

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

TESIS

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO CIVIL

GABRIEL HERNÁN BACIGALUPO ZAPATA

Lima - Perú

2012

Digitalizado por:

Consortio Digital del
Conocimiento MebLatam,
Hemisferio y Dalse

DEDICATORIA

A mis padres, por estar en los momentos más difíciles y siempre exigirme al máximo, a mis hermanos por el apoyo incondicional y su amistad, y a Claudita por su paciencia, por ayudarme a creer en mí mismo y por ser mi inspiración día a día.

ÍNDICE

RESUMEN	2
LISTA DE GRÁFICOS	3
LISTA DE CUADROS	4
LISTA DE SIGLAS	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I GENERALIDADES	6
1.1 ANTECEDENTES.	6
1.2 IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD.	7
1.3 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL.	8
1.4 MODALIDAD DE TRABAJO Y EMPLEO.	10
CAPÍTULO II NECESIDAD DE UN ENFOQUE ESPECÍFICO DE SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.	13
2.1 PARTICIPACIÓN DEL ESTADO.	13
2.2 PARTICIPACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y ORGANIZACIONES AFINES.	14
2.3 NECESIDAD DEL PLANEAMIENTO DE LA OBRA.	15
2.4 FORMACIÓN LABORAL EN TODO NIVEL.	17
CAPÍTULO III ELABORACIÓN DE ENCUESTA EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS.	19
3.1 FORMATO DE ENCUESTA.	20
3.2 GRÁFICOS.	22
CAPÍTULO IV PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN	29
4.1 PLAN DE SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.	30
4.1.1 Consideraciones generales.	30
4.1.2 Memoria descriptiva del proyecto de seguridad	30
4.2 FICHAS TÉCNICAS.	37
4.2.1 Introducción	37
4.2.2 Definiciones	38
4.3 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.	57
4.4 PRESUPUESTO DEL PLAN DE SEGURIDAD.	58
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	67
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS	70

RESUMEN

En el Perú, la Seguridad en la industria de la construcción ha cobrado importancia por ser la construcción una de las principales actividades generadoras de empleo, pero también una de las actividades con mayores índices de accidentes mortales. Según reportes oficiales, desde el año 2006, el sector construcción es uno de los que más crece en el país. El dinámico desempeño de este sector lo convierte en una explicación del avance del Producto Bruto Interno (PBI) nacional en el 2010.

Este crecimiento debe generar una reestructuración principalmente en las medianas y pequeñas empresas que se dedican a la construcción. La mejora de la calidad del producto debe partir desde la mejora del trato a sus trabajadores, dándoles tranquilidad laboral y un ambiente de trabajo seguro. A diferencia de lo que se podría pensar, invertir en seguridad representa un gasto mínimo comparándolo con la posibilidad de que ocurra algún accidente grave o mortal por alguna falta en seguridad. Además, se evitará las multas por las faltas cometidas y la posibilidad de suspensión de la licencia de construcción.

Para realizar esta investigación, se llevó a cabo una encuesta en Lima en 10 obras ejecutadas por cinco empresas constructoras grandes que cuentan con una población obrera de más de 100 trabajadores y de cinco pequeñas con 30 trabajadores en promedio, todas ellas formalmente constituidas. La población obrera encuestada fue de 48 obreros entre operarios, oficiales y peones de diferentes especialidades (albañiles, encofradores y fierros).

Como ejemplo aplicativo, se ha elaborado un Plan de Seguridad para una obra ubicada en Santiago de Surco de manera que sirva como modelo a seguir en obras de pequeña a mediana envergadura. La idea es dar a conocer el procedimiento de elaboración de un plan de seguridad y ver de prevenir los riesgos durante las diferentes fases constructivas. Como resultado, se tuvo que el costo directo del presupuesto general de la obra fue aproximadamente 719 mil nuevos soles y el gasto realizado en seguridad de 14 mil nuevos soles que representa menos del 2% con lo que se corrobora que son cifras manejables para cualquier empresa.

LISTA DE GRÁFICOS		Pág
GRÁFICO 1.-	Accidentes mortales en el 2010.	6
GRÁFICO 2.-	Inversión en Seguridad (% del costo directo).	17
GRÁFICO 3.-	Trabajadores que afirman que existe comité de seguridad en su obra.	22
GRÁFICO 4.-	Conocimiento de las normas básicas de seguridad e higiene en la edificación.	23
GRÁFICO 5.-	Conocimiento de las normas de seguridad en función de la existencia del comité de seguridad.	23
GRÁFICO 6.-	Dotación de prendas de protección personal en obras de construcción.	24
GRÁFICO 7.-	¿Le resultan cómodos los implementos de seguridad en la ejecución de sus labores?	24
GRÁFICO 8.-	Trabajadores encuestados que afirman haber tenido accidentes en su vida laboral.	25
GRÁFICO 9.	Trabajadores que afirman haberse accidentado de acuerdo con la existencia o no de comité de seguridad en la obra.	25
GRÁFICO 10.-	Charlas de seguridad durante la obra.	26
GRÁFICO 11.-	Importancia de cursos de gestión de seguridad en las carreras profesionales vinculadas a la construcción.	26

LISTA DE CUADROS

Pág

CUADRO 1.-	Nivel de probabilidad de ocurrencia de algún accidente.	39
CUADRO 2.-	Gravedad de las consecuencias del accidente.	39
CUADRO 3.-	Estimación del riesgo de ocurrencia del accidente.	39

LISTA DE SIGLAS

ASOCEM:	Asociación de Productores de Cemento.
CAPECO:	Cámara Peruana de la Construcción.
CCL:	Cámara de Comercio de Lima.
DIGESA:	Dirección General de Salud Ambiental.
ESSALUD:	Ex Instituto Peruano de Seguridad Social (IPSS)*
FTCCP:	Federación de Trabajadores de Construcción Civil del Perú.
FUSAT:	Fundación para la Promoción de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Argentina).
GyM SAC:	Graña y Montero SAC.
IEDEP:	Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial.
INDECOPI:	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.
IPSS:	Instituto Peruano de Seguridad Social.
MINSA:	Ministerio de Salud.
MVCS:	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
MTPE:	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
OIT:	Organización Internacional del Trabajo.
ONP:	Oficina Nacional de Pensiones.
PBI:	Producto Bruto Interno.
PEA:	Población Económicamente Activa.
SCTR:	Seguro complementario de trabajo de riesgo.
SENCICO:	Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción.

* Essalud: www.essalud.gob.pe

INTRODUCCIÓN

Una situación de emergencia se le puede presentar a cualquier trabajador de cualquier rubro, por esto, el trabajo de prevención de accidentes en toda empresa es fundamental para poder sortear estas eventualidades. En la construcción, por estar expuestos a constantes riesgos, la preparación en seguridad debe ser más exhaustiva y además debe haber un mayor control y supervisión para que se cumpla estrictamente toda la normatividad.

En el capítulo 1, se trata los antecedentes y el panorama actual de lo que se vive en el país en cuanto a seguridad en la construcción. También se hace hincapié en la importancia de contar con planes de prevención. En el capítulo 2 se muestra cuál es el rol que debe cumplir el estado y las organizaciones afines al rubro de la construcción en éstos temas.

La información especializada revisada sobre el tema no da cuenta de todos los factores que intervienen en las obras en el Perú. Es por esta razón que se fundamenta la generación de información primaria mediante encuestas directas en obra en el capítulo 3. Con ello sería posible identificar las falencias que pueden tener las empresas constructoras en seguridad y comparar la situación de las obras que cuentan con comité de seguridad con las que no cuentan con este comité.

A manera de dar respuestas y soluciones a este problema en las obras de construcción, en el capítulo 4 se ha propuesto un plan de seguridad para la construcción de una vivienda de dos pisos de altura más un sótano. De esta manera, se puede apreciar cuáles son los procedimientos que debe seguir cualquier empresa que no cuente con la implementación de este plan para la realización de sus obras y como debe realizarse el análisis de los riesgos que presentan cada una de las actividades a ejecutar en la obra con la realización de fichas.

Finalmente, se podrá comparar los montos utilizados para todo el rubro de seguridad con el del costo directo del presupuesto general con el fin de comprobar que este gasto es completamente asumible por cualquier empresa y demostrar que trabajando con seguridad disminuirán los accidentes.

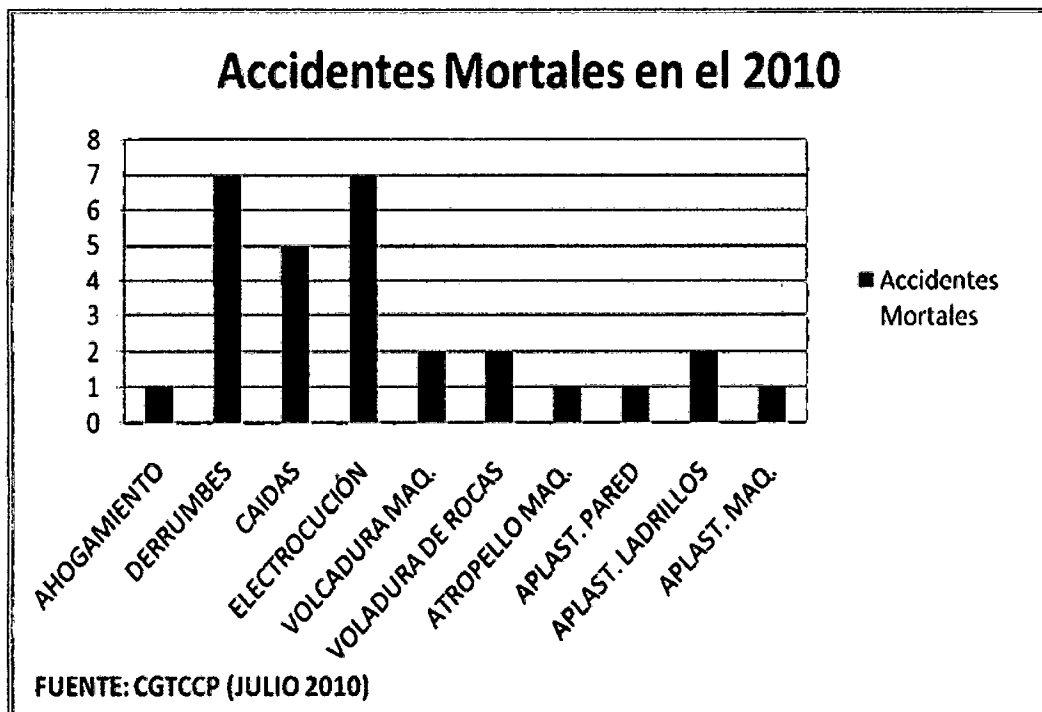
CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1.- Antecedentes

Lima sigue creciendo vertiginosamente, vivimos en el "boom" de la industria de la construcción, según publicación que se amplía en la sección 1.3 (Diagnóstico del estado actual). Los requerimientos de los servicios son ahora mayores pero todavía no se han cambiado los procedimientos constructivos, las medidas de seguridad, los sistemas de control de los organismos rectores tales como los Ministerios, Municipalidades, Colegios profesionales, etc.

