

**UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

**“FACTORES FUNDAMENTALES DE SEGURIDAD
EN LA CONSTRUCCION DE OBRAS”**

T E S I S

Para obtener el titulo de:
INGENIERO CIVIL

Presenta:
JOSE LUIS SOLÓRZANO CORTES

Director de tesis:
M.I. MARIO SALAZAR AMAYA

Morelia, Mich. Septiembre 2005

C O N T E N I D O

CONTENIDO

- I. INTRODUCCIÓN

- II. GENERALIDADES
 - II.1. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN
 - II.2. COSTOS DE LOS ACCIDENTES
 - II.3. DATOS ESTADÍSTICOS

- III. PREVENCIÓN
 - III.1. FUNDAMENTOS BÁSICOS
 - III.2. NIVELES DE INTERVENCIÓN
 - III.3. ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES
 - III.4. COMITES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

- IV. CAPACITACIÓN
 - IV.1. ASPECTOS TÉCNICOS
 - IV.2. ASPECTOS LEGALES

- V. NORMAS DE PREVENCIÓN
 - V.1. EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE LA OBRA
 - V.2. EN LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

CONCLUSIONES
BIBLIOGRAFIA

I. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos de **seguridad** en la realización de obras, se refiere realmente a las medidas de prevención que se deben tomar en cuenta para la elaboración y ejecución del proyecto, destinadas a prevenir la rotura parcial o total de la obra por sus fallas y los daños a los futuros usuarios o residentes, en el área adyacente a la construcción.

Pasa a un segundo plano de menor importancia, o por lo general es olvidada, la seguridad del personal que va a trabajar en la construcción.

Lo cierto es que, en realidad, el problema más serio lo constituyen los efectos de los accidentes y enfermedades originadas en los sitios de trabajo durante su construcción.

Estos efectos involucran entre otros: secuelas sobre los trabajadores (lesiones, incapacidad, y muerte), daños materiales a las máquinas, equipamientos y plantas; pérdidas asociadas a la calidad de vida del trabajador, a la organización del trabajo; disminuye la productividad de la empresa, y afecta por supuesto a la economía del país.

Reportes disponibles de las obras ejecutadas en todo el mundo confirman que las pérdidas de vidas humanas, y las lesiones a los trabajadores durante la construcción, son más elevadas que aquellas causadas por el colapso de la obra en explotación.

En el pasado los accidentes en los sitios de trabajo no han sido objetos de una gran publicidad mientras que en los desastres causados por la falla de obras en servicio reciben siempre toda la atención de los medios de prensa.

No obstante, se debe reconocer, que en el curso de los últimos años, la opinión pública ha venido prestando una mayor atención al problema de los accidentes de trabajo, habiendo contribuido a ello una campaña mundial de sensibilización sobre los grandes temas de la salud y la seguridad.

II. GENERALIDADES

II. GENERALIDADES

II.1. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN:

Dentro de la multiplicidad de causas que provocan accidentes en la construcción de obras, no pueden obviarse las condiciones y el medio ambiente de trabajo (macro y microclima) en que esta se desenvuelve, contribuyendo además en distinta medida: la complejidad de las operaciones, el uso de maquinaria de gran poder, las instalaciones de servicios (electricidad, agua y aire a presión), las modalidades de trabajo con jornadas extendidas y continuadas, la forma de traslado de personal a las distintas áreas de trabajo, el movimiento de material, manual y con maquinas y de modo determinante el decrecimiento de la atención del trabajador y el supervisor cuando toman mucha confianza con las tareas; y como consecuencia van dejando de cumplir con los requerimientos de protección necesarios.

II.2. COSTOS DE LOS ACCIDENTES.

A pesar de que no hay muchos estudios completos sobre el particular, y los pocos que hay solo pueden mensurar el costo directo del accidente de trabajo y no los costos indirectos no asegurables, hay acuerdo unánime que el impacto del costo económico de un accidente de trabajo sobre la empresa y sobre la economía del país puede significarle grandes quebrantos. Por perdida del capital humano, por baja en la calidad en los trabajos y por encarecimiento de los costos finales del producto.

II.3. DATOS ESTADÍSTICOS.

A nivel mundial hay prácticamente una coincidencia estadística de que la actividad de la construcción ocupa un lugar destacado (y lamentable) de víctimas como consecuencia del trabajo.

Dentro de la variedad de actividades de construcción civil, hay tasas de frecuencia y gravedad diferentes de acuerdo al tipo de obra (puentes, túneles, caminos, presas, etc.), su complejidad, su organización, la tecnología utilizada, la mano de obra empleada.

Pero aún para un mismo tipo de obra los índices de lesiones de trabajo no son directamente comparables en tanto que han sido colectados y procesados en distintas épocas y lugares, y sin un criterio totalmente uniforme, además del hecho cierto que cada obra tiene características propias y únicas que la hacen irrepetible.

Es un hecho además que las grandes obras presentan generalmente índices de frecuencia menos elevados que las mas pequeñas y esto se debe a que en aquellas el número de empleados asignados a servicios es proporcionalmente más elevado, y estas actividades presentan un menor riesgo que aquellas ligadas a la producción; y por que además también en las grandes obras se presta una mayor atención a la prevención de accidentes.

Aun así, en las grandes obras suelen destacarse claramente dentro de las actividades de producción riesgos diferenciados, que hacen que algunos sectores presenten habitualmente tasas de accidentes más elevadas que el promedio de obras.

En la Unión Europea, el sector de la construcción, que representa cerca del 7.5% de la mano de obra (unos once millones de trabajadores), es responsable de casi el 17.5% del millón de accidentes de trabajo registrado en todos los sectores

de actividad económica y cerca del 22.5% de los accidentes de trabajo mortales. Estas cifras, dadas a conocer por el profesor Alves, vicepresidente de la sección, Construcción de la Asociación Internacional de la Seguridad Social, en el II Encuentro Marco celebrado en Coruña, pone de manifiesto que cada día de trabajo mueren seis trabajadores de la construcción como consecuencia, en la mayor parte de los casos, de la insuficiencia de las medidas de seguridad en la obras. Según Alves, a pesar de que es difícil realizar comparaciones rigurosas entre países, se considera que, en términos generales, el índice de incidencia de los accidentes de trabajo mortales en construcción en la Unión Europea es similar al registrado en Estados Unidos y Japón. No obstante, entre los 15 países de la Unión Europea ese indicador presenta diferencias muy significativas, alcanzando incluso relaciones de 1/5.

III. PREVENCIÓN

III. PREVENCIÓN

Históricamente desde comienzo de siglo la legislación se oriento a la reparación del daño consecuencia del infortunio laboral, tímidamente aparecieron luego algunas medidas preventivas plasmadas en Leyes y Convenios, pero no fue hasta 1972 que se tuvo una ley de higiene y seguridad en el trabajo, la 19.587.

En el año 1992, y reconociendo las especiales condiciones en que se desenvuelven los trabajos de construcción de obras, se dicta una normativa específica para la actividad de la construcción, a través del decreto 1069, el cual indicaba una lista bastante detallada de medidas a tomar en: el trabajo, el ambiente, los métodos, y el uso de equipo de protección necesarios para prevenir los accidentes y enfermedades del trabajo.

Medidas para limitar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Antes de todo es necesario clarificar dos puntos:

1. El uso del término limitar, reducir o evitar debe ser comprendido en su sentido probabilístico, dado que hay un consenso general en admitir que los accidentes y enfermedades no pueden ser totalmente eliminados, y un riesgo residual siempre va a existir.
2. Las recomendaciones a dar cubren las grandes y medianas obras que necesitan una importante inversión en materiales y maquinas, y están generalmente situadas en áreas aisladas y a muchos kilómetros de la ciudad más próxima.

Consideramos los siguientes aspectos que hacen en general a toda la organización y la admjnistración de la gran obra:

- Definición de niveles de intervención.
- Asignación de responsabilidades.
- Creación de un comité de higiene y seguridad en el trabajo.
- Creación de un servicio de higiene y seguridad en el trabajo.
- Redacción de un programa de seguridad.

El encuentro celebrado en la Coruña ha concretado en cinco propuestas algunas de las medidas necesarias para intentar reducir el número de accidentes laborales en la edificación. Estas propuestas, que implican tanto a los poderes públicos como a promotores-constructores, técnicos y trabajadores. Las cinco propuestas son:

1. Tomar conciencia de la rentabilidad de la acción preventiva, ya que la ausencia de medidas preventivas tiene un alto costo social y económico para toda la sociedad.
2. Evitar el reparto injusto de las responsabilidades. Es fundamental que las empresas-contratistas y subcontratistas-trabajadores y administración asuman sus obligaciones en materia preventiva, evitando descargar en los técnicos tareas que no le son propias. Los arquitectos y arquitectos técnicos aceptan las responsabilidades que pudieran derivarse de sus propios errores, pero rechazarán enérgicamente aquellas que le sean imputadas de forma injusta y que sean consecuencia del incumplimiento de obligaciones que corresponden a otros agentes.
3. Aplicar los esfuerzos preventivos en las fases anteriores a la realización de los trabajos de edificación y, fundamentalmente, en la redacción del proyectos y en la contratación de las obras. Resultaría necesaria la modificación del Real Decreto sobre “Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Laboral en las Obras de Construcción”, para propiciar la intervención del coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del

proyecto, con independencia del número de proyectistas. Esta práctica es habitual en Europa, salvo en Portugal.

4. El plan de seguridad y salud en el trabajo de cada obra ha de ser único, con independencia de los planes redactados por los distintos contratistas. La normativa vigente obliga a que cada contratista que concurra en la obra elabore un plan de seguridad y salud en el trabajo que adapte la acción preventiva de la empresa a esa obra concreta. Ello ocasiona que a veces la aplicación de esos planes sea imposible por incompatibilidad entre ellos, lo que puede llegar a incrementar los riesgos concurrentes.
5. Incrementar la información en materia de seguridad y salud de los profesionales. Se requiere un título universitario de segundo ciclo que dé acceso al tercero en materia de prevención de riesgos.

Luis M. Alves, profesor de la Universidad Técnica de Lisboa y Vicepresidente de la Sección Construcción de la AISS, concretó en su conferencia los cuatro puntos fundamentales en los que debe apoyarse una política acertada para la implantación efectiva de la seguridad y salud en la construcción. Estos puntos serían los siguientes:

- Creación de los mecanismos de responsabilidad efectiva del promotor de la obra, mediante la existencia de la coordinación de seguridad y salud en fase de proyecto y en fase de obra.
- Exigencia explícita en todas las obras de la coordinación de seguridad y salud, aumentando las exigencias en función del valor, complejidad y riesgos especiales involucrados.

- Adaptación y complemento o desarrollo de los documentos de prevención de riesgos profesionales por los contratistas y subcontratistas.
- Clarificación de las competencias y responsabilidades en materia de seguridad y salud de los diferentes agentes, en particular en lo que se refiere a la coordinación por los contratistas de la sucesiva cadena de subcontratación.

En estas últimas fechas los medios de comunicación nos informan casi a diario sobre accidentes de trabajo mortales y sentencias judiciales polémicas, relativas a trabajadores de la construcción. Pero lo cierto es que las estadísticas de la siniestralidad en el sector siguen siendo deplorables.

Desde diversos estamentos como la Administración, organizaciones empresariales o sindicatos han apuntado diversos problemas como causas de base; subcontratación excesiva, poca estabilidad laboral, el “destajo”, falta de cultura preventiva y profesionalidad por parte de los trabajadores, falta de medidas de seguridad en obra, así como también han nombrado diferentes soluciones al problema: aumentar la vigilancia y la inspección de las obras, mayor formación de los operarios, control de la subcontratación, etc.

En nuestro país PREVENCIÓN es un término poco conocido en la construcción, se habla de seguridad; casco, botas, barandillas, redes, ... Si entendemos prevención como evaluación, planificación, ejecución y control avanzaremos mucho más en aumentar los niveles de seguridad final, hoy tan irregulares y mejorables.

III.1 FUNDAMENTOS BÁSICOS

Fundamentos básicos para implantar la prevención de la obra.

Análisis del sector; argumentos de diferenciación con otros sectores, puntos problemáticos existentes.

- Conceptos básicos de la reglamentación específica en vigor, R.D. 1627/97. Y próximas modificaciones.
- Fundamentos de un sistema de prevención de la empresa, documentación de prevención necesaria y obligatoria en obra.
- Administración y control de la subcontratación.
- La elaboración y aplicación eficaz de los planes de seguridad y salud en obra.
- Conjunto de medidas y protecciones colectivas e individuales actuales en el sector.
- Análisis de las nuevas técnicas y medios de protección en obras de edificación.
- Observación “in situ” de implantación eficaz de las medidas de seguridad en obra real.

III.2 NIVELES DE INTERVENCIÓN

Un programa eficaz de prevención para reducir los accidentes de trabajo (AT) y las enfermedades profesionales (EP), debería comprender la atención de las siguientes tres fases:

1.- La fase de prevención propiamente dicha, que consiste en el estudio y la adopción de medidas técnicas y de organización a fin de reducir y evitar las causas de accidentes de trabajo (AT) y de enfermedades profesionales (EP) en el desempeño de las tareas de construcción.

