esté en la posición más segura y eficiente.
- b. Que esté impermeabilizado cuando sea necesario.
- c. Que pueda colocarse con todos sus aditamentos, dentro del barreno, con seguridad y facilidad.

Los cartuchos que formen parte del cebo no deberán ser rajados.

El punzón que se utilice para perforar el cartucho y prepara el cebo, debe ser una varilla de madera, cobre, aluminio ó algún otro material que no produzca chispa.

IV.11.- PERFORACION Y CARGA DE EXPLOSIVOS.

Debe examinarse toda laja ó roca antes de barrenarla, golpearla ó romperla y asegurarse de que la operación se puede realizar sin peligros de los explosivos que todavía pueda contener, además no se perforará con explosivos dentro de los barrenos que hayan sido cargados con explosivos ó donde existiera un fuque. Antes de iniciarse las operaciones de carga, todos los circuitos eléctricos se

retirarán a una distancia segura del frente. No operará ninguna locomotora eléctrica ni ningún circuito alimentador a menos de 60 metros del frente. Se usarán lámparas de turbina de aire ó reflectores para la iluminación del frente para las operaciones de carga. Si la corriente para los reflectores es suministrada por baterías ó por una locomotora eléctrica, éstas luces no se colocarán a menos de 15 metros del punto en que se realicen las operaciones de carga. No se utilizarán lámparas con cubierta metálica, ni se permitirá fumar y usar llamas abiertas, durante esta operación solamente el personal verdaderamente necesario permanecerá en el frente, así mismo la carga no se iniciará sino hasta después de haber terminado toda la barrenación y después de haber limpiado ó soplado todos los barrenos. Si llegase a encontrar una piedra u obstáculo dentro de un barreno cuando esté parcialmente cargado, dicha piedra será extraída con una cucharilla de cobre, bronce u otro material que no produzca chispa. Solamente se utilizarán atacadores de madera (faineros) para retacar explosivos; éstos atacadores no tendrán incluido polvo abrasivo, puntas de metal ni partes metálicas a menos que sean anclas de un metal no ferroso para prolongar la longitud del atacador. El extremo del atacador será plano y del diámetro mínimo necesario para que no pase a los lados del cartucho en el interior del barreno, antes de ser cargados debe introducirse el atacador hasta el fondo del barreno para determinar si éste está libre; en caso de estarlo sosténgase el atacador con la mano en la boca del barreno sin soltarlo hasta introducir el cebo para determinar si éste llegó hasta el fondo del barreno; en caso contrario infórmese al sobrestante, así mismo al cargar barrenos debe intro-

ducirse un cartucho de explosivos y retacarlo antes de introducir el cartucho siguiente, no se deben forzar los cartuchos de dinamita al introducirlos en los barrenos ó para pasar cualquier obstrucción en los propios barrenos.

No se debe cargar un barreno de perforación con explosivos después del ensanchamiento del fondo por explosión de una carga, hasta estar seguro de que esté frío y que no contiene ningún metal ó material caliente ó incandescente.

No se debe hacer volar un barreno de perforación cerca de otro cargador con explosivos. No se debe rajarse, deformarse ó abandonar el cartucho de dinamita conectado al cebo, ni se conectarán estopines excepto por métodos recomendados por el fabricante. Durante la carga no se deben amontonar los explosivos sobrantes cerca de áreas de trabajo.

IV.12.- ATACADO DE EXPLOSIVOS.- (ATACAR)= OPERACION DE RELLENAR UN BARRENO.

No ataque dinamita que ha sido removida de su cartucho, ni un cartucho conectado al estopín. Evite el atacado violento. Se deben atacar los explosivos en el barreno de perforación con arena, tierra, barro u otros materiales permisibles, inertes e incombustibles.

No se desenrolle los cables ó use estopines durante tormentas de rayos ó cerca de cualquier otra productora de cargas de electricidad estática.