En el Perú, la industria de la construcción es una de las principales actividades generadoras de empleo, pero también es una de las actividades con mayores índices de accidentes mortales. Como se puede ver en el GRÁFICO 1, el número total de accidentes mortales de enero a Julio del 2010 fue de 29 a nivel nacional, además se muestra las causas de estos accidentes.

GRÁFICO 1



La responsabilidad de éstos accidentes es de todos los estamentos comprometidos indistintamente en la industria de la construcción: Autoridades y Colegios Profesionales, Empresas constructoras y obreros; esto no debe continuar si no se quiere ser protagonista directo de estos accidentes fatales.

Cabe señalar que el instrumento legal existe desde hace algunos años, forma parte del Reglamento Nacional de edificaciones y se le conoce como NORMA G-050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION [ANEXO 2]. Esta Norma especifica las consideraciones mínimas indispensables de seguridad a tener en cuenta en las actividades de construcción civil. Asimismo, en los trabajos de montaje y desmontaje, incluido cualquier proceso de demolición, refacción o remodelación. Lamentablemente, hay muchas Empresas que no aplican estas Normas, las autoridades no las exigen y los trabajadores no tienen cultura de seguridad, como por ejemplo, para el uso de implementos de seguridad.

1.2 Importancia de la Seguridad

La preocupación por la seguridad es una de las características más sobresalientes de nuestra civilización. Ello se denota de diversas formas siendo una de las más significativas la cobertura de riesgos mediante las pertinentes pólizas de seguros. En la actualidad no hay ámbito de la actividad humana que sea ajena a esta práctica, con la que se intenta precaver respecto al daño que se puede sufrir por diversas actividades en donde se esté expuesto a accidentes.

Esta obsesión por la seguridad es genérica y adopta las precauciones contra múltiples tipos de amenazas, desde las catástrofes naturales hasta el robo, pasando por los accidentes en el transporte o la muerte por enfermedad. Contra la mayoría de estas amenazas es difícil y a veces imposible tomar medidas preventivas por el altísimo valor de incertidumbre inherente a muchos fenómenos naturales y así mismo a los sociales.

Este no es el caso del riesgo en la industria en general y de la industria de la construcción en particular porque no tiene el mismo nivel de incertidumbre, éste está asociado a la explotación sistemática de las fuerzas y de los fenómenos del mundo físico, cuyas leyes son bien conocidas y cuyos efectos se

pueden predecir con notoria precisión. Es cierto que la precisión absoluta es imposible alcanzar, pues el comportamiento de los materiales ante esfuerzos exigentes, o las reacciones de los seres humanos que manejan máquinas o controlan procesos, no puede garantizarse con total fiabilidad. Es por eso que las averías de equipos y las fallas humanas son causas fundamentales que también afectan a las actividades en la industria de la construcción. La diferencia respecto a los otros riesgos es que en el ambiente de la industria de la construcción se puede aplicar una sistematización que reduce los efectos de riesgos hasta niveles sustancialmente menores.

Desde esta perspectiva, lo que se debe establecer como objetivo principal es que un proyecto no sea solo programar la parte técnica sino también programar la seguridad industrial que se va a desarrollar en la obra. Además, se debe plantear como parte integral de las especificaciones técnicas, siendo un elemento esencial para lograr una gestión eficaz de la obra.

Con la finalidad de abrir paso a los capitales extranjeros en busca de acelerar el crecimiento del país y debido a los cambios actuales en la política económica de gobierno, las empresas de los diferentes sectores de la economía nacional, entre ellas las del sector construcción, se han visto obligadas a elevar sus estándares de productividad, calidad, e imagen empresarial, convirtiéndose en empresas mucho más competitivas.

Esta nueva etapa en el desarrollo del país ha generado tendencias distintas en las empresas formales del sector construcción: aquellas que tienen la posibilidad de participar en el ámbito internacional están viéndose obligadas a elevar y mantener los estándares de calidad y seguridad exigidos por clientes extranjeros; por el contrario, aquellos que no tienen la posibilidad de competir internacionalmente se quedan con las exigencias de clientes locales.

1.3 Diagnóstico del estado actual

La construcción considerada como una actividad estratégica tanto por su efecto multiplicador como por su gran capacidad de generación de trabajo, demanda por cada puesto en el sector construcción no menos de dos puestos adicionales en actividades conexas de la economía. Asimismo cada dólar de

inversión en el sector construcción genera dos dólares de valor agregado y cuatro de valor bruto de producción.

Según el diario El Comercio, en publicación del 29 de septiembre del 2010 que hace referencia a un informe del Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL), el auge del sector construcción se da por cuarto año consecutivo. Desde el año 2006 el sector construcción es uno de los que más crece en el país. El dinámico desempeño de este sector lo convierte en una explicación del avance del Producto Bruto Interno (PBI) nacional en el 2010. El boom de la construcción continúa firme y esta actividad crecería en 15,6% al cierre del 2010 impulsado por el mayor dinamismo mostrado en el primer semestre cuando avanzó 19,2%, y a pesar de un leve retroceso que mostraría el sector en la segunda parte del año con 11,9%.

Se puede corroborar este crecimiento del sector con los reportes mensuales de la Asociación de Productores de Cemento (ASOCEM) ya que el cemento es el principal insumo para la construcción. En el 2009, el despacho del insumo creció 5% y cerró en 7.047 millones de TM, es decir un despacho mensual promedio de 587,3 mil TM. Las cifras del consumo interno para el 2010 entre enero y julio sumó 4'463.576 TM que hace un consumo mensual promedio de 637.7 mil TM. En agosto del 2010, los despachos locales de cemento lograron un récord mensual de 698 mil TM.

En el marco institucional del sector construcción, se puede describir la actuación de los organismos de gobierno y las diversas organizaciones privadas más importantes vinculadas a la construcción, con el fin de conocer sus responsabilidades, funciones y participaciones en esta actividad.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, como organismo gubernamental, tiene por función reglamentar y supervisar la adjudicación, ejecución y recepción de las obras públicas. El estado también tiene al Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO) que tiene por función la formación de técnicos en construcción.

La Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), institución gremial privada que reúne alrededor de 700 empresas constructoras, a lo largo de sus cuarenta años de vida institucional ha logrado establecer el nexo entre empresas constructoras y gobierno. Ello le ha permitido elaborar y hacer llegar a los diferentes organismos del estado una serie de propuestas técnicas normativas orientadas a dinamizar la actividad del sector construcción y promover la participación de la empresa constructora privada en el desarrollo de proyectos que impulsen el crecimiento del país.

El Colegio de Ingenieros del Perú, institución que agremia a cerca de 55,000 profesionales vinculados al sector construcción, cumple con registrar y acreditar la competencia de dichos profesionales, a través de la colegiatura. Es preciso señalar que un profesional sin colegiatura no podrá asumir la dirección técnica de un proyecto del Estado, ni ejecutar una obra pública.

La Federación de Trabajadores de Construcción Civil del Perú (FTCCP), institución sindical que agremia alrededor de 110,000 obreros de construcción (cerca del 48% de la PEA urbana ocupada, obrera de construcción), ha tratado siempre de mantener abierto el dialogo entre trabajadores, empresas y Gobierno, en salvaguarda de los derechos de los trabajadores del sector construcción.

Las Municipalidades tienen la función de expedir licencias de construcción, no solo para preservar un orden básico en el crecimiento y ornato de la ciudad sino también para garantizar las medidas seguridad.

1.4 Modalidad de trabajo y empleo

La actividad de la construcción en el Perú se encuentra dividida en dos sectores bien definidos: el de obras públicas y el de obras privadas.

Las obras de infraestructura pública, como viviendas de interés social, hospitales, colegios, carreteras, puentes, saneamiento, electrificación e irrigación, entre otras, son contratadas por el estado, a través de procesos de licitación pública o adjudicación directa, a empresas constructoras privadas locales (nacionales o extranjeras), las que ejecutarán la obra bajo el control

técnico – administrativo de entidades del gobierno o de consultores privados contratados por el Estado. Por el contrario, las obras de infraestructura privada, como viviendas, centros fabriles, centros comerciales, hoteles, obras de telecomunicaciones, etc., son contratadas, ejecutadas, y supervisadas bajo parámetros distintos, en este caso el cliente (inversionista nacional o extranjero) contratará, a través de concursos privados o adjudicaciones directas, los servicios de consultores y constructores locales (nacionales o extranjeros), para desarrollar el proyecto y ejecutar la obra, quedando en algunos casos en manos del proyectista el control técnico – económico de la obra.

Sin embargo, se sabe que la informalidad en la construcción es muy grande. Según CAPECO en publicación del diario El Comercio del 16 de Abril del 2010, se calcula que el 70% de las edificaciones construidas en la capital han sido realizadas de manera informal o con adquisiciones por medio de constructoras ilegales. Esta informalidad caracterizada por la ausencia de control técnico durante la ejecución de los trabajos, se aprecia tanto en la fabricación de productos para la construcción, como en la edificación de viviendas, viviendas taller o locales comerciales, en zonas marginales. La ausencia de asistencia profesional durante la construcción de dichas edificaciones no permite verificar la calidad de los materiales y los procedimientos constructivos empleados. La solución a este problema no es sencilla ni inmediata. Está en manos de las municipalidades, que deben fiscalizar y sancionar severamente, en coordinación con el Ministerio Público, a quienes infrinjan las normas. Es fundamental, además, que los trabajadores no acepten laborar sin las mínimas medidas de seguridad y que exijan un seguro médico.

Buena parte de esta modalidad de construcción esta asentada en los alrededores de Lima, ciudad que concentra el 46% de la actividad constructora nacional, donde el desarrollo de las edificaciones autoconstruidas depende exclusivamente de la economía de los propios usuarios, pertenecientes por lo general a sectores socioeconómicos bajos, que no califican para poder acceder al mercado financiero local. La modalidad de empleo determina la relación entre el empleador y el trabajador, así como el grado de responsabilidad y compromiso que existe entre ellos.

Las empresas constructoras grandes contratan a la mayoría de su personal bajo la modalidad de registro en Planillas, asumiendo el empleador el pago de aportaciones correspondientes a ESSALUD, Oficina nacional de pensiones (ONP), además de los beneficios que por ley le corresponden al trabajador. En caso de actividades específicas de carácter temporal, es usual la modalidad de recibos por honorarios profesionales, la cual exime al empleador del pago de aportaciones arriba señaladas, debiendo el empleado asumir el pago de estas aportaciones e impuestos al Estado (10%), los mismos que la mayoría de las veces, traslada como sobrecosto al empleador.

Otra modalidad de contratación frecuentemente usada en el sector construcción es el subcontrato de obra; en este caso el contratista principal (empleador) subcontrata parte de la obra a otro contratista. Esta modalidad contempla el pago de un monto determinado por la prestación de un servicio o ejecución de algún trabajo específico.

En el caso de la actividad informal, el trabajador recibe una remuneración, sin que exista ningún documento (boleta de pago o recibo de carácter oficial) que acredite la relación laboral entre las partes.