2.- La fase de protección, que consiste en la adopción de medidas de defensa individual o colectiva, para reducir al mínimo las consecuencias de un accidente (por ejemplo: el uso de redes para detener las caídas del personal, de

cascos para atenuar los impactos de golpes en la cabeza, o de protecciones respiratorias en ambientes con polución).

3.- La fase de atención inmediata y eficaz de los accidentados, para limitar las consecuencias del accidente, usando un sistema de alerta y comunicación eficaz y los medios de transporte más rápidos (por ejemplo: helicópteros en sitios aislados).

III.3 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Todos los trabajadores deberían ser convencidos que la seguridad en el sitio de construcción es tan importante como la calidad del trabajo y el cumplimiento de los programas de trabajo y que todos deben participar en la lucha contra los accidentes de trabajo (AT) y las enfermedades profesionales (EP) para que la misma sea exitosa.

Esta convicción debería estar siempre presente en el personal de todas las empresas involucradas en la construcción de una gran obra, ya sea en las figuras del comitente, la contratista principal, y cada una de las demás contratistas. Por supuesto, que cada uno dentro de las funciones que le han sido asignadas, así por ejemplo:

La dirección del proyecto: debería prestar especial atención cuando establece las líneas directrices del mismo, buscando que en la ejecución del mismo se usen métodos definidos y simples (por ejemplo: con prefabricados), de fácil montaje y mantenimiento (pasarelas de servicio, dispositivos de elevación), usando los sistemas más innovadores en la materia. Permitiendo de ese modo que las medidas de prevención puedan ser tomadas en cuenta en todas las fases de la ejecución sobre todo en las operaciones más complejas o de mayor riesgo (por ejemplo: excavaciones, montajes).

Los proyectistas de las instalaciones del constructor, deberían controlar que las instalaciones diseñadas ofrezcan las máximas condiciones de seguridad durante su montaje, funcionamiento y desmontaje. Además deberán asegurarse que las máquinas a usar no produzcan demasiado ruido, polvos, gases o líquidos que sean nocivos para el personal que las opera, para las áreas donde funciona, y para el medio ambiente.

Los proyectistas de la infraestructura del constructor sean éstas: sanitarios, comedores, alojamientos, oficinas, deberían asegurarse que los mismos sean confortables y adecuados, instalados en lugares protegidos de catástrofes naturales (avalancha, inundaciones), y que todos los servicios instalados (energía eléctrica, agua) estarán siempre disponibles para ser operados aún durante condiciones meteorológicas extremas.

Se debe prestar especial atención a la colocación de un sistema eficaz de comunicación, tanto como a la disposición de medios de intervención rápidos y confiables para el caso de emergencias.

La(s) Dirección(s) de la(s) Empresa(s) Constructora(s) cumplen el rol principal, dado que deberían programar la secuencia y los ritmos de trabajo, así como motivar y coordinar a los empleados para lograr un óptimo aprovechamiento de las instalaciones, las maquinarias y los equipamientos. Pero por sobre todo deberían supervisar las prácticas de trabajo del personal de la línea, asegurándose además que todos los equipamientos, maquinarias y materiales cumplen efectivamente las regulaciones de seguridad dadas por las leyes y contratos.

Además deberían asegurarse que el personal empleado para los trabajos tiene la calificación y el entrenamiento necesario, debiendo tender a que la duración de las jornadas de trabajo no llegue a excederse y se disminuyan todo lo posible para evitar las fatigas extremas.

Es siempre aconsejable que los sindicatos, a través de personal idóneo en el tema, sean parte del control de la aplicación de las reglas de prevención de accidentes de trabajo en vigor, y que además con su acción y ejemplo influyeran positivamente a los obreros a fin de lograr de ellos el cumplimiento de las medidas de seguridad requeridas.

El gerente de producción, los jefes de sectores y los capataces de la línea deberían asegurarse que los trabajos sean ejecutados según los métodos previstos, recomendando las acciones correctivas necesarias y adoptando las medidas de seguridad.

El personal de mantenimiento, se debería esforzar en aplicar los métodos de mantenimiento preventivo periódico en todas las maquinas e instalaciones. Usando material y piezas de recambio garantizadas y tratando en todo lo posible de aumentar el nivel de seguridad de los trabajos en los que de ellos dependan.

Los obreros y operadores, deberían aplicar los procedimientos y métodos establecidos por la dirección de los trabajos, cumplir con todas las indicaciones de su supervisor y colaborar observando todas las medidas de seguridad en la ejecución de sus tareas.

Teniendo además la posibilidad cierta y práctica de dar aviso a la empresa o al encargado de los trabajos, de aquellas condiciones que pudieran significar un riesgo de accidente para lograr su corrección oportuna.

Los responsables de los equipos de emergencia deberían estar siempre listos a intervenir. Para ello deben estar entrenados bajo la guía de instructores capacitados y mantener siempre en orden el material y equipamiento necesario para su tarea.

Como es recomendable advertir, de las responsabilidades listadas anteriormente, es evidente que la seguridad en el proyecto y ejecución de una gran obra no puede ser improvisada, sino que debe ser planeada desde la dirección del mismo antes empezar su construcción, y luego llevado a cabo por todos los niveles de la fuerza de trabajo por el encargado de la realización.

III.4 COMITÉ DE HIGIENE Y SEGURIDAD

El principio antes afirmado, que “la seguridad es responsabilidad de todos aquellos que tienen intervención en el proyecto y en la ejecución de una gran obra”, se hace realidad cuando todos son responsables por la buena o mala aplicación de las medidas de seguridad en lo que de cada uno de ellos dependa.

Es fundamental y necesario que los trabajadores sean perfectamente informados de los riesgos relativos de los diferentes tipos de trabajo que deben realizar, así como de las disposiciones de prevención aplicables. Esto se hace posible constituyendo una estructura de sostén especializada, que estando repartida la responsabilidad operacional directa, puede ocuparse de sugerir las mejoras y recomendaciones que hagan a la aplicación práctica de las medidas de control de riesgos. Esta estructura es normalmente conocida como “Comité de Higiene y Seguridad”. En algunos países su formación es obligatoria y tiene bien definido su composición y atribuciones.

A pesar de que su integración no está considerada claramente en la legislación hoy aplicable en la unión europea, en general su existencia es considerada necesaria por los códigos de buenas prácticas en la construcción de grandes obras.

En algunos casos, es el comitente de la obra el que por contrato pide su constitución.

Servicio de higiene y seguridad en el trabajo

La existencia del mismo actualmente es de carácter obligatorio por la Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo.

La **resolución SRT 319/99** establece que las personas físicas o jurídicas que actúan como comitentes o contratistas principales en las actividades de construcción comprendidas en el decreto 911/96, deberán implementar obligatoriamente un Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo (HST).

También la **resolución SRT 35/98**, establece que cuando hay varias empresas en el mismo emprendimiento, el empleador de la construcción que actúe como contratista principal o el comitente coordinará un programa de seguridad único para toda la obra, el que deberá contemplar todas las tareas que fueren a realizarse, tanto por parte de su personal como también del de las empresas subcontratistas.

La **resolución SRT 231/96**, determina el número de personal especializado en higiene y seguridad en el trabajo necesario para la implementación del programa de seguridad tomando en cuenta el riesgo esencial de la actividad, la cantidad de personal y los frentes de trabajo simultáneos que se pueden presentar. Sin hacer diferencia si el servicio tiene carácter interno o externo.

En las grandes obras, en general ha sido habitual que la posición del servicio de HST reporte directamente a la dirección de la empresa. Y entre otras actividades puede llegar a ocuparse de las siguientes tareas:

- Control del cumplimiento de las medidas de higiene y seguridad en los trabajos.
- Control de puestos de primeros auxilios y servicios contra incendios.
- Control de almacenamiento y uso de explosivos.
- Control del movimiento de vehículos.
- Entrenamiento de todo el personal en prevención de accidentes.

- Acopio y procesamiento estadístico de datos sobre accidentes y enfermedades profesionales.

Resumiendo, puede decirse que se debería ocupar de la realización de los estudios preventivos en las actividades que se desarrollan en los distintos frentes de trabajo, y sobre todo en la fase de organización del obrador.

Además en sus tareas de control del cumplimiento de la normativa de prevención, en general el personal del servicio de HST no interviene directamente, ni da ordenes a quienes ejecutan las tareas a fin de no interferir con la línea de mando de la empresa. Por supuesto que en caso de riesgo inminente es necesario que intervenga interrumpiendo las operaciones y poniendo al personal en lugar seguro. En ese caso debe dar inmediatamente aviso al responsable del trabajo acordando con él las medidas de seguridad a adoptar para continuar las tareas.

Técnicas específicas – el programa de seguridad.

En años recientes la legislación incorporó a través de la **resolución SRT 51/97** la necesidad de elaborar un programa de seguridad, el que debe incluir entre otros: la memoria descriptiva de la obra, un programa de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de acuerdo a los riesgos previstos en cada etapa de obra, el programa de capacitación del personal en materia de higiene y seguridad, el registro de las evaluaciones efectuadas sobre contaminantes, el organigrama del servicio de HST y los pagos del obrador y sus servicios auxiliares.

El programa debe ser firmado por el director de obra, el empleador, y el responsable de HST, y necesita la aprobación de un profesional de la aseguradora de riesgos de trabajo.

El programa de seguridad debe ser elaborado antes de comenzar los trabajos, y debe contener un análisis en detalle de todas las actividades de construcción previstas, los procedimientos de ejecución, en relación directa con la seguridad del personal. Definiendo además los riesgos previsible, e indicando las medidas de prevención y de protección a adoptar para disminuirlos así como la modalidad de control para asegurar la aplicación de dichas medidas.

Para grandes obras, dada la complejidad de las mismas, el programa puede desarrollarse en varios niveles, es común que se haga, un plan relativo a la ejecución general de los trabajos, y planes detallados concernientes a las diferentes partes de la obra.

Es evidente para todos que ningún programa por bien estudiado que este atenderá todas las situaciones posibles de ocurrir, pero sí es cierto también que para ser efectivo, deberá referirse a actividades bien definidas, a la tecnología real a usarse, a las condiciones particulares de la obra y sus diferentes sectores, teniendo la flexibilidad que permita los cambios posibles en los procedimientos operativos, y favorezca la integración de la seguridad con los distintos trabajos.

Es por último, muy importante, y por que no decirlo fundamental, que el programa de seguridad sea desarrollado con el apoyo total de la empresa y la colaboración del especialista en HST, esto es porque la empresa conoce las técnicas a adoptar, las maquinarias y plantas a usar, y maneja los programas de trabajo; en tanto que el profesional conoce las distintas técnicas de prevención posibles para cada riesgo.

El tiempo y la práctica siempre confirman que la seguridad puede ser correctamente planeada sólo por quienes entienden acabadamente las características muy particulares de la construcción de una gran obra.

Es por demás evidente que una vez desarrollado el programa de seguridad, él mismo deberá servir como guía como operaciones de control por parte del comitente o la aseguradora de riesgos del trabajo.

Recomendaciones

Si bien a nivel mundial se constata que los accidentes de trabajo en su frecuencia y gravedad están decreciendo continuamente, en todos los sectores de la construcción de grandes obras, gracias entre otras razones a: la experiencia de las empresas proyectistas, las calificaciones de las constructoras a cargo de la realización, así como al uso de avanzada tecnología, sin embargo los esfuerzos por una efectiva prevención no deberían ser interrumpidos para revertir la hasta ahora pobre tradición sobre el tema en las obras en construcción.

Sin embargo, solamente del estudio particular de las características de cada gran obra surgirá la mejor alternativa posible para el diseño de los medios de organización, métodos de trabajo y de control que pueden ser utilizados exitosamente para reducir directamente el número y la gravedad de los accidentes, y para además poder influir indirectamente en materia de organización del trabajo así como en la imagen de la empresa ante la opinión pública.

Pero no se puede dejar de mencionar, que aún considerando los innegables beneficios de la aplicación de un programa de prevención de riesgos, dado que su puesta en práctica envuelve costos a nivel de la organización empresaria sobre todo en la fase inicial de los trabajos, su realización y cumplimiento no puede ni debe dejarse librado a la voluntad de las partes.

Si no que bien por el contrario, es allí donde no puede faltar la presencia firme y continua de los organismos de control (del dueño de la obra y del estado) a través de profesionales de probada disponibilidad, y con el máximo apoyo de la autoridad superior, para exigir desde el inicio el cumplimiento total de la legislación

específica, así como para corregir los desvíos de los programas destinados a dotar a la gran obra de una organización de prevención adecuada y consistente, así como también de métodos operacionales que favorezcan la higiene y seguridad en los trabajos de construcción.

No menos importante sería también que en el futuro los comitentes de las grandes obras no solo entreguen el proyecto y la ejecución de las mismas en función del menor costo inicial ofrecido, sino que también consideren la evaluación de una serie de parámetros que permitan considerar aspectos tales como la calidad total del producto final, la tecnología y métodos a usar, la organización y los tiempos de realización, la afectación al medio ambiente y de manera por demás principal la organización propuesta para el control de las condiciones de trabajo en lo que a la seguridad en general se refiere.