No enrede ó maltrate cables de estopines durante el atacado, ni desenrolle los alambres ó use estopines en la vecindad de radiotransmisores, excepto a distancias de seguri-

dad. Consultar Tabla B.

Debe cuidar que el circuito de encendido esté completamente aislado de tierra u otros conductores así como de cables "pelados", rieles, tubos u otros cursos de corrientes extravíasadas.

No tenga alambres eléctricos ó cables de cualquier clase cerca de estopines u otros explosivos, excepto en el momento y para el propósito del encendido de la tronada. Se deben probar todos los estopines ó cada uno cuando --- sean conectados a un circuito, usando solamente un galvanómetro específicamente diseñado para los detonadores. No use en el mismo circuito cualquier estopín hecho por más de un fabricante, ó estopines de diferentes estilos ó funciones aunque sea fabricado por el mismo fabricante, a menos que su uso esté aprobado por el fabricante.

No intente incender un circuito de estopines con menos -- que la mínima corriente especificada por el fabricante, se debe estar seguro que todos los extremos de los alambres que están conectados estén pulidos y limpios, así como mantener los alambres de los estopines en corto circuito hasta que esté listo el encendido.

IV.13.- VOLADURAS O TRONADAS.

IV.13.1.- Generalidades.

Personas competentes y autorizadas para el uso de explosivos estarán a cargo inmediato de todas las operaciones de voladura. No se empleará a nadie de menos de 21 años de edad en las

operaciones de carga ó de voladura a menos que esté bajo la supervisión directa de un trabajador experimentado,

Las fuentes de energía para las voladuras eléctricas pueden ser : explosores, circuitos de iluminación ó circuitos de fuerza. Cuando se usan explosores, las conexiones deben ser en serie, con la excepción de conexiones en paralelo ó combinadas que se apeguen a las recomendaciones del fabricante del explosor. En el caso de los circuitos de iluminación ó de fuerza, las conexiones pueden ser en serie, en paralelo ó en una combinación de ambos sistemas.

Se usarán únicamente estopines eléctricos en la excavación de lumbreras y tiros; en la excavación de estaciones de lumbreras y tiros y en cualquier sitio en donde el refugio cercano sea inadecuado para proteger al personal de las rocas despedidas por la voladura ó de la onda de choque.

IV.13.2.- Localización de los cables para voladuras.

Los cables para voladura se alojarán en el lado opuesto al de todas las líneas de fuerza e iluminación y lejos de tuberías, rieles y conductores similares. Se suspenderán de una manera apropiada de aisladores y se protegerán de cualquier contacto con los anillos de acero usados en la Obra,

No se usarán circuitos ó sistemas conectados a tierra para las voladuras por medio eléctri---

cos.

IV.13.3.- Mantenimiento del equipo.

Los cables no permanentes para voladura, los interruptores de seguridad y los interruptores para voladura serán conservados en condiciones adecuadas por un personal competente, además todos los tubos y rieles metálicos estarán conectados --- eléctricamente entre sí y conectados a tierra, éstos tubos y rieles tendrán conexiones eléctricas cruzadas a intervalos de no menos de 300 metros en toda la longitud de la zona.

IV.13.4.- Uso del explosor.

Solamente una persona debidamente capacitada en los sistemas de voladuras operará el explosor ó lo conectará con los cables; éstas conexiones no se harán sino hasta después de haber terminado todos los trabajos preparatorios para la voladura y después de retirar al personal hasta un sitio seguro.

IV.13.5.- Voladuras con el circuito de alumbrado ó de fuerza.