CAPÍTULO II

NECESIDAD DE UN ENFOQUE ESPECÍFICO DE SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

2.1.- Participación del Estado.

El marco institucional de la seguridad en el trabajo en el sector construcción está definido por la actuación del Estado como ente normativo y de control, y las organizaciones gremiales como nexo entre los trabajadores, los profesionales, los empresarios y el Gobierno.

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), además de establecer los reglamentos necesarios, tiene la función de vigilar y coordinar con los demás sectores el cumplimiento de las medidas de higiene y seguridad ocupacional. Es así que, a fines 1996 luego de haber dejado de lado por mucho tiempo el tema de la seguridad e higiene, creó la sub-Dirección de inspección, Higiene y Seguridad Ocupacional, con la finalidad de reactivar las funciones de la Dirección General de Higiene y Seguridad Ocupacional, desactivada en 1992. Las funciones específicas de esta Sub-Dirección, para el sector construcción, están orientadas hacia el control de las condiciones de seguridad en las obras de edificación, la investigación de los accidentes reportados y la capacitación de los trabajadores a través de charlas solicitadas por el empleador.

El Ministerio de Salud (MINSA) tiene a su cargo, a través de la Dirección General de Salud ambiental (DIGESA), la gestión de aspectos de saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria y protección del medio ambiente.

El Instituto Peruano de Seguridad Social (IPSS, ahora ESSALUD) a través de la sub-Gerencia de Salud Ocupacional, implementó en diciembre de 1992, el Programa Nacional de Salud Ocupacional con la finalidad de cubrir las necesidades de los diferentes sectores productivos del país en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), a través de la Dirección General de Vivienda y Construcción, ha propuesto la Norma G-050 Seguridad durante la construcción, con la finalidad de ampliar los alcances de las Normas básicas de seguridad e higiene en obras de edificación.

La Comisión de Reglamentos Técnicos del INDECOPI ha implementado desde 1997 el Sistema Peruano de Normalización; sin embargo, aún queda mucho por hacer en cuanto a la adopción y establecimiento de normas técnicas de seguridad en el trabajo.

2.2.- Participación de la industria de la construcción y organizaciones afines

La Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), en su afán de impulsar la prevención de accidentes durante la ejecución de obras, ha creado la Comisión de Productividad y Seguridad conformada por representantes de las empresas más destacadas en seguridad y prevención de accidentes. Es así que en 1977, con la finalidad de dar cumplimiento a sus objetivos, la Comisión ha realizado una serie de cursos y conferencias con la participación de organismos internacionales, como la OIT, y especialistas extranjeros orientados a capacitar a constructores y profesionales independientes en temas de seguridad y prevención de accidentes.

La Federación de Trabajadores de Construcción Civil del Perú (FTCCP), aunándose al interés del resto de instituciones, ha venido desarrollando una serie de acciones encaminadas a orientar a los trabajadores en aspectos relacionados con la seguridad en el trabajo. Desde 1997, en coordinación con el IPSS y ahora con ESSALUD, viene organizando en su sede institucional cursos de formadores en prevención de accidentes, en los cuales los participantes son capacitados y certificados en técnicas de prevención, con la finalidad de transmitir estos conocimientos a través de los Comités de Seguridad. Asimismo, la FTCCP, como parte de su labor, viene registrando desde 1995 los accidentes fatales ocurridos en obras de construcción a nivel nacional. Es importante resaltar que ninguna institución en el Perú, sea pública o privada, ha conseguido recopilar al respecto información de carácter tan relevante.

El 15 de abril de 1998 entró en vigencia el Seguro complementario de trabajo de riesgo, esto abrió el mercado a las Aseguradoras Privadas favoreciendo sin duda el desarrollo de la seguridad en el trabajo en el Perú, motivando además al seguro estatal a mejorar la atención y ampliar los servicios ofrecidos a sus afiliados. Lamentablemente, según reporte del diario El Comercio del día 30/09/2010, de las 569 empresas fiscalizadas ese año, el Ministerio del Trabajo multó a 222 (39%) por tener a trabajadores que no contaban con el Seguro complementario de trabajo de riesgo (SCTR).

2.3.- Necesidad del planeamiento de la obra

Las condiciones de trabajo seguras y saludables no es producto de la casualidad, es el resultado de un trabajo previo, concienzudo, analítico, que depende del tamaño de la obra y de la complejidad de la misma.

La organización de una obra requiere siempre de una planificación previa. Cada una de las unidades de la obra (excavación, estructura, etc.), cada una de las operaciones de los trabajos (almacenamiento de materiales, suministros de los mismos, etc.) debería planificarse con antelación. Por otra parte, la productividad, la calidad, la seguridad de un trabajador solo podrá asegurarse si se dispone, en el momento preciso, de suficiente cantidad de trabajadores con aptitudes necesarias para la actividad a realizar, con las herramientas y el equipo adecuado y en buen estado, y con la cantidad y calidad de material necesario al pie de obra dispuesto para su uso.

Son muchos los factores que dificultan la planificación de una obra tales como: la diversidad de las tareas, la variabilidad de la construcciones, escaso tiempo entre la licitación y el inicio de obra, las modificaciones o falta de definición de los proyectos de obra, los cambios climáticos imprevistos y otros más, sin embargo, es siempre posible planificar en lo más mínimo los trabajos desde el punto de vista de la seguridad, de modo que puedan eliminarse las causas de muchos de los accidentes, es decir, siempre es posible hacer prevención actuando con un plan frente a los riesgos antes que el daño se produzca.

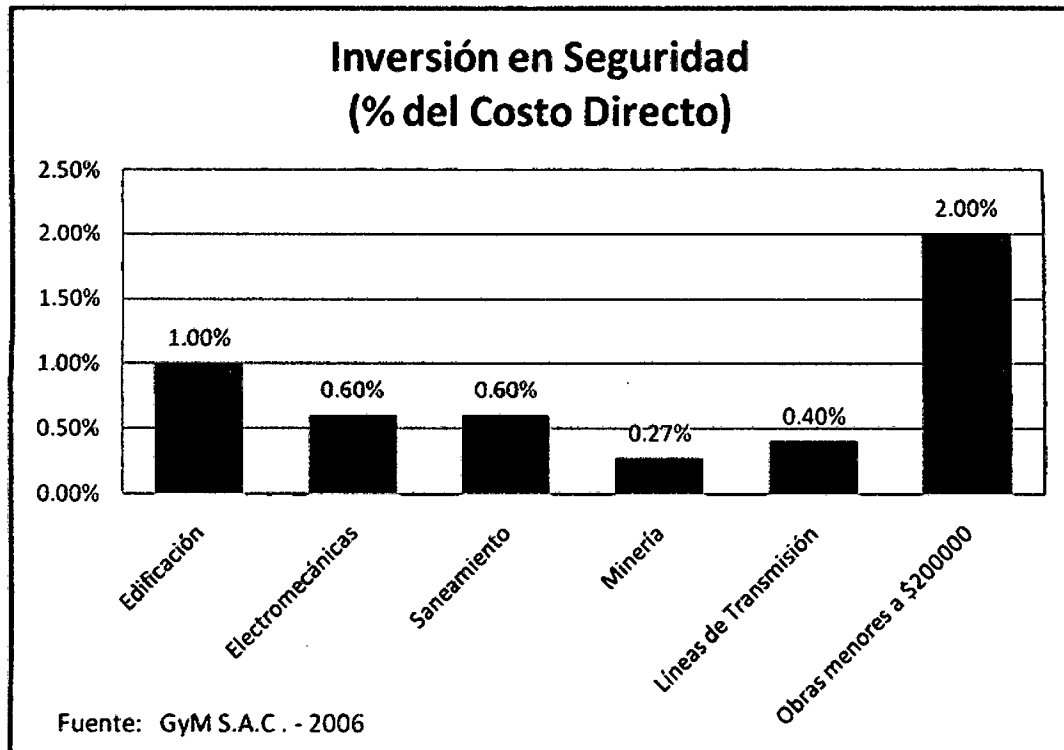
En primer lugar, se debe estudiar metodológicamente las acciones técnicas a implementar en tres niveles: evitar la generación de riesgos desde las decisiones de proyecto; controlar los riesgos no eludibles, diseñando sistemas de protección colectiva en la ingeniería de detalle y por último especificar los equipos de protección personal destinados a impedir el contacto directo con los riesgos no controlados. Este primer punto permite definir las acciones técnicas preventivas partiendo del expediente técnico de la obra, además facilita la dirección y ejecución de la obra al establecer las condiciones de seguridad, necesidades de capacitación y entrenamiento del personal que ejecutará las actividades de riesgo ineludible.

En segundo lugar, se debe abordar la fase de capacitación integrando la prevención a la gestión de la empresa o institución empleadora en sus tres niveles: superior (dirección, gerencia y jefaturas), intermedio (Supervisores, encargados y capataces) y Operativo (trabajadores de producción y administrativos). La capacitación en el ámbito laboral se encuadra en la educación no formal, debiendo ser programada y desarrollada con la participación de los Servicios de seguridad del Ministerio de Trabajo.

Por último, hacer frente a los riesgos laborales en la construcción significa asumir la responsabilidad del proyecto, dirección y ejecución de cada obra civil teniendo en cuenta la programación, ejecución y verificación del cumplimiento de las condiciones de seguridad en la construcción.

Como se puede apreciar en el GRÁFICO 2 según una fuente de la empresa Graña y Montero SAC del 2006, la inversión de construir con seguridad es mínima con respecto a los montos del costo directo del presupuesto de obra. Por ejemplo, para las obras de edificaciones que son tan comunes hoy en día, el trabajar con seguridad representa solo el 1% aproximadamente del costo directo de la obra.

GRÁFICO 2



2.4.- Formación laboral en todo nivel

La coyuntura actual que vive el sector construcción, con relación al tema de la seguridad en el trabajo, ha logrado revalorar los cursos y carreras profesionales referidos al tema que existen desde hace ya algunos años en diversas universidades del país. Esta situación representa un incentivo para que las universidades que aún no tienen programas académicos orientados a capacitar profesionales en esta especialidad los implementen y aquellas que ya los tienen busquen mejorarlos y hacerlos obligatorios, introduciendo conceptos y técnicas concordantes con las exigencias actuales.

Las instituciones de formación técnica, como es el caso del Instituto Superior de la Construcción de CAPECO, y del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO), ofrecen dentro de la estructura de sus programas académicos orientados a la formación de técnicos en construcción, cursos de "Seguridad e Higiene en Obra", los que

abarcen sólo aspectos normativos (revisión de reglamentos), dejando de lado aspectos de gestión.

La predominante orientación de los cursos de seguridad hacia carreras técnicas de construcción más que hacia carreras universitarias, demuestra que aún no se ha tomado conciencia de la importancia de gestionar a nivel profesional la seguridad en el trabajo, reflejando la escasa tendencia a involucrar en el liderazgo de tal responsabilidad a profesionales que ocupen cargos gerenciales o directivos.