Grupo de trabajo de la comisión nacional de seguridad y salud en el trabajo

La importancia e incidencia de la seguridad y salud en el trabajo en el mundo de la construcción ha sido la causante de que la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo haya creado un grupo de trabajo sobre el sector.

Por otra parte, el National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati (Estados Unidos) ha patrocinado un programa para la búsqueda de información en materia de seguridad y salud en la construcción

El trabajo en la construcción puede ocasionar enfermedades, lesiones e incluso hasta la muerte si el trabajador no sabe como protegerse. Más de mil trabajadores mueren año tras año en los Estados Unidos debido a incidentes ocurridos en obras en construcción. Otros mueren por causa de enfermedades como la silicosis y el cáncer ocasionados directamente por el trabajo.

IV. CAPACITACIÓN

En lo que se refiere a capacitación podemos definir dos grandes ramas:

IV.1 ASPECTOS TÉCNICOS

Son los que se relacionan directamente en la obra en si:

Transporte del personal

Dentro de las exigencias que deben cumplir los vehículos utilizados para el transporte de personal encontramos:

- Ser cubiertos.
- Disponer de asientos fijos.
- Ser acondicionados e higienizados adecuadamente.
- No transportar simultáneamente en un mismo espacio, trabajadores y materiales o equipos, salvo que existan separaciones adecuadas para uno u otro fin.
- Disponer de escaleras para ascenso y descenso de los trabajadores.

Viviendas para el personal

En una obra donde se deba dar alojamiento al personal, cuando los trabajadores se encuentran alejados de sus viviendas permanentes a una distancia que no les permite regresar diariamente a ellas, las instalaciones y equipamientos deben contar con las siguientes condiciones mínimas:

- Los dormitorios pueden alojar un máximo de dos trabajadores por unidad. Pueden ser modulares o mampuestos, con una altura mínima de 2.60m. y

una superficie mínima de 6m². para dormitorio individual y de 9m². para dormitorio doble.

- Las terminaciones de pisos, paredes y techos, deben estar resueltos con materiales que permitan una fácil limpieza y desinfección.
- Disponer de extintores de incendio en cantidad y calidad adecuados a los posibles riesgos de incendio y a las características constructivas de alojamiento.
- La limpieza diaria del alojamiento y la desinfección general del mismo debe estar a cargo del empleador.
- Contar con iluminación natural y artificial adecuada.
- El área de ventilación debe tener una superficie mínima equivalente a una octava parte de la del dormitorio.
- Todas las aberturas al exterior deben cerrar de modo tal de evitar filtraciones de aire y agua.
- Deben construirse y equiparse tomando adecuadas precauciones de confort, en función de la zona geográfica de ubicación.
- Las habitaciones deben contar con los muebles adecuados e individuales, con su ropa de cama y aseo, que asegure el buen descanso e higienización de sus ocupantes.

Instalaciones sanitarias

- Todos los ámbitos de trabajo deben disponer de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad suficiente y proporcional al número de personas que trabajen en ellos.

Condiciones higiénico-ambientales en obra

Contaminación ambiental. En todo lugar de trabajo en el que se efectúan operaciones y procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, líquidos y sólidos, radiaciones, se deben disponer las medidas de prevención y control para evitar que los mismos puedan afectar la salud del trabajador. En caso de no ser factible, se deben entregar elementos de protección personal adecuada y de uso obligatorio a todos los trabajadores expuestos.

Ventilación. En los locales o espacios confinados de las obras, la ventilación debe contribuir a mantener las condiciones ambientales que no perjudiquen la salud de los trabajadores. Se entiende por locales o espacios confinados aquellos lugares que no reciben ventilación natural.

La ventilación mínima en los lugares de trabajo, determinada en función del número máximo de personas por turno, debe ser la establecida en la tabla siguiente:

Ventilación mínima requerida en función del no máximo de ocupantes por turno

Volumen del local (en metros cúbicos por persona)	Caudal de aire necesario (en metros cúbicos por hora por persona)
3	65
6	43
9	31

12	23
15	18

Cuando existan sistemas de extracción, los locales deben poseer entradas de aire con capacidad y ubicación adecuadas para reemplazar el aire extraído.

Los equipos de captación y tratamiento de contaminantes, deben estar instalados de modo que no produzcan contaminación ambiental durante las operaciones de descarga o limpieza.

Para autorizar la realización de trabajos en áreas o espacios confinados, se debe verificar previamente:

- Concentración de oxígeno, como mínimo, dieciocho con cinco décimos por ciento (18.5 %).
- Ausencia de contaminantes y mezclas inflamables explosivas.
- Que estén bloqueados todos los accesos de energía externos, las entradas de hombres y aquellos que puedan alterar las condiciones de seguridad establecida.

Trabajos con radiaciones ionizantes y no ionizantes. En aquellas obras donde se instalen y funcionen equipos generadores de rayos X debe cumplir con la ley no 17.557, con el Decreto Reglamentario no 6.320 de fecha 3 de octubre de 1968 y su modificatorio, con el decreto no 1.648 de fecha 13 de octubre de 1970, y con la Resoluciones que surjan del MINISTERIO DE SALUD Y ACCIÓN SOCIAL y del ENTE NACIONAL REGULADOR NUCLEAR.

Ruidos y vibraciones. Cuando los trabajadores estén expuestos a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a noventa (90) decibeles(A) se debe entregar protección auditiva.

Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supera, en el ámbito de trabajo, los valores admisibles se deben adoptar las siguientes correcciones en el orden que se detallan:

- Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.
- Protección auditiva del trabajador, para el caso en que sean inviables soluciones encuadradas en el apartado precedente.
- De no ser suficientes las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción del tiempo de exposición.

Todo trabajador expuesto a una dosis superior a ochenta y cinco (85) decibeles (A) de nivel sonoro continuo equivalente, debe ser sometido a exámenes audimétricos.

Iluminación. La iluminación en los lugares trabajo debe cumplir las siguientes condiciones:

- La composición espectral de la luz debe ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar y reproducir los colores en medida aceptable.
- El efecto estroboscopia debe ser evitado.
- La iluminación debe ser adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
- Las fuentes de iluminación no deben producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el lugar.
- La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contraste, deben ser adecuadas a la tarea que se realice.

La intensidad mínima de iluminación sobre el plano de trabajo debe ser:

TIPO DE TAREA				INTENSIDAD DE ILUMINACIÓN MINIMA
TAREAS	QUE	EXIGEN	MÁXIMO	1,500 lux

<p>ESFUERZO VISUAL</p> <p>Trabajos de precisión máxima que requieren finísima distinción de detalles, condiciones de contraste malas, largos espacios de tiempo, tales como montajes Extrafinos, inspección de colores, y otros.</p>	
<p>TAREAS QUE EXIGEN GRAN ESFUERZO VISUAL</p> <p>Trabajos de precisión que requieren fina distinción de detalles, grado mediano de contraste, largos espacios de tiempo, tales como trabajos de gran velocidad, acabado fino, pintura extrafina, lectura e interpretación de planos.</p>	700 lux
<p>TAREAS QUE EXIGEN BASTANTE ESFUERZO VISUAL</p> <p>Trabajos prolongados que requieren fina distinción de detalles, grado moderado de contraste, largos espacios de tiempo, tales como trabajo corrido de banco de taller y montaje, trabajo en maquinarias, inspección y montaje.</p>	400 lux
<p>TAREAS QUE EXIGEN ESFUERZO VISUAL CORRIENTE</p> <p>Trabajos que requieren distinción moderada de detalles, grado normal de contraste, espacio de tiempo intermitentes,</p> <p>Tales como trabajos en máquinas automáticas, mecánica automotriz, doblado de hierros.</p>	200 lux

TAREAS QUE EXIGEN POCO ESFUERZO VISUAL Tales como sala de calderas, depósito de materiales, cuartos de aseo, escaleras.	50 lux
ILUMINACIÓN DE SENDEROS PEATONALES Los senderos peatonales establecidos de uso continuo deben ser iluminados con una intensidad a nivel de piso de (30) lux de valor medio y como mínimo de (15) lux.	50 lux

Iluminación de emergencia. En las obras de construcción, así como en los locales que sirvan en forma temporaria para dicha actividad donde no se reciba luz natural o se realicen tareas en horarios nocturnos, debe instalarse un sistema de iluminación de emergencia en todos sus medios y vías de escape.

Este sistema debe garantizar una evacuación rápida y segura de los trabajadores utilizando las áreas de circulación y medios de escape (corredores, escaleras y rampas).

Las luminarias se deben ubicar en las siguientes posiciones:

- Con el fin de asegurar un adecuado alumbrado de escape las luminarias se deben ubicar cerca de cada salida o salida de emergencia.
- En todo sitio donde sea necesario enfatizar la posición de un peligro potencial, como los siguientes: cambio de nivel de piso, cerca de cada intersección de pasillos y corredores, cerca de cada caja de escalera de modo tal que cada escalón reciba luz en forma directa.
- Cuando sea necesario, se deben agregar luminarias adicionales de forma de asegurar que el alumbrado a lo largo de la ruta de escape

satisfaga el requerimiento de iluminancia mínima y uniformidad de iluminancia descrita anteriormente.

- Los sistemas y equipos utilizados para la extinción de incendio, instalados a lo largo de la ruta de escape, deben estar permanentemente iluminados a fin de permitir una rápida localización de los mismos durante una emergencia.
- En los ascensores y montacargas por los que movilicen personas se debe instalar una luminaria de emergencia, perfectamente del tipo autónoma.
- Todo local destinado a usos sanitarios o vestuarios debe incluir una luminaria de emergencia.

Carga térmica. La carga térmica en obras en construcción se debe controlar de igual manera que cualquier tipo de actividad industrial, tal cual sea descrito en la Sección de Seguridad e Higiene Industrial, Control de Carga Térmica.

Los valores límites del TGBH detallados en la sección anteriormente citada son aplicables a aquellos trabajadores vestidos, aclimatados al calor, físicamente aptos y con buen estado de nutrición. Esos valores deben modificarse en función de las variantes expuestas a continuación. Los valores de tabla deben sumarse algebraicamente al valor obtenido del TGBH, según el siguiente criterio:

FACTORES	MODIFICACIÓN DEL TGBH (°C)
Una persona no aclimatada no físicamente apta	-2
Ante un incremento de la velocidad del aire superior a 90 m/min. Y temperatura del aire inferior a 35° c.	+2
Pantalón corto semidesnudo	+2
Ropa impermeable que interfiere la	-2

evaporación.	
Gabardinas	-4
Traje completo	-5
Obesidad o persona mayor	-1 a -2
Mujeres	1

IV.2 ASPECTOS LEGALES

Se refiere a leyes, normas y decretos.

De la Ley 19587, se desprende otro Decreto Reglamentario, el 911/96 que reglamente esta Ley en actividades de la Industria de Construcción.

Este Decreto y sus Resoluciones complementarias 231/96, 051/97, 035/98 y 319/99 determinan la seguridad y requerimientos documentales que se deben cumplir en relación a la seguridad e higiene de la construcción.

Para poder comprender mejor la aplicación de esta reglamentación citamos a continuación el concepto de obra de construcción: “trabajo de ingeniería y arquitectura realizados sobre inmuebles, productos públicos o privados, comprendiendo excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, refuncionalizaciones, grandes mantenimientos, montajes e instalaciones de equipos y toda aquella que derive de o se vincule a la actividad principal de las empresas constructoras”.

Condiciones de índole legal

Normativa legal de aplicación. La ejecución de la obra, objeto del Estudio de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de dichos textos no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este R.D. define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración de proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de prevención de riesgos laborales y del R.D. 39/1997 DE 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades, necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva visión en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de prevención de Riesgos y Laborales.

Orden del 27 de junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- **Convenio Colectivo General del sector de la Construcción** aprobado por la Dirección General del Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.
- **Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Autonomía de Madrid.**

- **Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.**
- **Real Decreto 485/1997 de 14 de abril** sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Real Decreto 486/1997 de 14 de abril** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre anexo IV.
- **Real Decreto 487/1997 de 14 de abril** sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsos lumbar para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/1997 de 20 de junio** sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997** sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 773/1997** sobre utilización de Equipos de Protección Individual.
- **Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio** sobre la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo.
- **Reglamento Electrotécnico de alta tensión. Decreto 2413/73 de 20 de septiembre** por lo que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, dictadas por Orden del Ministerio de Industria el 31 de octubre de 1973, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Obligaciones de las partes implicadas

El R.D. 1627/97 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones de Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15, y 16, Subcontratistas, en los Artículos 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o acordará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus Artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el Artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

EL Empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos esta regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos.

Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será obligatorio en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; así mismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que deba responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

V. NORMAS DE PREVENCIÓN

V. NORMAS DE PREVENCIÓN

V.1. EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE LA OBRA.

Trabajos de demolición

Antes de iniciar una demolición se debe obligatoriamente:

- Afianzar las partes inestables de la construcción.
- Examinar, previa y periódicamente, las construcciones que pudieran verse afectadas por los trabajos.
- Se debe interrumpir el suministro de los servicios de energía eléctrica, agua, gas, vapor, etc, de ser necesarios algunos de estos suministros para las tareas, los mismos deben efectuarse adoptando las medidas de prevención necesarias de acuerdo a los riesgos emergentes.
- Se debe de establecer las condiciones, zonas de separación y restantes precauciones a adoptar de acuerdo a las características, métodos de trabajo y equipos utilizados.