No se usará corriente eléctrica procedente de los circuitos de iluminación ó de fuerza para hacer detonar cargas excepto cuando las conexiones eléctricas con dicho circuito de iluminación ó de fuerza se hagan por medio de una caja de interrupción cubierta. Cuando la voladura se haga por medio de un circuito de iluminación ó de ---

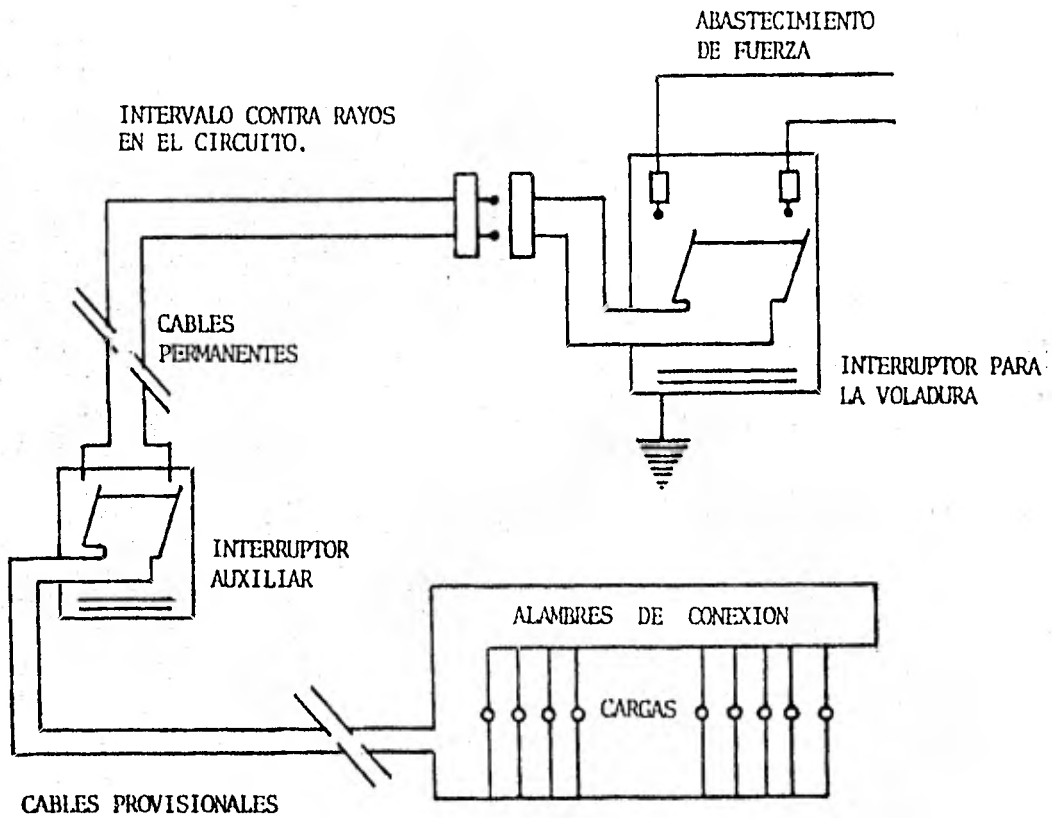


DIAGRAMA DE CONEXION EN PARALELO PARA VOLADURA CON EL CIRCUITO DE ALUMBRADO O CON EL CIRCUITO DE FUERZA.

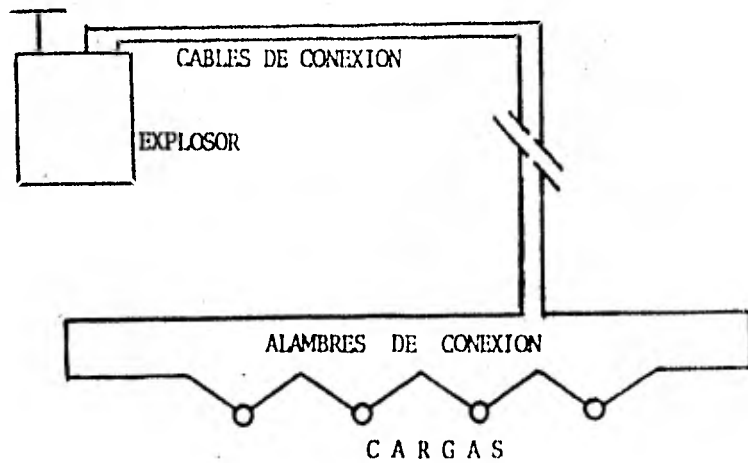


DIAGRAMA DE CONEXION EN SERIE PARA VOLADURA USANDO EXPLOSOR.