La capacitación de profesionales en Seguridad en el Trabajo, como complemento en cada especialidad profesional, se ve plenamente justificada por las exigencias de algunas de ellas, como la minería y la construcción, en las que se prefiere delegar la gestión de la seguridad a un ingeniero de minas o ingeniero civil, respectivamente. El creciente interés de los profesionales de dichos sectores por cursos y seminarios referidos a gestión de la seguridad, control de pérdidas y prevención de riesgos, refleja claramente dicha demanda.

El creciente interés del sector constructor por mantener, en obras públicas y privadas estándares de seguridad acordes con las exigencias actuales, y la presión ejercida por la normatividad vigente hacen prever la futura demanda de ingenieros civiles y técnicos de construcción especializados en seguridad y prevención de riesgos. A pesar de ello, la mayoría de universidades del país aún no ha implementado cursos orientados a esta materia en las carreras profesionales vinculadas con la actividad constructora. Estoy seguro que la Universidad Nacional de Ingeniería, casa de estudios que marcha a la vanguardia de la ingeniería nacional, debe estar preparando el currículo académico y posterior dictado de esta materia.

CAPÍTULO III ELABORACIÓN DE ENCUESTA A EMPRESAS CONSTRUCTORAS

La industria de la construcción ha sido considerada tradicionalmente como una actividad peligrosa debido a la alta incidencia de los accidentes de trabajo y particularmente de los mortales.

La presente Tesis ha llevado a cabo una encuesta en Lima de 10 obras ejecutadas por cinco empresas constructoras grandes que cuentan con una población obrera de más de 100 trabajadores y de cinco empresas constructoras pequeñas con una población obrera de 30 trabajadores en promedio, todas ellas formalmente constituidas. La población obrera encuestada fue de 48 obreros entre operarios, oficiales y peones de diferentes especialidades (albañiles, encofradores y ferreros). Con los resultados se ha elaborado gráficos que forman parte del presente trabajo. Por razones ajenas al autor, las empresas encuestadas prefirieron mantener en reserva su razón social.

La encuesta fue dirigida casi exclusivamente a la población obrera, porque el interés era conocer el estado real de cómo se ejecutan las diferentes actividades dentro de la obra, como enfrenta la empresa el gran problema de la seguridad y también como se siente el trabajador respecto al trato que recibe de la empresa constructora. La encuesta se realizó escogiendo a trabajadores al azar sin importar su rango ni especialidad, también participó algún delegado sindical porque el gremio sindical es corresponsable con la empresa constructora de la capacitación, ejecución y control de las medidas de seguridad en la Obra.

Los formatos elaborados especialmente para estas encuestas se han obtenido, adecuando a nuestro medio, los formatos usados para este tipo de encuestas por la Fundación para la Promoción de la Seguridad y Salud en el Trabajo - FUSAT con sede en Argentina.

3.1.- Formato de encuesta

CARACTERÍSTICAS PERSONALES

1 Edad	Rpta.	Obs.
18 a 29 años	14	
30 a 44 años	18	
45 a 65 años	6	

2 ¿Tiene formación Técnica en construcción?	Rpta.	Obs.
Si	19	
No	29	

CARACTERÍSTICAS LABORALES

3 ¿Qué categoría tiene en la obra?	Rpta.	Obs.
Operario	16	
Oficial	8	
Peón	24	

4 Relación laboral con la Empresa	Rpta.	Obs.
Continúa	8	
Alternada	15	
Otra forma	25	Nuevos

5 ¿Cómo se siente en su centro de trabajo?	Rpta.	Obs.
Satisfecho	23	
Insatisfecho	16	
Indiferente	9	

6 Causas de su insatisfacción, si lo estuviera	Rpta.	Obs.
Bajo sueldo	4	
Sin Beneficios Soc.	8	
Ambiente de trabajo	3	
Otro	1	Lejano a su domicilio

HISTORIA LABORAL

7 ¿Cuántos meses trabajo en el 2009?	Rpta.	Obs.
Todo el año	13	
Seis	29	
Tres	6	

8 Antigüedad en esta actividad	Rpta.	Obs.
Menos de 3 años	8	
Entre 3 y 10 años	29	
Más de 10 años	11	

ACERCA DE LA SEGURIDAD

9 ¿Existe comité de seguridad en obra?

Si	12	
No	32	
No especifica	4	

10 Conocimiento de las normas básicas de seguridad en la edificación

Mucho	9	
Poco	20	
Nada	17	
No especifica	2	

11 ¿Qué tipo de implementos de Seguridad Personal le provee la empresa para sus labores?

Casco	35	
Botas	22	
Guantes	12	
Otros	14	Mascarillas, arnés, tapa oídos, lentes.
Nada	5	

12 ¿Le resultan cómodos en la ejecución de sus labores?

Cómodos	5	
Incómodos	29	
Insoportables	14	

13 ¿Tuvo Usted alguna vez algún accidente de trabajo?

Si	15	
No	33	

14 ¿Recibió usted en esta obra algún curso/charla de capacitación en seguridad?

Permanentes	11	
Una vez	11	
Nunca	25	
No especifica	1	

15 ¿Es importante la existencia de cursos de Gestión de Seguridad en carreras profesionales? (PARA RESIDENTES)

Muy importantes	5	
Importantes	3	
Poco importantes	1	
Innecesarios	1	

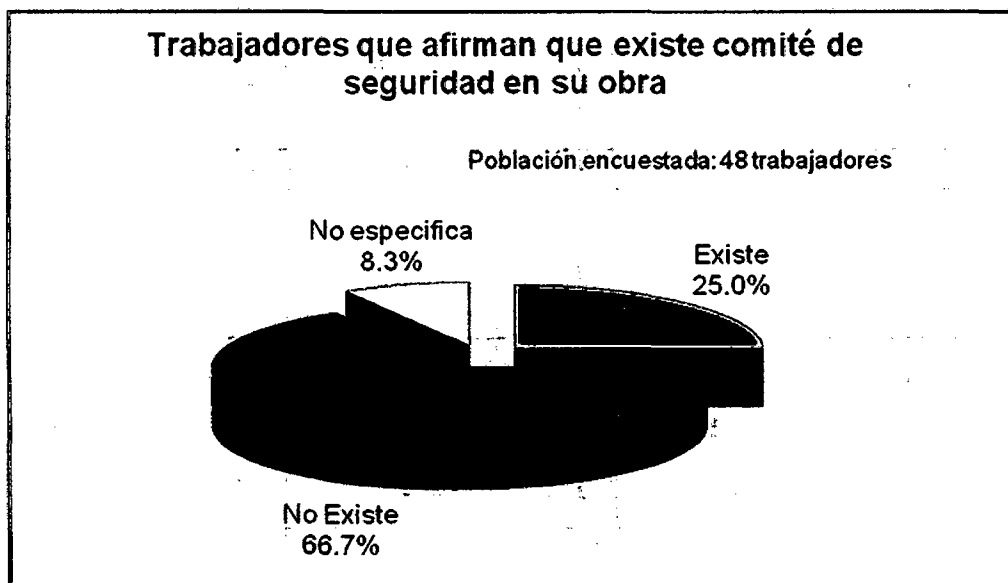
Como se puede observar, los formatos tienen cuatro cuerpos:

- El primero referente a las características personales del trabajador donde se le pregunta por su edad y la formación laboral técnica que tuviera.
- El segundo se refiere a la identificación del trabajador con su especialidad, su categoría, vínculo laboral, salario, etc.
- El tercero referente a la historia laboral del trabajador, donde se pregunta el tiempo de trabajo y antigüedad en la construcción.
- El cuarto se refiere a la seguridad, si tiene algún conocimiento en el campo de la seguridad en obra, si recibe charlas, si la empresa provee de los implementos de seguridad necesarios para la ejecución de las labores, etc.

3.2.- Gráficos

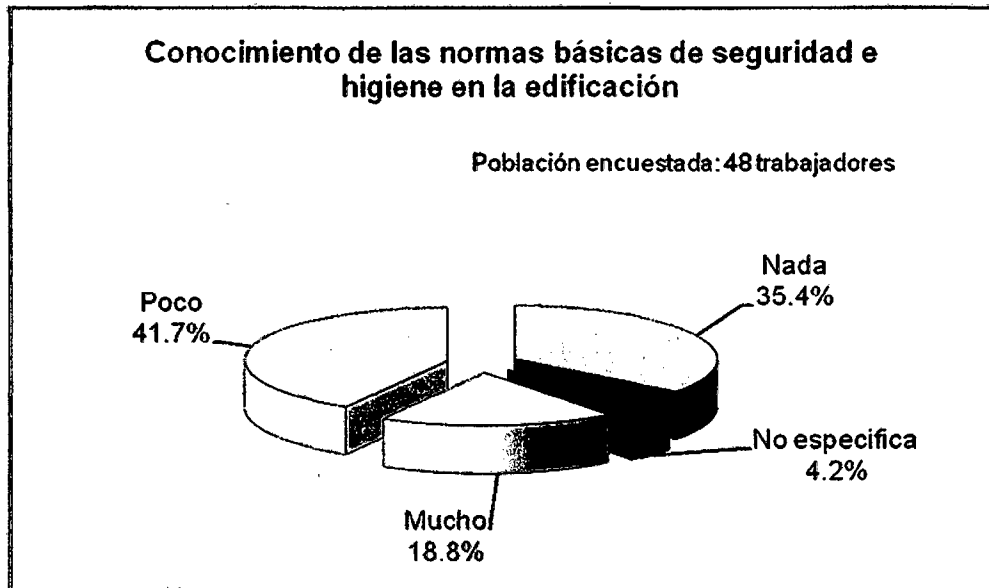
Como resultado de las encuestas, se ha elaborado los gráficos que permiten apreciar estadísticamente éstos resultados. A continuación se muestran los gráficos obtenidos:

GRÁFICO 3



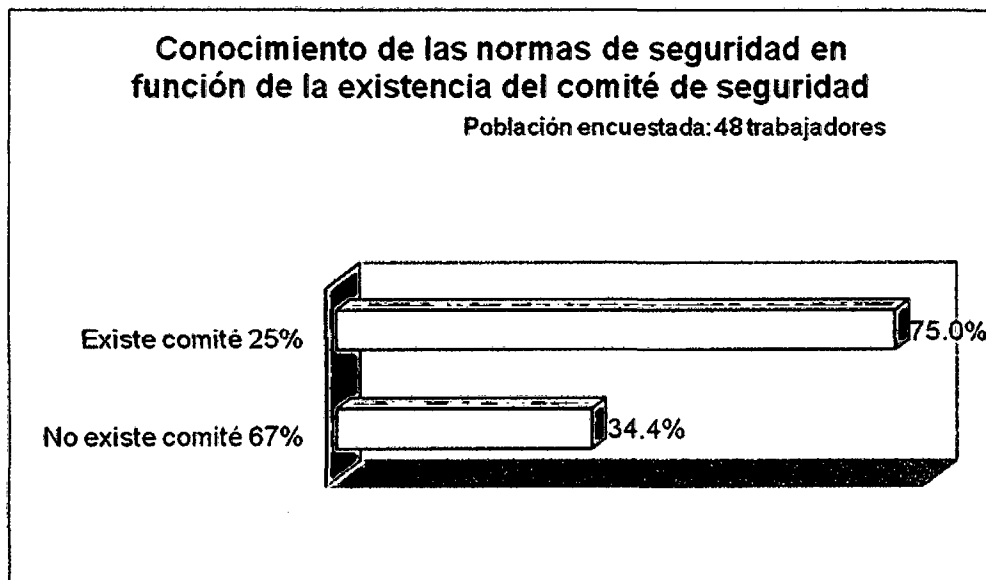
Se puede apreciar claramente que del total de las trabajadores encuestados, solo el 25% afirma que existe comité de seguridad en su obra y un alarmante 66.7% dice que no existe.