En los trabajos de demolición se debe adoptar las siguientes precauciones mínimas:

- En caso de demolición por tracción todos los trabajadores deben encontrarse a una distancia de seguridad fijada por el responsable de Higiene y Seguridad.
- En caso de demolición por golpe (peso oscilante o bolsa de derribo o martinete), se debe mantener una zona de seguridad alrededor de los puntos de choque, acorde a la proyección probable de los materiales demolidos y las oscilaciones de la pesa o martillo.

- Cuando la demolición se efectúa en altura, es obligatorio utilizar andamios, separados de la construcción a demoler, autoportantes o anclados a estructura resistente.
- Cuando se utilicen equipos tales como palas mecánicas, palas de derribo, cuchara de mandíbula u otras máquinas similares, se debe mantener en una zona de seguridad alrededor de las áreas de trabajo.
- El acceso a la zona de seguridad debe estar reservado exclusivamente al personal afectado a las tareas de demolición.
- Se deben realizar los apuntalamientos necesarios para evitar el derrumbe de los muros linderos.

Trabajos con explosivos

En toda obra de construcción en la que se use, manipulen o almacenen explosivos, se debe complementar con lo exigido en la Ley Nacional de Armas y Explosivos No. 20.429 y el Decreto No. 302, en todo lo concerniente a pólvora y explosivos y sus modificaciones.

Excavaciones y trabajos subterráneos

Previo a una excavación, movimiento de suelo o trabajo subterráneo, se debe realizar un reconocimiento del lugar, determinando las medidas de seguridad necesarias a tomar en cada área de trabajo. Además previo al inicio de cada jornada, se debe verificar las condiciones de seguridad por parte del responsable habilitado.

Se deben adoptar medidas de prevención especialmente en lo que hace al derribo de árboles y al corte de plantas, así como también detectar presencia de insectos o animales existentes en el área.

Cuando se proceda a tareas de quemado, éstas se deben realizar bajo la supervisión del responsable de la tarea tomándose todas las precauciones necesarias. Dicha tarea debe ser realizada por personal especializado o adiestrado en control de incendios.

Cuando las tareas demanden la construcción de ataguías o terraplenes, éstos deben ser calculados según la presión máxima o el empuje máximo de sólidos o líquidos a que se verán sometidos.

Tanto las zanjas, excavaciones, como los túneles y galerías subterráneas deben ser señalizados por medios apropiados de día y de noche.

Cuando las obras subterráneas están provistas de iluminación artificial, debe ser obligatoria la existencia de iluminación de emergencia.

Excavaciones

Todo lugar con riesgo de caída deben ser protegidos para evitar la caída de personas y objetos.

Debe tenerse en cuenta la resistencia del suelo en los bordes de la excavación, cuando éstos se utilicen para acomodar materiales, desplazar cargas o efectuar cualquier tipo de instalación, debiendo el responsable de higiene y seguridad, establecer las medidas adecuadas para evitar la caída del material, equipo, herramientas etc; que se aplicarán bajo la directa supervisión del responsable de la tarea.

Cuando existe riesgo de desprendimiento, las paredes de excavación deben ser protegidas por tablestacas, estibado u otro medio eficaz.

Cuando el terreno se encuentre helado, la estibación o medio utilizado como contención, no debe ser retirado hasta tanto haya desaparecido la anomalía.

Cuando la profundidad exceda 1.m se deben instalar escaleras adecuadas.

Las plantas o plataformas dispuestas sobre armadura de blindaje se deben afianzar con soportes y otros medios apropiados y no deben apoyarse en los mismos.

No se debe permitir la permanencia de trabajadores en el fondo de pozos y zanjas cuando se utilicen para la profundización medios mecánicos de excavación, a menos que éstos se encuentren a una distancia como mínimo igual a 2 veces el largo del brazo de la máquina.

Cuando haya que instalar un equipo de izado, se deben separar por medios eficaces las escaleras de uso de los trabajadores de los cables del aparato de izado.

Túneles y galerías subterráneas

Todo el trabajo en construcción de túneles y galerías subterráneas debe ser planificado y programado con la necesaria anticipación, incluyendo las normas de procedimientos, requisitos de capacitación relativos a riesgos de accidentes y medidas preventivas que correspondan a cada caso.

Se debe disponer por lo menos 2 sistemas de comunicación independientes que deben conectar el frente de trabajo con el exterior de manera eficaz y permanente.

Submuración

Estos trabajos deben ser adecuadamente programados y su ejecución se debe efectuar por tramos, verificando previamente si afectan a edificios linderos y adoptando las precauciones necesarias para evitar accidentes y proteger a los trabajadores.

Antes de efectuar apoyos en los muros, éstos deben ser apuntalados sólidamente. Además, los pilares o tramos de apoyo que se ejecuten simultáneamente deben distar entre pies derechos no menos que el espesor del muro a recalzar.

Trabajos con pilotes y tablestacas

El responsable de la tarea debe definir el área de seguridad, la que debe ser convenientemente señalizada.

Previo al inicio de los trabajos el responsable de higiene y seguridad debe laborar un programa que contemple los riesgos emergentes y consignará las medidas de prevención en cada una de sus fases.

Antes de utilizar equipos para hincar pilotes y tablestacas el responsable de la tarea debe verificar las protecciones de sus partes móviles, dispositivos de seguridad, la base de sustentación y la superficie donde ésta apoye. También se debe verificar que toda parte móvil esta protegida para evitar accidentes a los trabajadores.

Los conductos de vapor o aire comprimido no deben someterse a presiones mayores a las establecidas por el fabricante. La unión de los mismos deben poseer dispositivos de seguridad que eviten el libre movimiento de las mangueras en caso de desconexión accidental.

Cuando se realicen tareas a nivel de los cabezales de pilotes se deben instalar plataformas de trabajo y escaleras de acceso a las mismas.

Cuando se realicen tareas de hincado o extracción de pilotes o tablestacas al borde del agua o con riesgo de caída a ella, se debe proveer de equipos de protección personal y colectivos para evitar la caída al agua. Para las uniones de pilotes en el agua se deben utilizar plataformas flotantes con barandas y travesaños.

Cuando se trabaje dentro de celdas, cajones, tanques o recintos inmersos en general, se debe instalar medios de escape eficaz, acorde al número de trabajadores afectados, al riesgo y a las condiciones generales de las tareas.

Debe controlarse regularmente la acción del agua sobre la superficie de apoyo o asiento de las tablestacas o pilotes y el estado de los tensores que los activen para evitar posibles desplazamientos imprevistos de éstos.

En todos los casos los trabajadores afectados a estas tareas deben estar adecuadamente adiestrados y capacitados en los riesgos emergentes, además de estar provistos de los elementos de protección personal correspondientes.

Trabajos con concreto.

Los materiales utilizados en los encofrados deben ser de buena calidad, estar exentos de defectos visibles y tener la resistencia adecuada a los esfuerzos que deban soportar. Así mismo, los apuntalamientos de acero no deben usarse en combinación con apuntalamientos de madera ajustable.

Se debe verificar en todos los casos, después de montar la estructura básica, que todas y cada una de las partes componentes se encuentren en

condiciones de seguridad hasta el momento de remoción o sustitución por la estructura permanente.

Durante el período constructivo no deben acumularse sobre las estructuras: cargas, materiales, equipos que resulten peligrosos para la estabilidad de aquellas. La misma disposición tiene validez para las estructuras recientemente desencofradas y descimbradas.

En el caso de utilizar apuntalamientos de madera empalmados, éstos deben estar distribuidos y cada puntal no debe poseer más de un empalme. Los empalmes deben ser reforzados para impedir la deformación.

Durante la soldadura de la armadura, deben prevenirse los riesgos de incendio de los encofrados combustibles.

Previo al ingreso a la obra de aquellas sustancias utilizadas como aditivos, auxiliares o similares, se debe verificar que los envases vengán rotulados con especificación de:

- a) Forma de uso.
- b) Riesgos derivados de su manipulación.
- c) Indicación de primeros auxilios ante situaciones de emergencia.

Los baldes y recipientes en general, que transporten hormigón en forma aérea no deben tener partes salientes donde pueda acumularse el hormigón y caer el mismo. El movimiento de los baldes se debe dirigir por medio de señales previamente convenidas.

Está prohibido trasladar personas en los baldes transportadores de hormigón.

La cambio de apuntalamientos, cimbras, elementos de sostén y equipamiento sólo puede realizarse cuando la Jefatura de Obra haya dado las instrucciones necesarias para el comienzo de los trabajos, los que deben ser programados y supervisados por el responsable de la tarea.

Durante las operaciones de pretensado de cables de acero, que se debe efectuar bajo la directa supervisión del responsable de la tarea, se prohíbe la permanencia de trabajadores sobre el equipo de pretensado.

Tuberías y bombas para el transporte de hormigón

Los andamios o estructuras que sostengan una tubería para hormigón bombeado deben ser calculados en función del peso de la tubería llena de hormigón y de los trabajadores que puedan encontrarse encima del andamio con un coeficiente de seguridad igual a 4.

Las tuberías para el transporte de hormigón bombeado deben estar:

- a) Sólidamente amarradas en sus extremos y codos.
- b) Provistas de válvulas de escape de aire cerca de su parte superior.
- c) Firmemente fijadas al conducto de la bomba mediante un dispositivo eficaz de seguridad.

Cuando se proceda a limpiar tuberías para el transporte de hormigón bombeado, sus elementos componentes no deben ser acoplados ni desmontados mientras dure la purga de la misma, debiendo establecerse una distancia de seguridad.

Se debe verificar el estado de los equipos mecánicos u instrumentos de bombeo al comienzo de cada turno de trabajo.

Trabajos con pinturas

Previo al ingreso, manipulación, preparación y aplicación de productos constitutivos de pinturas, diluyentes, removedores, revestimientos, resinas, acelerantes, retardadores, catalizadores, etc., el responsable de Higiene y Seguridad debe dar las indicaciones específicas, de acuerdo a los riesgos que dichos productos signifiquen para la salud del trabajador.

Solamente pueden intervenir trabajadores con adecuada capacitación en este tipo de tareas y, en particular, sobre contaminación físico- química y riesgo de incendio, provistos de elementos de protección apropiados al riesgo, bajo la directa supervisión del responsable de la tarea.

Los edificios, locales, contenedores, armarios y otros donde se almacenen pinturas, pigmentos y sus diluyentes deben:

- a) Ser de construcción no propagante de llama (resistencia al fuego mínima: F-90).
- b) Mantenerse bien ventilados de manera tal que las concentraciones de gases y vapores estén por debajo de los máximos permisibles y no presenten riesgo de explosión o incendio.
- d) Estar protegidos de la radiación solar directa y de fuentes de calor radiante.
- e) Contar con sistema de extinción de clase adecuada.
- f) Disponer de instalaciones eléctricas antiexplosivas, de acuerdo al riesgo.
- g) Contar con techo flotante o expulsarle en caso de existir elevado riesgo de explosión.

V.2. NORMAS DE PREVENCIÓN EN LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Silos y tolvas

Son depósitos para almacenar concreto.

Los silos y tolvas deben estar montados sobre bases apropiadas a su uso y resistir las cargas que tengan que soportar. Los apoyos deben estar protegidos contra impactos accidentales en área de circulación vehicular. Asimismo, se debe indicar un lugar visible, próximo a las tolvas, el ancho y el alto máximo para los vehículos que circulen en operaciones de carga y descarga de materiales.

Los silos y tolvas para material pulverulento deben estar provistos de sistemas que eviten la difusión de polvo en la carga y descarga.

- Durante la construcción, reparación u operación de silos y tolvas que presenten riesgo de caída de personas, u objetos, se deben implementar protecciones colectivas o individuales eficientes para proteger la seguridad de los trabajadores.

Para desarrollar tareas dentro de silos, se debe verificar previamente:

- La presencia de contenido necesario de oxígeno y la ausencia de contaminantes que comprometan la salud de las personas u origine riesgo de incendio o explosión.
- Que la abertura de descarga esté protegida y que se haya interrumpido el llenado.
- Que el personal esté debidamente informado de los riesgos emergentes.
- Que los trabajadores puedan ser auxiliados por otras personas en caso de necesidad, las que permanecerán en el exterior del recinto observando permanentemente el desarrollo de la tarea.
- Que cuando exista riesgo de incendio o explosión el trabajador use elementos antichispas.

Máquinas para trabajar la madera

El personal que desarrolle tareas en el área de carpintería debe estar capacitado en los riesgos inherentes a dichas tareas y en uso de los elementos de protección que deben utilizar.

Las máquinas y restantes equipos de trabajo en madera deben estar dotados de las protecciones que garanticen la seguridad de los trabajadores. Estar provistas de mecanismos de accionamiento al alcance del operario en posición normal de trabajo, y contar con sistema de parada de emergencia de fácil acceso y visualización.

Mientras las máquinas no estén en funcionamiento se deben cubrir los sectores de corte.

Toda operación de reparación, limpieza o mantenimiento se debe efectuar siempre con la máquina detenida, y los respectivos sistemas de seguridad colocados, que impidan la operabilidad de la misma.