FIGURA # 1 VOLADURAS POR MEDIOS ELECTRICOS.

fuerza, nadie entrará al sitio en el que se hizo la voladura sino hasta después de haber desconectado los cables de voladura permanentes de la -- fuente de energía eléctrica y hasta después de haber asegurado en la posición "abierta" el interruptor usado para la voladura. Cuando ésta se hace por medio de un circuito de fuerza, éste -- circuito se interrumpirá por lo menos en un sitio mediante un intervalo contra rayos de un mínimo de 1.50 metros en el lado de salida del interruptor usado para la voladura, excepto durante la realización de ésta. Ver figura No. 1

Se instalarán conexiones de clavija y receptáculo para que el cierre ó la interrupción del circuito en éste punto sea una operación manual sencilla,

IV.13.6.- Alambrado para voladuras.

Los cables permanentes para voladura y los conductores provisionales serán de alambre macizo de cobre, impermeable y aislado y tendrán la capacidad suficiente para la corriente necesaria para la voladura.

Todos los empalmes estarán correctamente hechos; los alambres se unirán de tal manera que queden eléctrica y mecánicamente seguros. Los empalmes de los cables permanentes se aislarán con cinta ó algún otro medio efectivo

IV.13.7.- Cables de Distribución.

Los cables permanentes de distribución serán del diámetro adecuado, de alambre macizo de cobre ó de alambre de algún otro metal que los fabricantes de estopines recomienden para las condiciones previstas.

IV.13.8.- Interruptores para la voladura.

Se instalará un interruptor de operación externa para la voladura de las cargas, en buenas condiciones de servicio y en los puntos desde donde se haga la voladura. Este interruptor quedará instalado en el lado del túnel opuesto al correspondiente a los circuitos de iluminación y fuerza.

Este interruptor se mantendrá normalmente en la posición "desconectado".

En la posición "desconectado" los dos cables del circuito quedarán en corto circuito, pero no conectados a tierra. El interruptor se dispondrá de tal manera que no pueda permanecer en la posición de "voladura" al soltar la palanca.

Se recomienda que el interruptor para la voladura esté a no menos de 300 metros del frente -- donde se hará la voladura, si la longitud de éste excede de 300 metros, ó en el portal ó superficie si la longitud excavada es menor.

IV.13.9.- Prueba del circuito para la voladura.

El circuito usado para la voladura se probará antes de hacer detonar las cargas. Para éstas ---

pruebas se utilizará un galvanómetro diseñado especialmente para los trabajos de voladura.

IV.13.10.- Conexión a corto circuito de los cables auxiliares de distribución y de los cables conductores.

Los cables auxiliares de distribución se conectarán en corto circuito hasta el momento en el que se conecten con los alambres conductores se conectarán en corto circuito torciendo los extremos desnudos uno con otro hasta el momento en el que se conecten en el cable permanente usado para la voladura. La persona que haga la conexión con los cables auxiliares de distribución tendrá en su posición los dos extremos de los alambres conductores y después llevará éstos alambres conductores desde el frente hasta los cables permanentes para la voladura. Los cables auxiliares deben colgar ó estar suspendidos de soportes de madera ó de algún material aislante.

IV.13.11.- Conexión entre el interruptor y la línea para la Voladura.

La conexión entre el interruptor usado para la voladura y la línea permanente para la voladura debe ser un cable de fuerza portátil de conductores, que se extienda a través del túnel. Estará provisto de clavija y receptáculos adecuados. Estas clavijas y receptáculos tendrán una capacidad no inferior a 60 amperes; no serán intercambiables con ningunas otras clavijas ni receptáculos utilizados en la Obra. Entre el receptáculo

y la fuente de alimentación de fuerza debe haber un interruptor asegurado y dispuesto de tal manera que no pueda permanecer en la posición de --- "conectado" ó "voladura" al soltar la palanca.