GRÁFICO 4



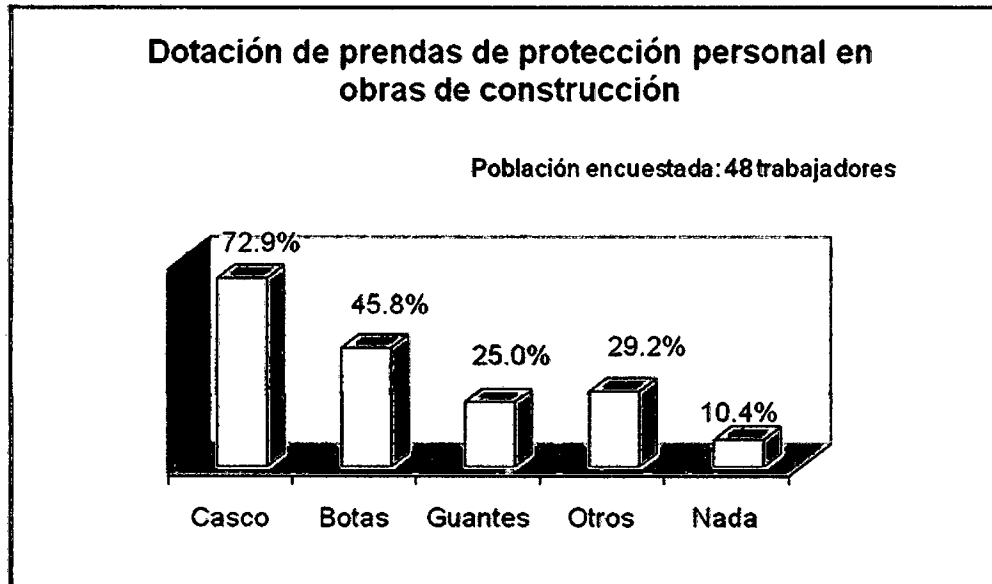
Referente al conocimiento de las normas básicas de seguridad e higiene en la edificación, solo el 18.8% conoce bien las normas de seguridad, el 41.7% conoce poco de ellas y el 35.4% no conoce nada.

GRÁFICO 5



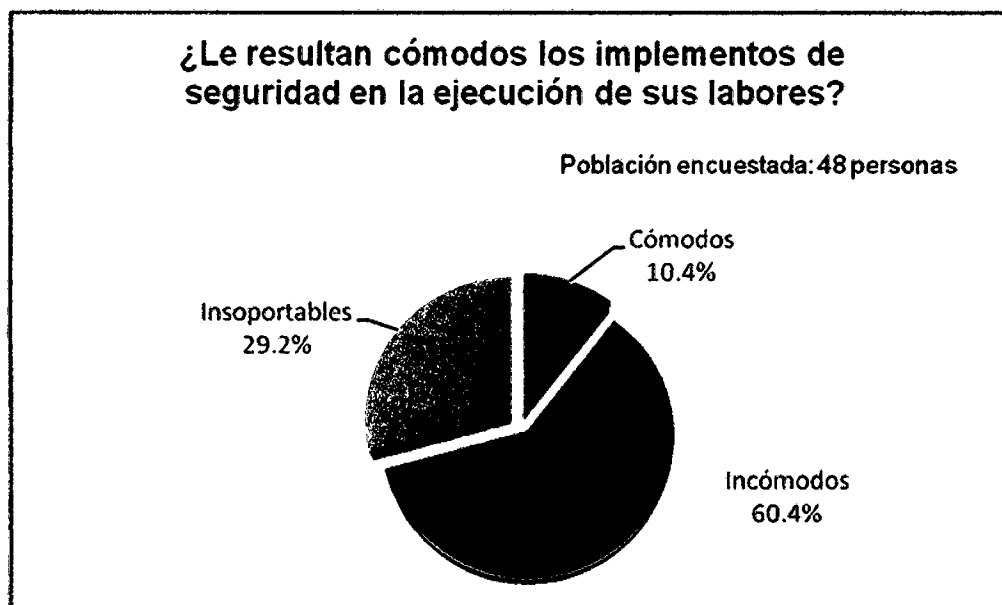
Se puede apreciar en este gráfico que de los trabajadores que laboran en una obra donde existe comité de seguridad, el 75% tiene conocimiento de las normas, mientras que en las obras donde no existe comité, solo el 34.4% tiene algún conocimiento de ellas.

GRÁFICO 6



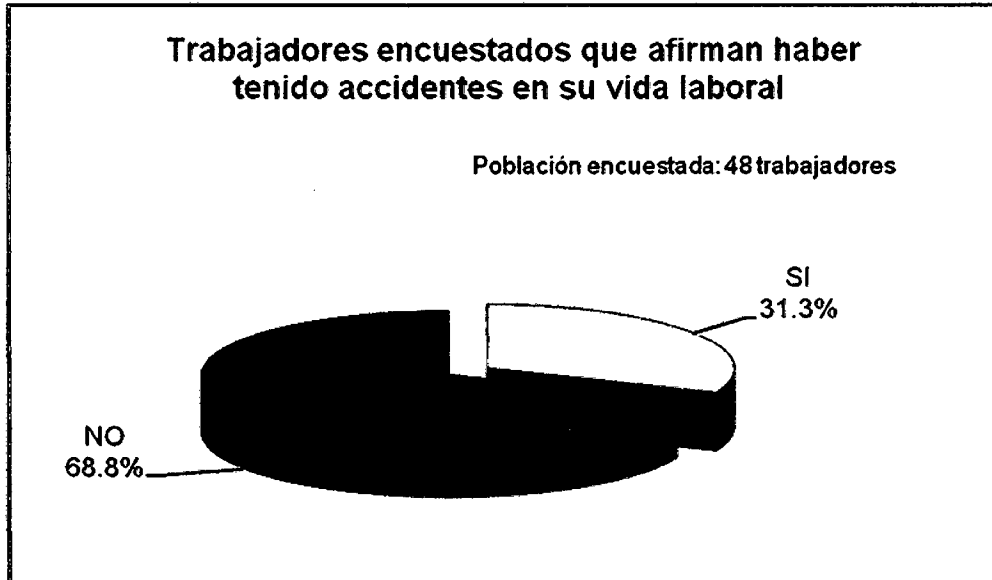
Dotación de prendas de protección personal en las obras de construcción, según los encuestados: al 72.9% les brindan cascos, al 45.8% botas, al 25% guantes, al 29.2% otros implementos y al 10.4% no les brindan nada.

GRÁFICO 7



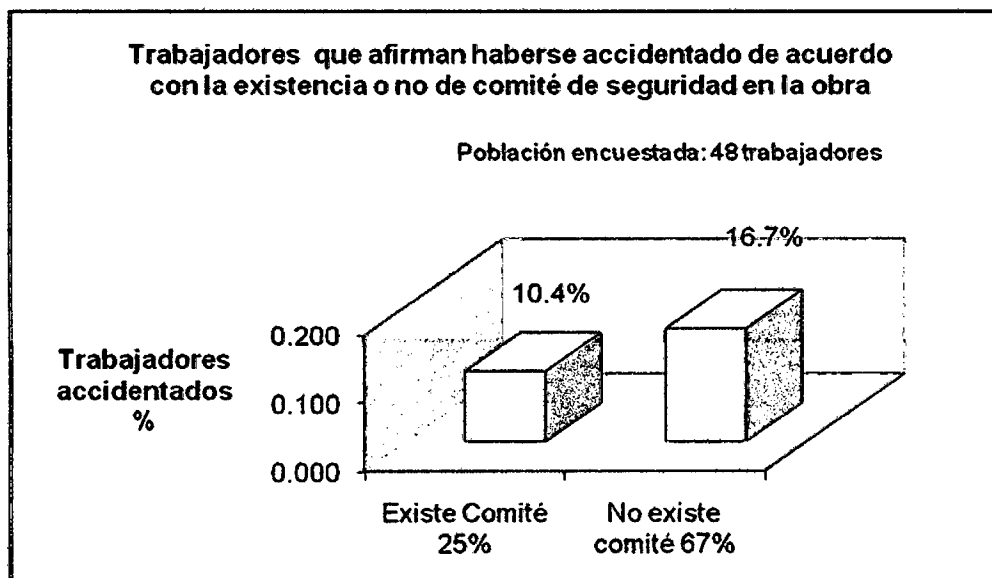
En este gráfico se puede apreciar claramente una de las razones del por qué los trabajadores no usan sus implementos de seguridad a pesar de que cuentan con ellos. Al 60.4% les parece incómodos y al 29.2% insoportables. Solo al 10.4% les resulta cómodos.

GRÁFICO 8



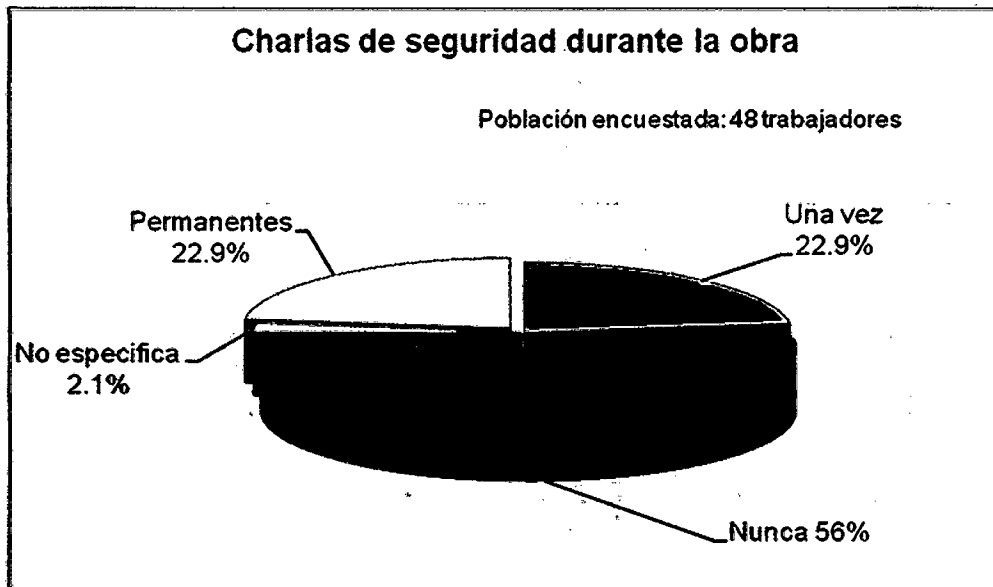
En este gráfico se puede observar que de los 48 trabajadores encuestados, el 31.3% afirma haber tenido algún accidente en su vida laboral, mientras que el 68.8% dijo que nunca.