La sierra circular debe estar provista de protecciones que cubran la parte expuesta de corte de la sierra, por encima de la mesa, tanto cuando la sierra gire en vacío como cuando esté trabajando.

Estos resguardos deben ser fácilmente regulables, protegiendo al trabajador contra todo contacto accidental con la hoja en movimiento, proyecciones de astillas (fragmentos) rotura total o parcial de la hoja. Además se debe proteger la base inferior de la sierra.

Las piezas de madera de pequeñas dimensiones se deben guiar y sujetar con abrazaderas o empujar con algún elemento auxiliar.

La sierra de cinta debe tener la hoja completamente recubierta hasta la proximidad del punto de corte, mediante dispositivo regulable. Las ruedas superior e inferior deben estar resguardadas integralmente, para evitar el contacto accidental.

La máquina cepilladora debe poseer resguardo de puente que cubra la ranura de trabajo en todo su largo y ancho.

Herramientas de accionamiento manual y mecánicas portátiles

Las herramientas de mano deben ser seguras y adecuadas a la operación a realizar y no presentar defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización. Deben contar con protecciones adecuadas, las que no deben ser modificadas ni retiradas cuando ello signifique aumentar el riesgo.

Las herramientas deben ser depositadas, antes y después de su utilización en lugares apropiados que eviten riesgos de accidentes por caída de las mismas. En su transporte se debe observar similares precauciones.

Toda falla o desperfecto que sea notado en una herramienta o equipo portátil, ya sea manual, por accionamiento eléctrico, neumático, activado por explosivos u otras fuentes de energía, debe ser informado de inmediato al responsable del sector y sacada de servicio. Las reparaciones en todos los casos deben ser efectuadas por personal competente.

Los trabajadores deben ser adecuadamente capacitados en relación a los riesgos inherentes al uso de las herramientas que utilicen y también de los correspondientes elementos de protección.

Las herramientas portátiles accionadas por energía interna deben estar protegidas, para evitar contactos y proyecciones peligrosas. Sus elementos cortantes, punzantes o hirientes, deben estar dotados de resguardos (seguridad) tales que no entorpezcan las operaciones a realizar y eviten accidentes.

Las herramientas accionadas por gatillo, deben poseer seguros, a efectos de impedir el accionamiento accidental del mismo.

En las herramientas neumáticas e hidráulicas, las válvulas deben cerrar automáticamente al dejar de ser presionadas. Las mangueras y sus acoplamientos deben estar firmemente fijados entre sí y deben estar provistos de cadena, retén o traba de seguridad u otros elementos que eviten el desprendimiento accidental.

En áreas de riesgo con materiales inflamables o en presencia de polvos cuyas concentraciones superen los límites de inflamabilidad o explosividad, sólo deben utilizarse herramientas que no provoquen chispas.

Herramientas neumáticas

Las herramientas de percusión o golpeo deben contar con retenes para impedir que las brocas salgan despedidos accidentalmente de la máquina.

Las herramientas neumáticas deben poseer un sistema de unión rápida con seguro y las mangueras deben estar sujetas por abrazaderas apropiadas.

Se debe verificar que la velocidad de rotación de las afiladoras y discos de afilar no supere las establecidas en las especificaciones técnicas de sus componentes.

Herramientas eléctricas

Las herramientas eléctricas, cables de alimentación y demás accesorios deben contar con protección mecánica y condiciones dieléctricas que garanticen la seguridad de los trabajadores

Deben contar además con dispositivos que corten la alimentación en forma automática, ante el cese de la acción del operador.

Escaleras y sus protecciones

Las escaleras móviles se deben utilizar solamente para ascenso y descenso, hacia y desde los puestos de trabajo. Tanto en el ascenso como en el descenso el trabajador se debe tomar con ambas manos.

No se deben utilizar las escaleras como puntos de apoyo para realizar las tareas.

Todos aquellos elementos o materiales que deban ser transportados y que comprometan la seguridad del trabajador, deben ser izados por medios eficaces.

Las escaleras deben estar construidas con materiales y diseño adecuados a la función a que se destinarán, en forma tal que el uso de las mismas garanticen la seguridad de los operarios. Previo a su uso se debe verificar su estado de conservación y limpieza para evitar accidentes por deformación, rotura, corrosión o deslizamiento.

Toda escalera fija que se eleve a una altura superior a los seis metros (6m.). Debe estar provista de uno o varios descansos intermedios dispuestos de manera tal que la distancia entre los rellanos consecutivos no exceda de tres metros (3m.). Los rellanos deben ser de construcción, estabilidad y dimensiones adecuadas al uso y tener barandas colocadas a un metro (1m.) por encima del piso.

Las escaleras de madera no se deben pintar, salvo con recubrimiento transparente para evitar que queden ocultos sus posibles defectos. Las escaleras metálicas deben estar protegidas adecuadamente contra la corrosión.

Escaleras de mano. Los espacios entre los escalones deben ser iguales y de treinta centímetros (30cm.) como máximo.

Toda escalera de mano de una hoja usada como medio de circulación debe sobrepasar en un metro (1m.) el lugar más alto al que deba acceder o prolongarse por uno de los largueros hasta la altura indicada para que sirva de pasamanos a la llegada.

Se deben apoyar sobre un plano firme y nivelado, impidiendo que se desplacen sus puntos de apoyo superiores e inferiores mediante abrazaderas de sujeción (detención) u otro método similar.

Escaleras de dos hojas. No deben sobrepasar los seis metros (6m.) de longitud, deben asegurar estabilidad y rigidez. La abertura entre las hojas debe estar limitada por un sistema eficaz asegurando que, estando la escalera abierta, los peldaños (escalones) se encuentren en posición horizontal.

Los travesaños deben unirse por la parte superior mediante bisagras u otros medios con adecuada resistencia a los esfuerzos a soportar.

Escaleras extensibles. Las escaleras extensibles deben estar equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas mediante las cuales se pueden alargar, acortar o enclavar en cualquier posición, asegurando estabilidad y rigidez. La superposición de ambos tramos debe ser como mínimo de un metro (1m.).

Los cables, cuerdas de las escaleras extensibles deben estar correctamente amarrados y contar con mecanismos o dispositivos de seguridad

que eviten su desplazamiento longitudinal accidental. Los peldaños de los tramos superpuestos deben coincidir formando escalones dobles.

Escaleras fijas verticales. La distancia mínima entre los dos largueros debe ser de cuarenta y cinco centímetros (45cm.) y el espacio mínimo libre detrás de los escalones debe ser de quince centímetros (15cm).

No debe haber obstrucción alguna en un espacio libre mínimo de setenta y cinco centímetros (75cm) delante de la escalera, deben estar fijadas sólidamente mediante un sistema eficaz.

Escaleras estructurales temporarias. Deben soportar sin peligro las cargas previstas y tener un ancho libre de sesenta centímetros (60cm.) como mínimo.

Cuando tengan más de un metro (1m.) de altura deben estar provistas en los lados abiertos de barandas, de un pasamano, o cuerda apropiada que cumpla ese fin, de dos (2) pasamanos si su ancho excede un metro con veinte centímetros (1.20m.).

Deben tener una alzada máxima de veinte centímetros (20cm.) y una adherencia mínima de veinticinco centímetros (25cm.).

Escaleras telescópicas mecánicas. Las escaleras telescópicas mecánicas deben estar equipadas con una plataforma de trabajo con pasamanos o con una jaula o malla de alambre de acero resistente.

Cuando están montadas sobre elementos móviles, su desplazamiento se efectuará cuando no haya ninguna persona sobre ella.

Andamios

Los andamios como conjunto y cada uno de sus elementos componentes deben estar diseñados y contruidos de manera que garanticen la seguridad de los trabajadores. El montaje debe ser efectuado por personal competente bajo la supervisión del responsable de la tarea. Los montantes y travesaños deben ser desmontados luego de retirarse las plataformas.

Todos los andamios que superen los seis metros (6m.) de altura, a excepción de los colgantes o suspendidos, deben ser dimensionados en base a cálculos.

A tal efecto deben satisfacer, entre otras, las siguientes condiciones:

- Rigidez.
- Resistencia.
- Estabilidad.
- Ser apropiados para la tarea a realizar.
- Estar dotados con los dispositivos de seguridad correspondientes.
- Asegurar inmovilidad lateral y vertical.

Las plataformas situadas a más de dos metros(2m.) de altura recto del plano horizontal inferior más próximo, contarán en todo su perímetro que de al vacío, con una baranda superior ubicada a un metro(1m.) de altura, una baranda intermedia a cincuenta centímetros(50cm.) de altura, y un zócalo en contacto con la plataforma. Las barandas y zócalos de madera se deben fijar del lado interior de los montantes.

La plataforma debe tener un ancho total de sesenta centímetros (60cm.) como mínimo y un ancho libre de obstáculos de treinta centímetros (30cm.) como

mínimo, no deben presentar discontinuidades que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores.

La continuidad de una plataforma se debe obtener por tablonces empalmados a tope, unidos entre sí mediante un sistema eficaz, o sobre puestos entre sí cincuenta centímetros (50cm.) como mínimo. Las uniones y superposiciones deben realizarse obligatoriamente sobre los apoyos.

Los tablonces que conformen la plataforma deben estar trabados y amarrados sólidamente a la estructura del andamio, sin utilizar clavos y de modo tal que no puedan separarse transversalmente, ni de sus puntos de apoyo, ni deslizarse accidentalmente.

Ningún tablón que forme parte de una plataforma debe sobrepasar su soporte extremo en más de veinte centímetros (20cm.).

El espacio máximo entre muro y plataforma debe ser de veinte centímetros (20cm.). Si esta distancia fuera mayor es obligatorio colocar una baranda que tenga las características ya mencionadas a una altura de setenta centímetros (70cm.).

Los montantes de los andamios deben cumplir las siguientes condiciones:

- Ser verticales o estar ligeramente inclinados hacia el edificio.
- Estar colocados a una distancia máxima de tres metros (3m.) entre sí.
- Cuando la distancia entre dos (2) montantes contiguos supere los tres metros (3m.), deben avalarse mediante cálculo técnico.
- Estar sólidamente empotrados en el suelo o bien sustentados sobre calces apropiados que eviten el deslizamiento accidental.

- La prolongación de los montantes debe ser hecha de modo que la unión garantice una resistencia por lo menos igual a la de sus partes.

Andamios colgantes. Cuando las plataformas de trabajo estén suspendidas de un equipo de izar, deben contar con sistema eficaz para enclavar sus movimientos verticales.

El responsable de la tarea debe ser el encargado de verificar, previo a su utilización, que el andamio y sus elementos componentes se encuentren en buenas condiciones de seguridad, de acuerdo al uso y a la carga máxima a soportar.

Los trabajadores deben llevar puestos cinturones de seguridad con cables salvavidas amarrados a un punto fijo que sea independiente de la plataforma y del sistema de suspensión.

Andamios de madera. Debe verificarse que la madera utilizada posea, por calidad y sección de los montantes, la suficiente resistencia para la función asignada, no debiendo pintarse. Se deben reforzar los extremos de los tablonces que constituyan plataformas.

Andamios metálicos tubulares. El material utilizado para el armado de éste tipo de andamios debe ser: tubo de caño negro, con costura de acero normalizado IRAM F-20 o equivalente, u otro material de característica igual o superior. Si se utilizan andamios de materiales alternativos al descrito, éstos deben ser aprobados por el responsable de la tarea.

Los elementos constitutivos de éstos andamios deben estar rígidamente unidos entre sí, mediante accesorios específicamente diseñados para este tipo de

estructura estas piezas de unión deben ser de acero estampado o material de similar resistencia, y deben ajustarse perfectamente a los elementos a unir.

En el montaje de las plataformas de trabajo debe respetarse las especificaciones indicadas por el fabricante. Cuando las plataformas de los andamios metálicos sean de madera, deben sujetarse según lo indicado para andamios.

Los andamios metálicos deben estar reforzados en sentido diagonal y a intervalos adecuados en sentido longitudinal y transversal.

El sistema de anclaje debe cumplir las siguientes condiciones:

- Los tubos de fijación a estructura resistente deben estar afianzados al andamio en los puntos de intersección entre montantes y largueros.
- Cuando sean andamios independientes y esté comprometida su estabilidad deben ser vinculados a una estructura fija.
- Deben estar anclados al edificio de cada dos montantes en cada hilera de largueros alternativamente y en todos los casos el primero y el último montante del andamio.

Silletas

Las silletas deben estar provistas de asientos de aproximadamente sesenta centímetros (60cm.) de largo por treinta centímetros (30cm.) de ancho y contar los topes eficaces para evitar que el trabajador se golpee contra el muro.

Como sistema de unión se deben utilizar materiales de resistencia adecuada a la carga a soportar, respetando lo normado en Andamios Colgantes.

La eslinga o soga o cuerda debe pasar por lo menos por cuatro agujeros o puntos fijos de la tabla de asiento de la silleta y debe ser de un solo tramo.

Todos los trabajadores deben utilizar cinturones de seguridad anclados a cualquier punto fijo independientemente de la silleta y su estructura de soporte.