IV.13.12.- Interruptor de seguridad.

Aproximadamente a la mitad entre el interruptor usado para la voladura y el extremo del cable -- permanente para la voladura es conveniente instalar un interruptor de seguridad. Debe ser de un tipo que pueda asegurarse en la posición "desconectado", pero que permanezca en la posición --- "conectado" al liberarse y soltar la palanca. Este interruptor quedará libre y en la posición "conectado" cuando el sobrestante ó la persona que opere el interruptor para la voladura pase al interruptor de la voladura después de haber completado las conexiones en el frente.

IV.13.13.- Llaves para asegurar los interruptores.

- a) Las llaves del interruptor para la voladura y del interruptor de seguridad deben estar en posesión del sobrestante ó de la persona que haga la voladura.
- b) Cuando sea necesario hacer reparaciones ó -- pruebas de las líneas de voladura ó de las - usadas para hacer detonar las cargas, el sobrestante ó la persona que hace la voladura debe abrir los candados y permanecer en el - interruptor hasta que puedan volverlo a asegurar.

- c) No se harán preparaciones para carga ni voladura sino hasta que los interruptores estén asegurados y las llaves otra vez en posesión del sobrestante ó de la persona que hace la voladura.
- d) Al final del turno, el sobrestante ó la persona que hace la voladura entregará las llaves al sobrestante ó a la persona que hace la voladura correspondiente al siguiente turno.
- e) El Superintendente debe guardar en su oficina y bajo llave un juego duplicado de las llaves. No debe existir en la obra ningún otro juego de llaves que correspondan a los candados de los interruptores para la voladura.

IV.13.14.- Antes de la voladura.

Se dará aviso en todas las direcciones cuando vaya a volarse, se protegerán todas las entradas al sitio ó sitios en los que se vaya a detonar cargas.

No se conectarán los alambres conductores a la línea permanente para la voladura sino hasta que todo el personal se haya retirado del frente, con excepción de las personas que hagan la conexión. Todo el personal, inclusive el que haga la conexión, se retirará hasta el punto en el que está instalado el interruptor para la voladura.

ra, no se harán trabajos innecesarios en el frente durante la carga ó después de ella y antes de la voladura.

No debe tronarse una carga sin una señal positiva del responsable de la voladura, quién deberá cercionarse que todo el excedente de explosivos están en lugar seguro y todas las personas y --- vehículos están a una distancia de seguridad ó - bajo cubierta.

IV.13.15.- Después de la Voladura.

Después de la voladura, el personal debe esperar por lo menos 10 minutos antes de regresar al punto de la explosión (puede requerirse un período más prolongado, con el objeto de dar el tiempo - necesario para la limpieza del aire mediante el sistema de ventilación).

Los interruptores usados para la voladura deben asegurarse en la posición "desconectado"; debe - conectarse el cable portátil y al regresar al -- frente, los alambres conductores deben desconectarse de los extremos del cable permanente para la voladura; los extremos descubiertos de cada - uno de ellos se conectarán antre sí a corto circuito torciéndolos uno con otro, antes de ini---ciar una nueva barrenación, deberá efectuarse -- una investigación cuidadosa en busca de barrenos cebados a fin de dispararles de nuevo.

Los chocolones ó fuques, carrizos ó porciones de

barreno que sobren de los barrenos no quedados - (no cebados) se revisarán cuidadosamente para -- dispararlos de nuevo, en su caso. Por ningún mo-- tivo se barrenará en dichos chocolones ó carri-- zos, si se encuentran barrenos cebados en una vo-- ladura hecha con estopines eléctricos, se proba-- rán los detonadores, si éstos están en corto cir-- cuito, se conectarán nuevamente y se dispararán; en caso contrario, se usará un nuevo cebo para - dispararlos. No se intentará investigar un fa-- llido demasiado pronto, se hará con apego a las reglas estipuladas para el efecto y si no las ha-- ya se esperará por lo menos una hora.