GRÁFICO 9



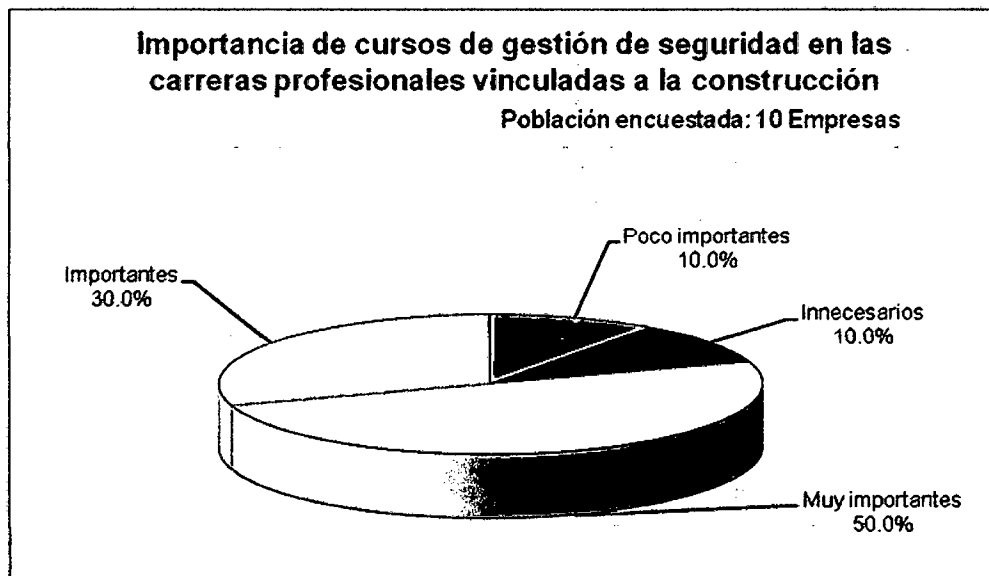
En este gráfico se aprecia que del 100% de los trabajadores que laboran en obras sin comité, el 16.7% ha tenido algún accidente. Mientras que en las obras donde si hay comité de seguridad, el 10.4% ha sufrido accidentes.

GRÁFICO 10



Según este gráfico, sólo el 22.9% afirma que recibe charlas de seguridad permanentes en obra, otro 22.9% dice que recibió una sola charla mientras que un sorprendente 56% afirma que nunca recibió una charla de seguridad en obra.

GRÁFICO 11



En este gráfico, ante la pregunta dirigida a los 10 residentes de obra, se puede apreciar que el 50% considera muy importantes los cursos de gestión de seguridad, el 30% los considera importantes mientras que un 10% los cree poco importantes y otro 10% innecesarios.

Lamentablemente, debido a la poca predisposición por parte de los trabajadores al ser encuestados, no se pudo realizar una encuesta más a detalle como se había pensado inicialmente. Igualmente con estos resultados se puede observar que existen muchas obras aún que no cuentan con comité de obra y eso se refleja en el conocimiento de las normas por parte de los trabajadores y en el número de accidentados. En las obras sin comité, es mucho menor el conocimiento e ineludiblemente existe un mayor número de accidentados en ellas debido a la poca preparación en seguridad con que cuentan los trabajadores.

Es también resaltante el bajo equipamiento, en cuánto a implementos de seguridad se refiere, con los que cuentan la mayoría de las empresas pequeñas. Además, si a esto se le suma que a la gran mayoría de trabajadores les parece incómodos o insoportables tener que usar estos implementos para trabajar, se puede deducir que muchos de ellos, sin la debida supervisión, realizarán sus trabajos sin protección. Por lo tanto, en caso tengan algún accidente, la probabilidad que sea de consecuencias graves será alta.

En la pregunta a los trabajadores sobre las charlas de seguridad, quedó claro que son muy pocas empresas que realmente cumplen con darlas permanentemente. Es inaceptable que ni siquiera se le dé a un trabajador una charla de inducción al iniciar sus labores en una obra tomando en cuenta que muchos jóvenes se inician laboralmente como peones y nunca han escuchado acerca de la seguridad. Existen empresas, como se pudo corroborar en unas visitas hechas en el momento que se realizaba la charla de seguridad, que confunden lo que es una charla de seguridad con un momento para hacer reclamos a la empresa, denuncias de robos y hasta para vender rifas de colaboración a un familiar. Si bien es cierto, puede ser importante para los trabajadores tratar estos temas, no puede ser posible que se use el tiempo destinado a charlas de seguridad para estos asuntos. Para eso está la hora de refrigerio o se puede tomar algunos minutos a la hora de salida del trabajo.

Finalmente, se requería la opinión de los encargados de las obras en cuanto a si consideran importante los cursos de gestión de la seguridad dentro de la currícula universitaria. De los 10 residentes, 8 consideraron importantes o

muy importantes estos cursos. Curiosamente, en las 2 obras restantes, los residentes no permanecían más de 3 horas al día en la obra y en ambos casos consideraron o innecesarios o poco importantes éstos cursos. Ante la pregunta del por qué pensaban de esa manera, ambos residentes comentaron que la seguridad depende de cada trabajador, que mientras más se le dice lo que debe hacer y cómo debe hacerlo es peor porque hacen lo contrario. De esta manera, consideran que implementar estos cursos en la carrera profesional no ayudará en nada a que haya menos accidentes. Es increíble como Ingenieros pueden pensar de esta manera, es cierto que la seguridad al final depende de cada trabajador pero tienen que estar capacitados y preparados para cualquier eventualidad que se les presente. Para que ellos sean capacitados, los Ingenieros encargados de la seguridad o los residentes en obras más chicas, deben tener una capacitación a nivel universitaria que les permita argumentar y difundir sus conocimientos en la materia.

CAPÍTULO IV PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Con las caídas de las barreras arancelarias, con la menor intervención del Estado en los asuntos económicos, con la globalización de la economía, los mercados van haciéndose más y más transparentes, y toda empresa que pretenda mantenerse en el mercado debe hacerlo en base a una mejora continua de su competitividad local e internacional.

Tres son los factores que se considera determinan la competitividad de una empresa: La capacidad de innovación, la calidad de sus productos y su productividad. No es extraño, por tanto, que estos tres factores se hayan convertido en una verdadera obsesión para la empresa moderna, que busca mantenerse competitiva.

En nuestro país, una buena cantidad de las empresas constructoras grandes con más de 100 trabajadores cumplen con las Normas de Seguridad en la construcción y cuentan con Planes de Seguridad en el trabajo. No podemos decir lo mismo de las empresas medianas con menos de 100 trabajadores y mucho menos de las empresas chicas con menos de 20 trabajadores; quienes no capacitan a sus trabajadores, no cuentan con planes de seguridad, no invierten en planes de prevención de accidentes, y en su descargo alegan que para hacerlo se necesita reducir los costos de ejecución de obra. Además muchas de las obras tienen que realizarse en plazos muy cortos, lo que lleva a acelerar los ritmos de trabajo y que muchos de los accidentes sean por culpa de los propios trabajadores porque no cumplen con las Normas de seguridad, tienen poca capacitación y el Sindicato no contribuye a la formación de la población obrera.

Para esta Tesis, se ha elaborado un Plan de Seguridad para una obra ubicada en el distrito de Santiago de Surco. El objetivo es adecuar los medios auxiliares que dispone el contratista de la obra a la forma de prevenir los riesgos durante las diferentes fases constructivas establecidas en el Estudio de Seguridad. El presente Plan de Seguridad va más allá del simple hecho de sustituir unos medios por otros. Lo que se pretende es que con la aparición de la

figura del Coordinador en materia de Seguridad durante la obra, sea éste junto con el constructor los que vayan modificando puntualmente los datos iniciales y la adecuación de los medios de actividades de prevención a las situaciones específicas de cada momento de las diferentes unidades de obra. El Plan de Seguridad debe ser un documento vivo, que se irá adecuando a la obra, con una serie de fichas que nos indicarán en qué situación se encuentran los medios de prevención. También nos indicarán si se debe aumentar, disminuir o añadir algún o algunos medios de prevención que durante la redacción del Plan de Seguridad no se habían previsto.

4.1.- Plan de Seguridad en la construcción

4.1.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

➤ Objetivos del Plan de Seguridad

El presente Plan de Seguridad para la construcción tuvo por objeto implementar las previsiones mínimas de seguridad en la construcción de una casa de 2 pisos más un sótano, de aproximadamente 285 m² de área techada en el distrito de Santiago de Surco.

➤ Vigencia del plan y ámbito de aplicación.

La vigencia del plan se inició desde la fecha en que se produjo el otorgamiento de la Licencia de construcción con la correspondiente aprobación del proyecto y el Plan de Seguridad que formó parte del expediente técnico presentado.

➤ Legislación vigente aplicable a la obra.

El Plan Seguridad elaborado cumple con lo legislado en el Reglamento Nacional de Construcciones en forma general y específicamente con la Norma G.050 que forma parte del RNC.

4.1.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO DE SEGURIDAD

➤ Tipo de obra.

Como ya se ha señalado, se trata de una casa de dos pisos más un sótano de aproximadamente 285m² de área techada. Su distribución por piso es: Semisótano para usos de cuartos de servicio, salas de juego, cuarto de

máquinas, etc.; en el primer piso se construyó la sala, comedor, salas de estar, cocina, baño de visitas y en el segundo piso se construyeron los dormitorios con sus baños y terrazas. La altura de la edificación es de 9.95ml.

Seguidamente se pasa a señalar todas las actividades correspondientes a la ejecución de la obra y las actividades. El tiempo de ejecución de todas ellas fue de ocho meses calendarios.

➤ **Ubicación.**

Provincia: Lima

Distrito: Santiago de Surco

Calle y N°: Calle Flor de Roca. Mz. G. Lote 10. Urb. Las Casuarinas alta.

➤ **Denominación de la obra.**

VIVIENDA UNIFAMILIAR

➤ **Propietario o Responsable de la obra. Datos:**

Nombre: Uwe Jenss Michelsen

Dirección: Calle Flor de Roca. Mz. G. Lote 10.

Urbanización: Las Casuarinas alta.

Distrito: Santiago de Surco

Provincia: Lima

Departamento: Lima

➤ **Empresa constructora responsable del Plan de Seguridad. Datos:**

Nombre: Gabriel Bacigalupo Zapata

Dirección: Calle Salvador Dalí 288, dpto. 102

Distrito: San Borja

Provincia: Lima

Departamento: Lima

➤ **Autor del Plan de Seguridad. Datos:**

Apellido: Bacigalupo Zapata

Nombre: Gabriel

Profesión: Bachiller de Ingeniería Civil

Dirección: Calle Salvador Dalí 288, Dpto. 102
Distrito: San Borja
Provincia: Lima
Departamento: Lima

➤ Plan de ejecución de la obra.