Caballetes

Los tendidos rígidos no pueden tener dimensiones inferiores a setenta centímetros (70cm.) de largo, la altura no excederá de dos metros (2m.) y las aberturas en los pies en "V" deben guardar una relación equivalente a la mitad de la altura.

Los caballetes regulables deben tener un largo no inferior a setenta centímetros (70cm.). Cuando la altura supere los dos metros (2m.), sus pies deben estar arriotrados. Está prohibido utilizar estructuras apoyadas sobre caballetes.

Pasarelas y rampas

Las pasarelas y rampas deben calcularse en función de las cargas máximas a soportar y deben tener una pendiente máxima de 1:4.

Toda pasarela o rampa, cuando tenga alguna de sus partes a más de dos metros (2m.) de altura, debe contar con una plataforma de tabloncillos en contacto de un ancho mínimo de sesenta centímetros (60cm.). Debe disponer de barandas y zócalos cuyas características sean las adecuadas.

Si la inclinación hace necesario el uso de apoyos suplementarios para los pies, se deben utilizar listones (cintas) a manera de peldaños (escalones) colocados a intervalos máximos de cincuenta centímetros (50cm.) adaptados a la inclinación y que abarquen todo el ancho de la pasarela o rampa.

Vehículos y maquinaria automotriz

El personal afectado a operaciones con maquinarias y vehículos automotores debe ser adecuadamente capacitado y adiestrado en relación a las tareas específicas a que sea destinado y a los riesgos emergentes de las mismas.

Estas maquinarias y vehículos automotores deben estar provistos de mecanismos y dispositivos de seguridad necesarios para:

- Evitar la caída o retorno brusco de la plataforma, cuchara, cubeta, vehículo, a causa de avería de la maquina, del mecanismo elevador o transportador o por la rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
- Evitar la caída de personas y de los materiales fuera de los citados receptáculos (recipientes) y vehículos o por los huecos existentes en la caja.
- Evitar la puesta en marcha fortuita y las velocidades excesivas peligrosas.

Deben estar en perfecto estado de utilización:

- El sistema electromecánico; sistema de frenos y dirección, luces frontales, traseras y bocina.
- Los dispositivos de seguridad tales como: señales de dirección, limpiaparabrisas, descongeladores y desempañantes de parabrisas, extinguidores de incendio, sistema de alarma para neumáticos, espejos retrovisores, luces de marcha atrás, señal de marcha atrás audible para camiones y vehículos que la posean, superficies antideslizantes en pisos y peldaños, cinturón de seguridad, marcas reflectantes, etc.

Deben llevar un rótulo visible con indicación de carga máxima admisible que soportan y en ningún caso pueden transportar personas, a menos que estén adaptados para tal fin.

Todos estos vehículos deben estar provistos de frenos que puedan inmovilizarlos aún cuando se hallen cargados al máximo de su capacidad, en cualquier condición de trabajo y en máxima pendiente admitida. Dichos frenos deben ser bloqueados cuando el vehículo se encuentre detenido. Además el vehículo debe estar provisto de calzas para sus ruedas, las que deben utilizarse cuando sea necesario y siempre y cuando el vehículo se encuentre detenido en pendiente.

Los vehículos y maquinaria automotriz deben estar provistos de asiento para el conductor, que debe reunir condiciones ergonómicas, y de medios seguros para ascender y descender.

Todos aquellos vehículos en los que no se pueda disponer de cabinas cerradas, deben estar provistas de pórticos(galerías) de seguridad de resistencia suficiente en caso de vuelco y protegidos de las caídas de altura con barandas y zócalos en su contorno vacío.

Los tubos de escape deben estar instalados de manera que los gases y humos nocivos no se acumulen alrededor del conductor y de los pasajeros, y estar provistos de parachispas en buenas condiciones.

Durante la operación o desplazamiento de un vehículo no debe ir una persona de pie, o sentada sobre el techo, remolque, barras de enganche, guardabarros, estribos o carga del vehículo. También debe estar prohibido que las personas asciendan, desciendan o pasen de un vehículo a otro estando estos en movimiento.

El mecanismo de enganche de los vehículos de tracción debe evitar que el trabajador tenga que colocarse entre el vehículo que se engancha y el contiguo, si uno de ellos está en movimiento. Impedir que los vehículos que se enganchen puedan chocar entre sí, tener una resistencia tal que permita remolcar la carga más pesada en las condiciones más desfavorables y están provistos de mecanismos de enclavamiento.

En caso de que un vehículo sea apto para transportar personas, no se debe permitir en él transporte de líquidos inflamables, material explosivo y/o sustancias y/o tóxicas.

Todos los vehículos y maquinarias deben llevar obligatoriamente cinturón de seguridad combinado inercial (cintura y banderola), y ser utilizados en forma permanente por sus usuarios.

Los conductores no deben estar expuestos a un nivel sonoro superior a los valores establecidos en este reglamento. Si estos valores fueran excedidos, se deben tomar las medidas pertinentes para disminuirlos.

Cualquier trabajo que se realice debajo de un vehículo o maquinaria, se debe efectuar mientras éste se encuentre detenido debidamente calzado y soportado con elementos fijos si es elevado para tal fin.

Camiones y maquinaria de transporte

La carga que se transporta en los camiones no debe sobrepasar su capacidad, ni el peso estipulado, ni se debe cargar por encima de los costados. En el caso de tener que transportar un bulto unitario que haga posible cumplir con esta norma, se debe recurrir a la señalización de alto grado de visibilidad.

Los camiones volcadores deben tener obligatoriamente una visera o protector de cabina. No obstante cuando un camión se cargue por medio de otro equipo (grúa, pala cargadora, etc.), el conductor debe asegurarse que la carga no pueda alcanzar la cabina o el asiento.

Hormigoneras

Todos los engranes, cadenas, rodillos y transmisiones deben estar resguardados para evitar contactos accidentales.

Es obligatoria la protección mediante barandas laterales, para impedir que los trabajadores pasen por debajo del cubo cuando éste esté en lo alto. También se debe proteger mediante rejillas las tolvas ya que pudiera caer una persona. El equipo debe contar con un mecanismo de enclavamiento que evite el accionamiento del tambor cuando se proceda a su limpieza.

Aparatos Elevadores

El personal afectado a tareas que utilizan aparatos elevadores debe ser adecuadamente adiestrado y capacitado en los riesgos de las tareas específicas a las que ha sido asignado.

Las grúas y aparatos o dispositivos equivalentes fijos o móviles deben disponer de anuncio que te indiquen las cargas máximas admisibles para distintas condiciones de uso grabadas en lugar visible y en la placa de origen.

El montaje y desmontaje de grúas y aparatos de izar se debe hacer bajo la supervisión directa de personal competente debiendo ser examinados periódicamente, todos los elementos del armazón, del mecanismo y de los accesorios de fijación de las grúas, cabrestantes, tornos y restantes dispositivos de elevación.

Las maniobras con aparatos elevadores deben efectuarse mediante de un código de señales preestablecidos u otro sistema de comunicaciones efectivo.

Asimismo, el área de desplazamiento debe estar señalizada, quedando prohibida la circulación de personas mientras se ejecuta la tarea y que los trabajadores sean transportados con la carga.

Los elementos de los aparatos elevadores se deben construir y montar con los coeficientes de seguridad siguientes:

- Tres (3) para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.
- Cuatro (4) para ganchos empleados en los aparatos accionados con fuerza motriz.
- Cinco (5) para aquellos que se empleen en el izado o transporte de materiales peligrosos.
- Cuatro (4) para partes estructurales.
- Seis (6) para los cables e izadores.
- Ocho (8) para transporte de personas.

Aquellas cargas suspendidas que por sus características sean recibidas por los trabajadores para su posicionamiento deben ser guiadas mediante accesorios (cuerdas u otros) que evite el desplazamiento accidental o contacto directo.

La elevación de materiales sueltos debe hacerse con precauciones y procedimientos que impidan la caída de aquellos. No deben dejarse los aparatos elevadores con cargas suspendidas.

Las entradas del material a los distintos niveles donde éste se eleve, deben estar dispuestas de forma tal que los trabajadores no deban asomarse al vacío para efectuar las operaciones de carga y descarga.

Los aparatos elevadores accionados manualmente deben contar con dispositivos que corten automáticamente la fuerza motriz cuando se sobrepase la altura, el desplazamiento o la carga máxima:

Cabinas

Deben tener una resistencia tal y estar instaladas de forma que ofrezcan una protección adecuada al operador contra las caídas y la proyección de objetos, el desplazamiento de la carga y el vuelco del vehículo.

Deben ofrecer al operador un campo visual apropiado. Los parabrisas y ventanas deben ser de material inastillable de seguridad.

Deben estar bien aireadas y en razonables condiciones, evitándose la acumulación de humos y gases en su interior teniendo en el caso de zonas frías un sistema de calefacción. Su diseño debe permitir que el operador pueda abandonarla rápidamente en caso emergencia.

Los accesos a las cabinas y puestos de los operadores, ya sean pasarelas, rampas, escaleras, etc.

Grúas

Las grúas y equipos equivalentes deben poseer como mínimo en servicio los dispositivos y enclavamientos originales más aquellos que se agreguen a fin de posibilitar la detención de todos los movimientos en forma segura y accionamiento de los límites de carrera de izado y Traslación.

Cuando la grúa requiera el uso de estabilizadores de apoyo, no se debe operar con cargas hasta que los mismos estén posicionados sobre bases firmes que eviten el vuelco de la grúa.

Igual criterio de precaución se debe de aplicar cuando el equipo esté ubicado sobre neumáticos, en cuyo caso será necesario que estén calzados para evitar desplazamientos accidentales.

Los armazones de los carros y los extremos de puente en las grúas móviles deben estar provistos de topes o ménsulas de seguridad para limitar la caída de carro o puente en el caso de ruptura de una rueda o eje.

Cuando las grúas se accionen desde el piso de los locales se debe disponer de pasillos a lo largo de su recorrido de un ancho mínimo de noventa centímetros (90 cm.), sin desniveles bruscos, para el desplazamiento del operador.

Los puentes grúas deben disponer de pasillos y plataformas de un ancho no inferior a sesenta centímetros (60 cm.), a lo largo de todo el puente, provistos de baranda y pisos antideslizantes, que garanticen la seguridad de trabajador.

Autos elevadores y Equipos Similares

No se debe circular con auto elevadores en superficies con obstáculos o desniveles que comprometan su estabilidad.

Tampoco se debe cargar ni descargar manualmente un auto elevador mientras se encuentre realizando movimientos, ni transportar cargas suspendidas y oscilantes o personas.

Los autos elevadores deben contar con todos los elementos de seguridad.

Montacargas

Los huecos no usados de los montacargas se deben proteger por medio de mallas, rejas o tabique, de modo tal que imposibilite el acceso y la caída de personas y objetos. El montaje y desmontaje de montacargas debe ser efectuado por personal con adecuada capacitación, provisto de cinturones y restantes elementos de seguridad, bajo la supervisión del responsable de la tarea.

Los puntos de acceso a los montacargas deben estar provistos de puertas resistentes u otras protecciones análogas. La protección del recinto debe tener una altura mínima de dos metros (2m.) por encima del suelo, descanso o cualquier otro lugar en el que se haya previsto su acceso.

La estructura y sus soportes deben tener suficiente resistencia para sostener la carga máxima prevista y el peso muerto de montacargas, con un coeficiente de seguridad cinco (5) como mínimo. Debe preverse una cubierta fijada en forma segura a los laterales del conducto del nivel más alto al que acceda el montacargas.

Las torres de los montacargas exteriores deben levantarse sobre bases firmes y convenientemente arriostradas.

Ascensores y Montacargas que transportan personas

La construcción y mantenimiento de los elevadores y montacargas para el personal deben reunir las máximas condiciones de seguridad, no excediéndose en ningún caso las cargas máximas admisibles por el fabricante. Hasta que dichos equipos no reúnan esas condiciones se impedirá el acceso a los mismos, por medios eficaces, del personal no afectado a su instalación.

Deben contar con las siguientes condiciones de seguridad:

- Todas las puertas exteriores, tanto de operación automática como manual, deben contar con cerraduras electromecánicas, cuyo accionamiento será el siguiente:
 1. La traba mecánica impedirá la apertura de la puerta cuando el ascensor o el montacargas no esté en ese piso.
 2. La traba eléctrica provocará la detención instantánea en caso de apertura de puerta.

- Todas las puertas interiores o de cabina tanto de operación automática como manual, debe poseer un contacto eléctrico que provoque la detención instantánea del ascensor o montacargas en caso de que la puerta se abra más de veinticinco milímetros (25 mm.).
- Para casos de emergencia, todas las instalaciones con puertas automáticas deben contar con un mecanismo de apertura manual operable desde el exterior mediante una llave especial.
- Deben contar con interruptores de límite de carrera que impidan que continúen su viaje después de los pisos

extremos. Estos límites los harán detener instantáneamente a una distancia del piso tal que los pasajeros puedan abrir las puertas manualmente y descender.