No se debe perforar, barrenar ó jalar una carga de explosivos que ha fallado. Los cartuchos no quemados deben ser manejados solamente por una - persona competente ó experimentada ó por otra -- persona bajo la dirección de aquella.

IV.13.16.- Barrenos cebados.

La mejor solución al problema de barrenos ceba-- dos (quedados), es previniéndolos. Cuidadosa -- atención para cargar y técnicas previamente dis-- cutidas para tronar, minimizan a éste problema. Sin embargo, cuando ocurren, su manejo requiere el - conocimiento y habilidad de una persona competen-- te y experimentada en voladuras.,

El modo ideal de disponer de un barreno es tro-- nándolo. Esto puede ser posible removiendo la - carga de un barreno por medio de un chorro de --

agua. Sin embargo, cuando están involucradas --- grandes cargas y el explosivo ha sido roto ó parcialmente removido del agujero, puede salir como un disparo excesivo de material de rocas. Si ésta es la situación, significa que se debe descargar la mayor parte del barreno.

Cuando los barrenos cebados sean detonados, todo el personal y equipo deberá estar colocado tan lejos como la distancia normal de la tronada, en anticipación de un estallido excesivo.

IV.13.17.- Deshechos de explosivos.

No se debe abandonar cualquier explosivo. Los explosivos se deben deshechar ó destruir en estricto acuerdo con los métodos aprobados, previa consulta al fabricante. No se deben dejar abandonados explosivos, cartuchos vacíos, cajas, conductores u otros materiales usados en el empaque de explosivos, en lugares en que personas no autorizadas ó ganado puedan tener acceso a ellos. La madera, papel ó materiales fibrosos empleados en el empaque de explosivos, no deben quemarse en una cueva, incinerar, u otro espacio confinado ni --- deben ser usados para cualquier propósito. Deben ser destruidos, quemándolos en lugares abiertos y aislados, no debiendo acercarse ninguna persona a menos de 35 metros, después de iniciado el fuego.

IV.13.18.- Voladuras por medio eléctricos en las cercanías de transmisores de radio.

Los estopines eléctricos no se desempacarán de sus paquetes originales ni se conectarán para usarse - en ninguna zona en la superficie ó descubierta dentro de las distancias mínimas indicadas en las tablas siguientes, medidas desde el punto en el que se hagan transmisiones de radio.

Es conveniente conservar los estopines eléctricos alejados de las zonas que puedan recibir la influencia de los haces de radar.

Se colocarán letreros como aviso para evitar el uso de radiotransmisores en los caminos de acceso a zonas en las que se realizan voladuras por medios eléctricos.

a) TABLA DE DISTANCIAS PARA RADIOTRANSMISORES NORMALES.

	Potencia de transmisión (watts)		Distancia Mínima (metros)
De	5 a	25 exclusive	31
de	25 a	50 exclusive	46
de	50 a	100 exclusive	68
de	100 a	250 exclusive	107
de	250 a	500 exclusive	138
de	500 a	1000 exclusive	198
de	1000 a	2500 exclusive	305
de	2500 a	5000 exclusive	459
de	5000 a	10,000 exclusive	672
de	10,000 a	25,000 exclusive	1,070
de	25,000 a	50,000 exclusive	1,525
de	50,000 a	100,000 exclusive	2,140

Excepción : Puesto que la tabla anterior supone -- las condiciones de mayor riesgo y puesto que incluye también un margen de seguridad considerable el Superintendente de la Obra puede reducir en algunos casos éstas distancias al recibo de -- una solicitud por escrito basada en un estudio del sitio efectuado por un experto en el aspecto de corrientes inducidas.