El plan de prevención de riesgos y seguridad tiene por objeto integrar la prevención de riesgos laborales a los procedimientos que se aplicaran durante la ejecución de la obra a fin de preservar la integridad física de los obreros sin dejar de cumplir con los requerimientos de calidad, costos y plazo de ejecución contractual.

➤ Plazo de ejecución de la obra.

El Plazo de ejecución material de las obras que comprende este Plan de Seguridad es de ocho (08) meses, a partir de la fecha de la obtención de la Licencia de construcción y entrega del terreno a la empresa ejecutora de la obra.

➤ Cantidad estimada de trabajadores.

La Cantidad prevista de obreros a intervenir en la obra en función del Plan de ejecución diseñado es de aproximadamente 30 obreros de acuerdo al cronograma que forma parte de este plan.

➤ Enumeración de:

A.- Fases de la obra de interés a la prevención:

Las fases o etapas de la obra se definen mediante las partidas del presupuesto de la obra y/o también en el cronograma valorizado.

Estas son:

- Instalaciones provisionales
- Obras preliminares
- Movimiento de tierras
- Obras de concreto simple
- Vidrios y cristales
- Pintura
- Aparatos sanitarios
- Sistema de desagüe

- Obras de concreto armado
- Mampostería
- Revoques y molduras
- Cielorraso
- Pisos y pavimentos
- Contra zócalos
- Zócalo
- Revestimiento de gradas y escaleras
- Coberturas
- Carpintería de madera
- Sistema de agua fría
- Sistema de agua caliente
- Instalaciones eléctricas
- Salidas para comunicaciones y señales
- Cajas de paso
- Cables y/o conductores
- Tableros y cuchillas
- Tuberías y accesorios de PVC
- Carpintería metálica
- Cerrajería

B.- Oficios a intervenir según fase de obra:

En la obra participará el siguiente personal técnico, según corresponda la fase de obra.

- Peones para ayuda de operarios en general;
- Oficiales: son ayudantes calificados de operarios en general;
- Operarios albañiles;
- Operarios carpinteros encofradores;
- Operarios dobladores y montadores de armaduras de fierro;
- Operarios pintores con brocha;
- Electricistas: colocación de electro-ductos, cableado, instalación de tableros, luminarias, teléfonos y televisión por cable.
- Gasfitero: instalación de tubos de agua fría y caliente, desagüe, colocación de aparatos sanitarios y calentadores.
- Colocadores de mayólicas, porcelanato, mármol y granito;
- Ebanistas: fabricación y montaje de puertas, ventanas y muebles;
- Vidrieros: Compra y montaje de vidrios y cristales;

C.- Vehículos de obra, máquinas y herramientas según fase de obra y tarea.

El uso de vehículos, máquinas y herramientas previstas para la ejecución de la obra, según fase y actividades son las siguientes:

- **Movimiento de tierras: Excavación masiva con eliminación de material.**
 - Retroexcavadora.
 - Volquete doble eje de 15 m³ de capacidad.
- **Movimiento de tierras: Relleno y compactación con material propio.**
 - Carretilla
 - Plancha compactadora con motor de 5.8 HP de potencia.
- **Obras de concreto simple: vaciado de solado, cimientos, sobre cimientos y falso piso.**
 - Mezcladora de tolva de 9.00 m³ de capacidad.
 - Carretilla.
- **Obras de concreto armado:**
 - Concreto premezclado en camiones mixer de 9 m³ de capacidad.
 - Bomba hidráulica para concreto.
 - Vibrador de agujas de 6.00 m y 2" de diámetro.
- **Transporte vertical de materiales para albañilería:**
 - Winche de plataforma.
 - Winche de baldes.
- **Equipos para trabajos en altura:**
 - Andamios metálicos modulares con barandas de protección.
 - Encofrados modulares para muros con plataformas y barandas de seguridad.
 - Escaleras de tijera.
 - Andamios colgantes
- **Herramientas varias.**
 - Eléctricas portátiles.
 - Neumáticas portátiles.
 - Martillo neumático.
 - Herramientas de mano (pala, cuchara, pico, lima, destornillador, etc.)

D.- Protecciones colectivas / personales según fase de obra y tarea.

En forma general se mantendrá la obra limpia y ordenada, señalizar las áreas de circulación peatonal y vehicular, además colocar barandal para proteger las zonas de excavación; en particular las que requieran las actividades específicas. En lo referente a la protección personal, se les dotará de: casco, botas, guantes, arnés y los elementos de protección personal necesarios para las actividades de riesgo específicas.

➤ **Instalaciones previas a la ejecución de la obra.**

La empresa que realiza el Plan de Seguridad como contratista principal de las empresas subcontratadas vinculadas contractualmente con ella, asume en primera instancia la dotación y mantenimiento de las instalaciones para albergar, en condiciones de salubridad y confort equivalentes a la totalidad del personal que participe en la obra.

El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de estas instalaciones provisionales para el personal en obra, se prorrateará por parte de la empresa constructora que realiza el Plan de Seguridad en función de las necesidades de utilización tanto del personal propio como el subcontratado en condiciones de una utilización no discriminatoria, funcional y digna.

Las instalaciones provisionales que se construirán son: almacén de obra de 20 m², caseta para guardianía de obra de 10m², comedor de obra de 16m², vestuarios para obreros de 8m² y servicios higiénicos de 3m².

Las instalaciones provisionales serán de paneles contra placados con planchas de triplay de 6mm de espesor y bastidores de madera tornillo, el acabado será con pintura oleo mate de color blanco.

Finalizada la obra, estas instalaciones provisionales serán desmontadas y retiradas totalmente de la obra.

La ubicación de las instalaciones provisionales será en el área libre disponible que tenga la obra en esa fase.

➤ **Organización de la prevención dentro de la obra.**

a.- **Recursos humanos.**

- Todas las personas que integran una empresa u obra forman parte de la "organización de la prevención" y por tanto están obligadas a colaborar, informar y formarse para la prevención.
- Algunas personas tendrán roles específicos en la organización de la prevención, pero contando con la colaboración de todos.
- La norma G.050 Seguridad dentro de la Construcción, en su artículo N° 1.5.5 establece que se debe formar el Comité de Seguridad, que estará presidido por el Ingeniero responsable de la Obra y contará con un representante de los trabajadores. En este comité se deben establecer claramente las funciones y roles del mismo. Se trabajará a partir de éste para capacitación y prevención, informar, formar, comunicar, organizar, controlar el cumplimiento del Plan de Seguridad. Su actuación debe ser transparente y directa.
- Se nombrará un vigilante de seguridad, cuya función será de asistente del ingeniero responsable de la obra y con dedicación exclusiva a la Seguridad de la obra. Para dicha función deberá estar preparado en este campo.
- El Ingeniero residente, principal responsable de la Prevención, debe prever y organizar la capacitación de cada operario, en relación a los riesgos y peligros que entraña el trabajo que éste va a ejecutar, antes que comience con el mismo.

b.- Recursos materiales. – Plan de Seguridad-

Paralelamente al Plan de Ejecución de la Obra, se deberá hacer con el mismo interés y sistema el Plan de ejecución de la Prevención o Plan de Seguridad, a fin de prever en función de las unidades de obra a ejecutar, los medios de prevención, cantidad y momento en que serán requeridos. La planificación será fuente de información en esta materia, debiendo establecerse quien asumirá la responsabilidad de instalar, cambiar, corregir, retomar y custodiar los medios materiales de la prevención.

c.- Recursos organizativos. – Organigrama de Trabajo.

El profesional a cargo de las prestaciones de seguridad de la obra efectuará el organigrama de trabajo con análisis semanales, quincenales y mensuales, de los que se informará a las empresas y a la dirección técnica de la obra.

d.- Control de la seguridad.

La organización de la prevención en cada obra no es estática sino dinámica, con continuos cambios, rectificaciones y adaptaciones en orden a los riesgos y peligros detectados inicialmente, más los nuevos que se van presentando a medida que avanza y aumenta la obra en construcción. El control de la prevención durante la ejecución de la obra no es menos importante que la planificación y la organización de la prevención. Hace falta controlar si este plan y organización se llevan a cabo según lo previsto, para conocer y tener la seguridad de que la estructura humana de prevención se mantiene atenta y vigilante.

4.2.- Fichas técnicas

4.2.1 Introducción

Estas fichas técnicas permiten a la empresa constructora organizar la prevención en la obra. A través de las mismas, la empresa dará a conocer los riesgos y peligros que conviven en la obra y las medidas preventivas a ejecutar para mejorar las Condiciones y medio ambiente de trabajo. Por su extensión, sólo se ha elaborado las fichas técnicas de algunas tareas relevantes en la ejecución de la obra. Estas tareas son:

- Excavación masiva con equipo mecánico.
- Columnas y placas de concreto armado.
- Muros y tabiques de albañilería.
- Revoques y enlucidos de muros y techos.
- Enchapes de mayólicas y porcelanatos.
- Pintura en muros y techos.
- Fabricación e instalación de puertas y ventanas.
- Instalación de redes eléctricas.
- Instalaciones de agua y desagüe.

En cada ficha, se puede apreciar que se ha dividido en filas a las tareas. Cada una de estas filas, indican las actividades que comprende dicha tarea. Luego, si se observan las columnas, se ha dividido a todas las tareas en dos grandes grupos:

- El primero es el de la valorización del nivel de riesgo inicial, donde se especifica cuál es el agente o los agentes peligrosos de la actividad, la situación peligrosa a la que se enfrenta la persona, el riesgo, los daños posibles y la evaluación inicial dividida a su vez en el nivel de probabilidad, gravedad de las consecuencias y la estimación del riesgo.
- El segundo grupo es el de la valorización del nivel de riesgo en función a las medidas de prevención y protección aplicadas. Aquí se especifica cuál es la medida de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial que debe realizar la seguridad a cada trabajador de esta actividad. Finalmente se le dará una evaluación final teniendo en cuenta las medidas tomadas.

4.2.2 Definiciones

- Nivel de Probabilidad (P)
Se refiere al nivel de probabilidad que existe de que el riesgo se dé. En el CUADRO 1 se aprecia la matriz que define por un lado el nivel de deficiencias en muy deficiente, deficiente y mejorable. Por el otro lado, define el nivel de exposición en continuo, frecuente, ocasiones y esporádico.
- Gravedad de las consecuencias (G)
Se refiere a que tan grave pueden ser las consecuencias de que ocurra el riesgo. Se dividen en Mortal, muy grave, grave y leve como se puede apreciar en el CUADRO 2.
- Estimación del riesgo (E)
Se refiere a la calificación del nivel de riesgo. En el CUADRO 3, se aprecia la matriz que define por un lado la gravedad de las consecuencias en mortal, muy grave, grave y leve. Por el otro lado, define la probabilidad de que se dé el riesgo en muy alta, alta, media y baja.