- Deben tener sistemas que provoquen su detención inmediata y trabajo contra las guías en caso de que la cabina tome velocidad descendente excesiva, equivalente al cuarenta por ciento (40%) más de su velocidad normal, debido a fallas en el motor, corte de cables de tracción u otras causas. Estos sistemas de detención instantánea deben poseer interruptores eléctricos, que corten la fuerza motriz antes de proceder al frenado mecánico descrito.
- Debe indicarse en forma destacada y fácilmente legible la cantidad de pasajeros que pueda transportar y la carga máxima admisible respectivamente.
- Debe impedirse que los conductores eléctricos ajenos al funcionamiento pasen por dentro del hueco.
- Los ascensores de puertas automáticas deben estar provistos de medios de intercomunicación.
- La sala de máquinas debe estar libre de objetos almacenados y disponer de medios de extinción por riesgo de incendio.

Cables, cadenas, cuerdas y ganchos

Los anillos cuerdas, ganchos, cables, manguitos, eslabones giratorios, poleas y demás elementos utilizados para izar o bajar materiales o como medios de suspensión, deben ser ensayados:

- Antes de iniciar una obra.
- Cuando se los destine a otro uso.
- Cuando se produjera algún tipo de incidente (sobre carga, parada súbita, etc.) que pueda alterar la integridad del elemento.
- Con la periodicidad que indique el responsable de Higiene y Seguridad.
- Esta tarea debe ser realizada por personal competente y autorizado por el responsable a cargo del montaje.

En su caso, deben tener identificada la carga máxima admisible que soporten, ya sea a través de cifras y letras de un código particular, de planillas, etc., dicha carga debe ser estrictamente respetada en cada operación.

Todos los elementos considerados deben almacenarse agrupados y clasificados según su carga máxima de utilización en lugar seco, limpio, cerrado y bien ventilado, evitando el contacto con sustancias corrosivas, ácidos, álcalis (óxidos), temperaturas altas o tan bajas que le produzcan congelamiento. Dichos elementos se deben almacenar colgados.

Todo elemento defectuoso debe ser reemplazado, no admitiéndose sobre él ningún tipo de tratamiento, reparación o modificación.

Ninguno de los elementos mencionados debe entrar en contacto con aristas vivas, arcos eléctricos o cualquier otro elemento que pueda perjudicar su integridad.

Cables metálicos de uso general

Los cables metálicos de uso general deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Deben ser de acero, con una resistencia mínima de seguridad a la tracción de ciento cuarenta kilogramos (140 Kg.) por milímetro cuadrado. En ningún caso el coeficiente será inferior a tres con cinco (3,5) veces la carga máxima admisible.
- Deben ser de una sola pieza, no aceptándose uniones longitudinales.
- No tendrán fallas visibles, nudos o cocas, quebraduras, etc., ni estarán deshilachados.
- Las terminales y sujetadores de los cables, así como el apriete de abrazaderas deben ser examinados antes de su uso.
- Los cables deben ser lubricados periódicamente, de acuerdo al uso y a las condiciones ambientales del lugar donde los utilizan o donde se almacenan. El lubricante usado no debe contener ácidos y álcalis.
- Los cables que presenten desgaste, corrosión, alargamientos e hilos rotos deben ser desechados.
- Diariamente deben ser verificados visualmente por el operador bajo la supervisión del responsable de la tarea.
- El diámetro de las poleas en los que se enrolle un cable no debe ser inferior al fijado en la recomendación escrita del fabricante de dicho cable o en las normas pertinentes.

- Toda terminal de cables debe estar constituido por elementos que tengan una resistencia superior a la del cable en UNA CON CINCO (1,5) veces la resistencia del mismo.

Cables metálicos de uso específico

Todo cable que se utilice en carriles aéreos, funiculares (teleféricos), ascensores y montacargas se debe considerar de uso específico y ajustarse a factores de seguridad en función de la velocidad de desplazamiento y condiciones de utilización.

Cuerdas

Se deben reemplazar todas aquellas cuerdas de fibra que presenten desgaste por frotamiento, deshilachamiento, aplastamiento, decoloración o cualquier otro signo de deterioro. Debe hacerse una revisión visual antes de cada uso bajo la supervisión del responsable de la tarea.

En el almacenamiento de las cuerdas de fibra se deben respetar las normas generales de almacenamiento descritas, debiendo además tenerse en cuenta que no deben estar en contacto con superficies ásperas, tierra, grava o arena y que deben protegerse de los roedores.

Las cuerdas de fibras deberán pasar únicamente por poleas que tengan una garganta de ancho igual al diámetro de la cuerda y que no presenten aristas vivas, superficies ásperas o partes salientes.

Las cuerdas de fibras naturales no deben utilizarse cuando estén húmedas o mojadas.

Es obligación de los fabricantes consignar claramente los factores de seguridad a utilizar, las tablas de resistencia y la vida media de estos elementos, en los catálogos de comercialización. En todos los casos, deberán cumplir con las normas de calidad nacional e internacional, de los institutos de normalización reconocidos.

Es obligatorio usar la tabla de la resistencia a la tracción y pesos provista por el fabricante. En caso de ausencia de ésta y hasta un año de la promulgación después de la entrada en vigencia del presente decreto, se usará la que integra este reglamento.

Cadenas

Solo pueden utilizarse cadenas que se encuentren en su condición original y que la deformación máxima de cualquiera de sus eslabones no presente alargamientos superiores al CINCO POR CIENTO (5%) de su longitud inicial. Asimismo, no debe usarse ninguna cadena que presente algún eslabón con un desgaste mayor al QUINCE POR CIENTO (15%) de su diámetro inicial.

Se deben construir de acero forjado y se seleccionará para un esfuerzo calculado con un coeficiente de seguridad mayor o igual a CINCO (5) para la carga máxima admisible.

Los anillos, ganchos, argollas de los extremos o cualquier otro elemento que participe directamente del esfuerzo del conjunto, deben ser del mismo material que la cadena a la que van fijados.

Las poleas o ejes de arrollamiento deben ser apropiados al tipo de cadena a utilizar.

Eslingas

Deben estar construidas con cadenas, cables, cuerdas de fibra o fajas (cintos) de resistencia adecuada para soportar los esfuerzos a los que serán sometidos. Se prohíbe el uso de eslingas cuyos elementos no cumplan con lo normado en el rubro cables, cadenas, cuerdas y ganchos.

Las capacidades de carga nominal varían con cada configuración de empleo de la eslinga y con el ángulo de apertura, respecto de la vertical. El fabricante debe emitir tablas con los respectivos valores. El fabricante debe proveer información técnica detallada de los ensayos realizados sobre las eslingas de su fabricación.

Los anillos, ganchos, eslabones giratorios y eslabones terminales, montados en las cadenas de izado deben ser de materiales de por lo menos igual resistencia de la cadena.

Cuando las eslingas sean cables, deben mantenerse limpias y lubricadas.

Cuando se use DOS (2) o más eslingas colgadas de un mismo gancho o soporte, debe verificarse que cada una de ellas, esté tomada en forma individual del referido elemento, no admitiéndose que se tome una eslinga a otra.

En la operación, las eslingas deben ser protegidas en aquellos puntos donde la carga presente ángulos vivos. Los trabajadores deben mantener sus manos y dedos alejados tanto de las eslingas como de las cargas.

Ganchos, anillos, argollas y accesorios

Cuando estos accesorios se utilicen en eslingas, deben tener una resistencia mínima de UN CON CINCO (1,5) veces la resistencia de la eslinga, excepto en aquellos casos en los que el conjunto (todos los elementos que constituyen la eslinga completa) cuente con certificación técnica.

Los ganchos deben ser de acero aleado (mezclado) forjado y poseerán un cestillo (cesto) de seguridad que evite la caída accidental de las cargas. La parte de los ganchos que entre en contacto con cables, cuerdas y cadenas no debe tener aristas vivas.

Deben ser desechados todos aquellos ganchos que se hallen abiertos más del QUINCE POR CIENTO (15%) de la distancia original de la garganta, medido en el lugar de menor dimensión, o que estén doblados más de DIEZ GRADOS (10°) fuera del plano propio del gancho.

Pastecas o motones o poleas

El diámetro de las poleas que constituyen los motones debe ser como mínimo igual a VEINTE (20) veces el diámetro del cable a utilizar. Es obligatorio el reemplazo de toda polea cuya garganta estuviera deteriorada.

El responsable de la maniobra debe revisar el motón y lubricar su eje antes de ser utilizado. Está prohibido el uso de todo motón cuyo desgaste pueda comprometer el deslizamiento de la polea sobre su eje, así como también aquellos cuyas deformaciones de caja permita que el cable se encaje entre ésta y la polea.

Eslinga de faja de tejidos de fibras sintéticas

Debe poseer las siguientes características y condiciones que deben ser detalladas en las especificaciones técnicas por el fabricante:

- Resistencia suficiente a los esfuerzos que especifica su fabricante.
- Espesor y ancho uniforme.
- Tener orillos (tiras) de fábrica.
- No presentar deshilachados ni estar cortados de una faja más ancha.
- La faja debe estar confeccionada con hilo de igual material.
- La costura, por acoplamiento de los extremos de la faja y formación de aberturas, debe tener una resistencia superior a la tensión de rotura de la eslinga.
- El coeficiente de seguridad mínimo para las fajas de fibras sintéticas es igual a CINCO (5).

Los herrajes deben satisfacer los siguientes requisitos:

- Tener capacidad suficiente para resistir el doble de la carga nominal de la faja (cinto) sin mostrar deformación permanente.
- Resistencia de tensión de rotura por lo menos igual a la de la eslinga.
- Estar libre de todo ángulo vivo que pueda dañar el tejido.

Cada eslinga deberá ser marcada o codificada de manera que pueda ser identificada por:

- Nombre o marca registrada del fabricante.
- Capacidad de carga nominal para el tipo de uso.
- Tipo de material del que está construida.

Una vez determinado el valor de la carga a mover, se seleccionará la eslinga en función de la configuración de la carga y medio ambiente del trabajo.

En las operaciones con eslingas se debe observar lo siguiente:

- No deben ser arrastradas por el piso, ni sobre superficie abrasiva alguna.
- No serán retorcidas ni anudadas de modo alguno.
- No se extraerán por tracción si están aprisionadas por la carga.
- No serán dejadas caer de altura.
- No se depositarán en lugares que les provoquen agresiones mecánicas o químicas.
- No se usarán en ambientes ácidos.
- No se emplearán en lugares corrosivos cuando sean de poliéster o polipropileno.
- No se usarán en ambientes cuya temperatura sea mayor a los OCHENTA GRADOS CENTÍGRADOS (80°), cuando sean de polipropileno.
- No se emplearán en atmósferas cáusticas, cuando tengan herrajes de aluminio.

En general, deben ser inspeccionadas por el responsable de la tarea antes de cada uso. La frecuencia de esta inspección dependerá de la frecuencia de uso de la eslinga y la severidad de las condiciones de trabajo.

Toda reparación debe ser efectuada por su fabricante o personal especializado, el que debe extender un certificado por la carga nominal, luego de ser reparada. Se prohíben las reparaciones provisorias.

Eslingas de faja metálica

Las eslingas de faja metálica deben ser de acero carbono o de acero inoxidable y todos sus componentes deben satisfacer las condiciones de capacidad, resistencia y seguridad adecuadas a las funciones a que sean

destinadas. Deberán poseer marcaciones permanentes conteniendo los siguientes datos:

- Marca y nombre del fabricante.
- Capacidad nominal para su uso como eslinga simple que enlace la carga y como eslinga enganchable en ambos extremos.

Estas eslingas deben ser ensayadas antes de su primer uso y después de cada reparación, con un coeficiente de seguridad igual a CINCO (5). Se inspeccionarán con la periodicidad indicada por el responsable de Higiene y Seguridad, debiéndose desechar las que presenten anomalías que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores, en especial las siguientes:

- Soldadura quebrada o defectos metálicos en los ojales (aberturas).
- Alambres cortados en cualquier lugar de la malla.
- Reducción del diámetro de los alambres superiores al VEINTICINCO POR CIENTO (25%) por abrasión o al QUINCE POR CIENTO (15%) por corrosión.
- Falta de flexibilidad por distorsión del tejido de la malla.
- Deformación o deterioros en la ranura del ojal de la hembra, de modo que ésta supere en un QUINCE POR CIENTO (15%) su propia dimensión original.
- Deterioro metálico de los extremos que hagan que su ancho se vea disminuido en más de un DIEZ POR CIENTO (10%).
- Cualquier desgaste de los extremos que haga que la sección metálica remanente alrededor de los ojales esté reducida en más de un QUINCE POR CIENTO (15%) de la sección original.
- Toda deformación del extremo que presente una distorsión.
- Luego de cada reparación y antes de su nuevo uso, estas eslingas deben ser sometidas a un ensayo de carga.

El personal afectado a tareas que utilicen eslingas de faja metálica deberá ser adecuadamente adiestrado en las respectivas operaciones y capacitado en relación a los riesgos específicos de esa actividad y del uso de estos accesorios. El responsable de Higiene y Seguridad intervendrá en la determinación de los métodos de trabajo y en los requerimientos de características, capacidad, almacenamiento y manipulación de las fajas.

Las eslingas deben utilizarse dentro de las temperaturas límites indicadas por el fabricante para proteger su integridad. En su ausencia, el responsable de Higiene y Seguridad indicará los valores a respetar.