b) TABLA DE DISTANCIAS PARA RADIOTRANSMISORES DE - ALTA FRECUENCIA

(Transmisores que operan a 25 megaciclos ó más)

Potencia de transmisión (watts)	Distancia mínima (metros)
De 1 a 10 exclusive	1.50
De 10 a 30 exclusive	3.00
De 30 a 60 exclusive	4.60
De 60 a 250 exclusive	9.20

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES :

Cabe mencionar que en la Industria de la Construcción a la SEGURIDAD no se le ha dado la importancia que requiere. Existe casi siempre un Departamento de Seguridad, pero sólo para cumplir con un requisito ó un trámite y esto provoca que dicho departamento no cumpla con las obligaciones -- que tiene un Departamento de Seguridad.

Considero que una de las causas por las que no se le dá la importancia que requiere a la Seguridad es porque sólo genera CARGOS sin conceder ABONOS aparentemente. Esto es porque los abonos a que tendría derecho una cuenta con éste nombre " Departamento de Seguridad " no son cuantificables, ya que en ningún momento podríamos saber cuantos accidentes se han evitado por el buen funcionamiento de nuestro Departamento.

Una forma de conocer cuanto nos hemos "ahorrado" - por concepto de seguridad eficiente en la Obra, es de la siguiente manera :

La comisión técnica de riesgos profesionales dependiente del Instituto Mexicano del Seguro Social, consigna que todas las Empresas dedicadas a la construcción deberán cotizar con los números que arroja el grado medio correspondiente a la clase V, (Capítulo 1.3.-) esto es, la prima que le corresponda de acuerdo al grado de riesgo en que está ubicada la empresa, si nuestro Departamento de Seguridad además de trabajar intensamente en la prevención de accidentes, trabaja en la recopilación de datos, como : número de accidentes, número de días perdidos por incapacidades, grados de accidentes, etc., éstos datos nos van a servir para encontrar nuevos valores para los

índices de frecuencia y gravedad, mismos que utilizaremos y - que sí fueren menores que los iniciales, la cotización para - nuestra Obra en el próximo ejercicio disminuya, tanto como -- los resultados nos lo permitan o en su caso el incremento co- rrespondiente.

Así mismo hago la observación que el costo o riesgo profesional lo cotiza en su totalidad la Empresa constructo- ra, así que si logramos el número de accidentes que ocurrie- ran en la Obra fuese menor al que nos "obligó" a cotizar en - el grado medio, clase V, indicaría un eficiente control de -- los elementos de la producción, recordando que:

" A MAYOR CONTROL DE LOS ELEMENTOS DE LA PRODUCCION SE OBTEN- DRAN MENORES COSTOS DE CONSTRUCCION "

Una recomendación importante sería que por todos -- los medios se deban cumplir con las normas y disposiciones ex- puestas en esta tesis, ya que si llegara a existir el infortu- nio de un accidente en nuestra Obra, la responsabilidad admi- nistrativa sería únicamente la que tendría nuestra empresa, - ya que de lo contrario tendríamos que solventar además, obli- gaciones legales y económicas para con los afectados, además- de la responsabilidad moral que tiene la empresa para con sus trabajadores.

Como complemento a estas recomendaciones que hago a lo largo de la tesis, expongo que éstas fueron aplicadas con- un estricto apego en la obra del P.H. Chicoasén, Chis. duran- te su concepción, y como resultado minimizamos el número de - accidentes.

Esta experiencia a la que hago mención, la viví durante los años de 1979, 1980 y 1981, estando a cargo del Departamento de Planeación y Control de Obra del que dependía el Departamento de Seguridad.

B I B L I O G R A F I A

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley Federal del Trabajo.
- Ley del Seguro Social.
- Reglamento de Clasificación de las Empresas. (IMSS)
- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de Inspección Federal del Trabajo.
- Blasters' Handbook.
Duponts.
- Movimiento de Tierras.
Capítulo 9.- Uso de Explosivos y Perforación de Túneles.
H.L. Nichols, Jr.