Transportadores

Todos los elementos de los transportadores deben tener la suficiente resistencia para soportar en forma segura las cargas que hayan de ser transportadas. Deben estar protegidos todos los elementos móviles o fijos que puedan presentar riesgos. Estarán provistos de dispositivos que permitan detenerlos en caso de peligro y que eviten que puedan seguir funcionando sin control. Debe evitarse la carga electrostática.

Los pisos y pasillos a lo a largo de los transportadores se deben conservar libres de obstáculos, serán antideslizantes y dispondrán de drenajes para evitar la acumulación de líquidos. Estos sistemas deben estar dotados de protecciones eficaces mediante elementos tales como: barandas, zócalos, techos, pasarelas, etc., que impidan el riesgo de caída de materiales o contactos accidentales de los trabajadores que operen en el área.

Cuando se efectúe el paso de personas sobre transportadores, deben instalarse pasarelas elevadas. Si el transportador se encuentra a nivel del piso, elevado o en fosas, se debe proteger con barandillas y zócalos.

Cuando un transportador, no esté completamente cerrado y pase por lugares de trabajo o de tránsito se deben instalar protecciones adecuadas para recoger cualquier material que pueda caer del mismo.

Los transportadores que funcionen dentro de sistemas cerrados deben poseer en sus bocas de inspección resguardos apropiados que impidan el contacto accidental con partes en movimiento.

Todo tipo de manipulación, reparación, engrase, etc., en un transportador debe ser efectuado mientras la máquina esté detenida, previéndose además un método o dispositivo que impida su puesta en marcha accidental mientras se efectúen dichas tareas.

En los transportadores de cangilones (recipientes) el punto de carga debe estar dispuesto en forma que se evite el riesgo de aprisionamiento y no se deben retirar con las manos del transportador con la máquina en marcha.

En los transportadores de cinta se deben instalar resguardos de forma tal que sea evitada toda posibilidad de introducir las manos en los puntos de contacto de la correa y los tambores cuando éste se halle en movimiento.

Los transportadores de hélice o de tornillo deben estar protegidos en su totalidad de tal manera que se impida el contacto accidental de los trabajadores con los órganos móviles.

Soldadura y corte a gas

En las tareas de corte o soldadura se deben utilizar equipos que reúnan las condiciones de protección y seguridad de los trabajadores.

El personal afectado a las tareas debe estar debidamente adiestrado y capacitado en relación a los riesgos específicos de las mismas. Se le debe proveer equipos de protección adecuados a dichos riesgos determinados por el responsable de Higiene y Seguridad y su uso será supervisado por el responsable de la tarea.

El personal que circule en las proximidades de los puestos de soldadura deberá ser protegido de las radiaciones mediante laminas o medios afines.

Cuando el trabajador ingrese a un espacio confinado a través de una boca de hombre u otra abertura pequeña, se le proveerá cinturón de seguridad y cable de vida, para efectuar rescate de emergencia, debiendo ser asistido desde el exterior durante el lapso que dure la tarea. Los cilindros de gas comprimido permanecerán en el exterior mientras se realice la misma. Cuando se interrumpan los trabajos se retirarán los sopletes del interior del lugar.

En las obras en que se realicen los trabajos de soldadura y corte de recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se les limpiará mediante procedimiento de inertización y desgacificación. Si el contenido del recipiente es desconocido se adoptarán precauciones como si se tratarán de sustancias explosivas o inflamables.

Generadores de acetileno

La instalación, uso y mantenimiento de generadores de acetileno debe cumplir con lo especificado para Instalaciones a Presión.

Carbuo de calcio

En la manipulación y almacenamiento del carburo de calcio deberán observarse precauciones eficientes para evitar riesgos de incendios.

Los recipientes que lo contengan deben ser herméticos, claramente individualizados y, ubicados en área protegida del agua, elemento que no deberá utilizarse en caso de incendio. Para abrir dichos recipientes deben utilizarse herramientas y procedimientos que no produzcan chispas. Los recipientes que contengan carburo de calcio deben colocarse a nivel superior con respecto al piso, en locales secos y bien ventilados.

Los locales donde se almacenen tendrán avisos fácilmente visibles que indiquen la prohibición de usar agua en caso de incendio, así como la de fumar o hacer fuego.

Los recipientes vacíos deben ser destruidos, prohibiéndose su rehusó para cualquier fin.

Cilindros de gases a presión

El almacenamiento, manipulación y transporte de cilindros con gases a presión, deben cumplir con las normas de seguridad especificadas para Aparatos y Equipos sometidos a presión.

Reguladores

Se deben utilizar reguladores de presión diseñados sólo y especialmente para el gas en uso.

Todos los reguladores, sean para oxígeno o para otros gases a presión, deben ir equipados con manómetros de alta presión (para verificar el contenido) y de baja presión (para regular el trabajo).

Los manómetros para alta presión deben disponer de tapas de purga de seguridad que eviten la rotura del vidrio en caso de explosión interna.

Todo manómetro para gases oxidantes (oxígeno y otros) debe llevar expresamente indicada la prohibición de usar aceite o grasa lubricante.

Cuando se acoplen los reguladores a los cilindros no deberá forzarse las conexiones ni las roscas, y una vez instalados debe verificarse que no haya fugas.

Mangueras

Las mangueras empleadas para oxígeno y el gas combustible deben ser adecuadas al fluido a conducir y a su presión máxima de trabajo, de colores diferentes y cumplir con los siguientes requisitos:

- No haber sido usadas para conducir aire comprimido.
- Estar protegidas mecánicamente contra el paso de vehículos y agresiones similares.
- No deben tener revestimientos exteriores metálicos.
- Contar con dispositivos que eviten el retroceso de llamas.
- Contar con válvulas de bloqueo.
- No haber sido objeto de reparaciones.
- Las conexiones deben estar hechas utilizando abrazadera de metal, de cremallera o similar.

Boquilla y sopletes

- Deben conservarse limpios y con ello sólo deben efectuarse trabajos para los cuales han sido diseñados.

- Debe utilizarse el encendedor específico o una llama piloto para encender los sopletes evitando la aproximación de la mano a la boquilla del mismo.
- Para apagar un soplete se debe cerrar primero la válvula de acetileno.

Generadores de vapor

El personal afectado a su operación, vigilancia y mantenimiento deberá estar adecuadamente instruido y adiestrado en las tareas específicas a que ha sido asignado y capacitado en los riesgos emergentes de dichas tareas. Se le proveerá adecuados elementos de protección y seguridad habilitados según las normas en vigor.

Se prohíbe que en el área donde se encuentre ubicado el generador se almacenen sustancias combustibles, así como todo producto o elemento ajeno al funcionamiento del mismo.

Compresores

Todas las máquinas compresoras de aire, líquidos u otros productos deben poseer en placas legibles las siguientes indicaciones: nombre del fabricante, año de fabricación, presión de prueba y de trabajo, número de revoluciones del motor y potencia del mismo.

Dichos equipos estarán dotados de manómetros protegidos contra estallidos y de dispositivos automáticos de seguridad que impidan que se sobrepase la presión máxima admisible de trabajo. Los órganos móviles (poleas, correas o partes que presenten riesgo de accidente) deben ser adecuadamente resguardados.

Cilindros de gases a presión

Los cilindros y otros envases que contengan gases a presión deben cumplir los siguientes requisitos:

- Contar con certificado habilitado.
- Indicar claramente el contenido del cilindro en el cabezal y capuchón con letras y códigos de acuerdo a las Normas Técnicas internacionalmente reconocidas.
- Estar provistos de válvulas, manómetros, reguladores y dispositivos de descarga.

El almacenamiento, manipulación y transporte debe efectuarse observando las estrictas medidas de seguridad.

Se debe tener en cuenta las Combinaciones Permitidas y las Combinaciones Prohibidas y se utilizarán los colores convencionales para la identificación de los envases.

Los cilindros deben protegerse de las variaciones de temperatura y de descargas eléctricas y ubicarse en locales adecuadamente ventilados.

Además, debe evitarse toda posibilidad de golpes, separando los cilindros vacíos de los llenos y también los de distintos tipos de gases.

Utilización de gases comprimidos

Está prohibido usar equipos reductores, válvulas, mangueras, etc., en un gas distinto al que se le destino inicialmente.

Las conexiones a los cilindros deben estar firmemente ajustadas mediante abrazaderas apropiadas para evitar fugas. Como sistema de detección de pérdidas o fugas debe utilizarse agua jabonosa u otro procedimiento seguro.

Se prohíbe acoplar o conformar baterías de cilindro en obra. Estos sistemas deben ser provistos por el fabricante del equipo.

Depósitos de aire comprimido

Los equipos de aire comprimido deben estar equipados con válvulas de seguridad, manómetro y grifo de purga. También, con válvula de retención entre el depósito y el compresor.

Deben contar con una abertura adecuada instalada de modo que sea accesible a los efectos de la inspección y limpieza.

Deben ser inspeccionados y probados a intervalos no mayores de un año por parte del fabricante, la firma instaladora o profesional competente.

Conductos de vapor y de gas

Para las tuberías y conductos de vapor y gases a presión deben adoptarse medidas preventivas de accidentes como las que siguen:

- Deben señalizarse, destacando la ubicación de las válvulas de apertura y cierre de los conductos de vapor y gas.
- Se deben adoptar procedimientos especiales debidamente autorizados para tareas de conexión o desconexión de tuberías mientras exista presión en ellas.
- Se debe aislar de manera apropiada las tuberías que conduzcan fluidos calientes a presión y pasen a través de paredes, tabiques, pisos u otros sitios construidos de material combustible y en los puntos en que los trabajadores puedan entrar en contacto con ellos.
- Se deben evacuar los fluidos que escapen de las válvulas de seguridad y de otras similares, de modo que no impliquen riesgo para los trabajadores.

Máquinas y equipos de transformación de energía

Su diseño, instalación y reparación deben cumplir las condiciones de seguridad, de modo que no sean peligrosos para sus operadores, ni para el personal que deba estar en las cercanías.

Sólo serán operados por personal calificado debidamente y que haya recibido la capacitación previa específica para esa tarea, bajo la directa supervisión del responsable de la tarea.

Deben contar con resguardos y protecciones adecuadas que permitan efectuar el control de funcionamiento y mantenimiento de rutina, sin necesidad de retirar las mismas. Si por algún motivo fuera necesario retirar esos resguardos, se

contará con dispositivos que corten o impidan el accionamiento de la máquina o equipo (trabas, candados, micro contactos, etc.), además de letreros u otras advertencias que señalen la prohibición de operar dichos equipos.

Motores de combustión interna sistema de arranque y parada

Los comandos de los sistemas de arranque y parada deben contar con dispositivos que eviten su accionamiento accidental.

Los acumuladores de energía o baterías deben estar instalados alejados de fuentes de calor intenso y de lugares de producción de chispas o arcos eléctricos, debiendo adoptarse medidas preventivas del riesgo de la proyección del electrolito en caso de rotura o explosión.

CONCLUSIONES

Una de las finalidades más importantes por las que se elaboró este trabajo es, el ayudar a las pequeñas, medianas o grandes empresas constructoras, a cuidar un poco más el aspecto seguridad del personal en general para que este tenga mayor rendimiento al desarrollar su trabajo en cualquiera que sea su área, reflejando beneficios propios y para la empresa. Para reducir el número de accidentes y por consiguiente se minimizan los gastos de la empresa y da como resultado el crecimiento de la misma.

Otra idea fundamental es la de cambiar la mentalidad de las empresas que aún en estos tiempos, siguen sin dar la importancia necesaria a los accidentes que ocurren en la misma, dado que no visualizan un programa de prevención ni un control adecuado de la seguridad en cada etapa de la obra, limitando así el poder obtener mayor rendimiento, y por lo tanto éxito al concluir la obra.

Es importante mencionar también que en las grandes obras no sólo se tenga en cuenta el proyecto y su ejecución en función del costo menor inicial ofrecido, sino también considerar una evaluación de los parámetros que permitan considerar aspectos tales como la calidad total del producto final, la tecnología y métodos a usar, la organización y los tiempos de realización, la afectación al medio ambiente y de manera por demás principal la organización propuesta para el control de las condiciones de trabajo en lo que a seguridad en general se refiere.

El nivel de crecimiento de nuestras constructoras depende en demasía en la seguridad que se tenga en ellas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Real decreto 485/1997 de 14 de abril
- Real decreto 486/1997 de 14 de abril
- Real decreto 487/1997 de 14 de abril
- Real decreto 949/1997 de 20 de junio
- Real decreto 952/1997
- Real decreto 1215/1997 de 18 de julio
- Real decreto 773/1997
- Real decreto 2413/73 de 20 de septiembre
- Real decreto 1627/97 de 24 de octubre
- De la ley de higiene y seguridad en el trabajo
- Resolucion SRT 319/99
- Resolucion SRT 35/98
- Resolucion SRT 231/96
- Resolucion SRT 51/97

<http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp>

<http://www.ecofield.com.ar/opinion/opi24.htm>

<http://publicaciones.ua.es/castellano/Verlibro>

<http://www.monografias.com/trabajos16/kaizen-construccion/kaisen-construccion.shtml>

<http://www.osha.eu.int/2004>

<http://www.agency.osha.eu.int/publications/magazine/7/es/index.htm>