CUADRO 1

(P) NIVEL DE PROBABILIDAD

NIVEL DE DEFICIENCIAS	NIVEL EXPOSICION			
	CONTINUO	FRECUENTE	OCASIONES	ESPORADICO
MUY DEFICIENTE	MUY ALTA	MUY ALTA	ALTA	ALTA
DEFICIENTE	MUY ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
MEJORABLE	MEDIA	MEDIA	BAJA	BAJA

DEFINICION DE PROBABILIDADES

(MA) Muy alta: Situación muy deficiente con exposición continuada ó frecuente, o situación deficiente con exposición continuada. **El daño ocurrirá siempre**

(A) Alta: Situación muy deficiente con exposición ocasional ó esporádica, o situación deficiente con exposición frecuente u ocasional. **El daño ocurrirá casi siempre**

(M) Media: Situación deficiente con exposición esporádica o situación mejorable con exposición continuada o frecuente. **El daño ocurrirá en algunas ocasiones.**

(B) Baja: Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. **El daño ocurrirá raras veces.**

CUADRO 2

(G) GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS

MORTAL
MUY GRAVE
GRAVE
LEVE

DEFINICION DE LA GRAVEDAD

(M) Mortal: Muerte o gran invalidez

(MG) Muy grave: Lesiones graves que pueden ser irreparables.

(G) Grave: Lesiones con incapacidad transitoria

(L) Leve: Pequeñas lesiones que no necesitan hospitalización.

CUADRO 3

(E) ESTIMACION DEL RIESGO

CONSECUENCIAS.	GRAVEDAD	PROBABILIDAD			
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA
MORTAL		GeI	GeI	A	A
MUY GRAVE		GeI	A	M	M
GRAVE		A	M	M	B
LEVE		M	M	B	T

DEFINICION DEL NIVEL DE RIESGO

(G e I) Riesgo grave e inminente: Detención de la actividad y corregir el riesgo en forma inmediata.

(A) Riesgo Alto: Corrección inmediata y adopción de medidas de control.

(M) Riesgo Medio: Corrección y adopción de medidas de control.

(B) Riesgo Bajo: Mejorar en función del avance de la técnica.

(T) Riesgo Tolerable: Situación satisfactoria en el desarrollo de la actividad.

FICHA TÉCNICA N° 1

FASE DE TRABAJO : Movimiento de tierra.

TAREA: Excavación masiva con equipo mecánico.

Descripción de la tarea: Trazado de zona y nivel de excavación, instalación de vallas perimétricas de zona de trabajo, señalización de acceso vehicular, corte con retroexcavadora, eliminación de desmonte fuera de la obra con volquetes.

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas				
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final		
						P	G	E		P	G	E
1.00	Trazado de zona y nivel de excavación.	Ejecución de tareas al nivel del piso.	Situación del obrero trabajando al nivel de piso, con herramientas manuales.	Caidas al mismo nivel,	Golpes y contusiones.	A	G	M	Uso de cascos, botas y guantes. Orden y limpieza en zona de trabajo.	B	L	T
2.00	Instalación de vallas perimétricas en zona de trabajo.	Vallas metálicas prefabricadas, en todo el perímetro. Ancladas al piso con barretas y lampas.	Situación del obrero trabajando al nivel de piso, con herramientas manuales.	Caidas al mismo nivel,	Golpes y contusiones.	A	G	A	Uso de: cascos, botas, guantes. Uso de banderolas de colores fosforescentes. Orden y limpieza en la zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T
3.00	Señalización de acceso vehicular para volquetes y equipo mecánico.	Vallas metálicas prefabricadas, en todo el camino. Ancladas al piso con barretas y lampas.	Situación del obrero trabajando al nivel de piso, con herramientas manuales.	Caidas al mismo nivel,	Golpes y contusiones.	A	G	A	Uso de: cascos, botas, guantes. Uso de banderolas de colores fosforescentes. Orden y limpieza en la zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T
4.00	Corte de terreno con equipo mecánico.	Retroexcavadora desplazándose dentro de la zona de trabajo. Obrero dando indicaciones con bandera.	Situación del obrero trabajando en zona de desplazamiento del equipo mecánico.	Ser atropellado o golpeado por la retroexcavadora	Lesiones muy grave o muerte.	M	MG	M	Uso de: cascos, botas, guantes. Orden y limpieza en la zona de trabajo. Vigilancia y control Ropa de trabajo de colores fosforescentes.	B	L	T
5.00	Eliminación de desmonte en volquete, fuera de la obra.	Retroexcavadora y volquete en zona de trabajo. Obrero dando indicaciones con bandera.	Situación del obrero trabajando en zona de desplazamiento del equipo mecánico y volquete.	Ser atropellado por el volquete o golpeado por la retroexcavadora	Lesiones muy grave o muerte.	M	MG	M	Uso de: cascos, botas, guantes. Orden y limpieza en la zona de trabajo. Vigilancia y control Ropa de trabajo de colores fosforescentes.	B	L	T

FICHA TÉCNICA Nº 2

FASE DE TRABAJO : Estructura

TAREA: Columnas y placas de concreto armado

Descripción de la Tarea: trazo, habilitación y colocación de armadura, encofrado, vaciado de concreto y desencofrado.

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas				
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final		
						P	G	E		P	G	E
1.00	Replanteo de columnas y placas	Carácter punzante y perforante de puntas de las armaduras (Dowel).	Situación del trabajador junto a las puntas de las armaduras.	Caidas al mismo nivel ó tropiezos.	Herida punzocortante producida por la punta de armadura.	M	MG	M	Doblado de puntas armaduras desde proyecto en taller Protección de las armaduras individual y colect. Orden y limpieza en el entorno. Pasarelas en zona de desniveles del terreno. Calzado de seguridad y guantes.	B	L	T
		Armaduras punzantes y cortantes	Desplazamiento en proximidad.	Pisadas sobre objetos punzantes y cortes	Tetanos	M	L	B	Ropa de trabajo, calzado de seguridad y guantes Orden y limpieza, vacuna antitetánica.	B	L	T
2.00	Izado y transporte de armadura dentro de la obra.	Carácter cortante y punzante de las armaduras	Trabajador en la armadura y enganche a grúa.	Cortes y golpes	Heridas y contusiones	A	L	M	Utilización de guantes de protección mecánica y ropa de trabajo.	B	L	T
		Armaduras suspendidas y en movimiento.	Personas bajo cargas suspendidas.	Desplome de la carga por rotura de los accesorios de elevación. Caida de objetos.	Aplastamiento y traumatismos del trabajador.	M	MG	M	Izado horizontal en dos puntos de la armadura. Accesorios de elevación certificados y adecuados a la carga. Equipo y operador calificados. Prohibido permanecer debajo del recorrido de la carga. Control y vigilancia	B	MG	M
3.00	Recepción de armadura y fijación en los dowel.	El peso y las dimensiones de las armaduras.	Persona en recepción de la carga y manipulación de objetos pesados.	Sobreesfuerzos.	Lumbagia	M	G	M	Depositar la armadura en los anclajes de la columna. Elevación del extremo superior mediante grúa, aproximarlo al anclaje y apoyarlo en el piso. Manipularlo entre dos o más personas.	B	L	T
		Desnivel más de 2m.	Acceso de la persona a la parte superior de la armadura para soltar el gancho.	Caida a distinto nivel	Traumatismo	A	MG	A	Prohibición de trepar por los cercos de las armaduras. Vigilancia y control Utilización de plataforma móvil normalizada y certificada con protección perimetral y acceso interior.	B	MG	M
		Cortes de alambre de atado.	Manipulación manual de hierro y tenazas para doblado y corte.	Proyecciones	Lesiones oculares	M	G	M	Utilización de protección ocular Vigilancia y control del uso de elementos de protección individual.	M	L	B
		Tenazas, grifa	Manipulación de herramientas manual (tenazas y grifa)	Golpes y pinchazos.	Contusiones y heridas	M	L	B	Uso de ropa de trabajo y guantes de protección mecánicas. Utilización de herramienta adecuada y en buen estado.	B	L	T

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo							Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas				
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final			
						P	G	E		P	G	E	
4.00	Aplicación de desmoldante en los paneles de encofrado.	Desmoldante producto nocivo.	Situación del trabajador junto a las puntas de las armaduras.	Caidas al mismo nivel ó tropezar	Herida punzocortante producida por la punta de armadura.	M	MG	M	Doblado de puntas armaduras desde proyecto en taller Protección de las armaduras individual y colect. Orden y limpieza en el entorno. Pasarelas en zona de desniveles del terreno. Calzado de seguridad y guantes.	B	L	T	
		Producto inflamable	Persona en aplicación del producto	Incendio	Quemaduras	B	G	B	sustituir por producto no inflamable	B	L	T	
		material pesado mal apilado	Manipulación de paneles pesados.	Caida de paneles en manipulación o vuelco de los mismos.	Golpes y cortes	M	G	M	Correcto acopio de los materiales mediante formación del trabajador y cumplimiento de instrucciones de trab. Utilización de implementos de seguridad individual.	B	G	B	
5.00	Izado y transporte de paneles de encofrados	Paneles de encofrado suspendido de la grúa Viento.	Presencia del trabajador debajo del panel elevado. Trabajador recibiendo y asentando la carga en la planta. Guiado de paneles.	Movimiento incontrolado de panel. Caida de panel	Contusiones. Aplastamiento de pies. dolor.	M	G	M	Enganche del gancho de la grúa al accesorio de izado del panel. Anemometro en grúa y prohibición de la operación en caso de viento. Guiado del panel por dos personas desde el suelo con ayuda de cuerdas. Utilización de útiles y accesorios de izaje en buen estado y adecuados a las características de las cargas a transportar. Guiado de la grúa por encargado de señales en caso de visibilidad nula de la zona. Prohibición de la presencia de otros trabajadores en la zona peligrosa, mediante instrucciones y señalización.	B	G	B	
6.00	Armado de los encofrados de columnas y placas	Accesorios de unión. Martillo	Ensamblado de paneles con accesorios de unión. Utilización de martillo.	Golpes en manos.	Traumatismos.	B	G	B	Utilización de guantes de protección.	B	L	T	
		Martillo, Piezas de unión	Utilización de martillo y clavado de puntas.	Proyecciones de partículas	Lesiones oculares.	M	MG	M	Utilización de gafas de protección mecánica. Control	B	MG	M	
		Escaleras de mano Paneles de encofrado Desnivel mas de 2m	Persona trepando por paneles o utilizando un equipo de trabajo en altura inadecuado.	Caida a distinto nivel.	traumatismos.	M	MG	M	Utilización de plataforma trabajo certificada con protección perimetral y acceso interior. Vigilancia y control de uso de implementos de seguridad.	M	L	B	

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas					
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final			
						P	G	E		P	G	E	
7.00	Corte de cuñas, piezas de madera y separadores.	Disco de Sierra.	Persona cortando cuñas y piezas de madera con sierra circular.	Cortes de manos.	Amputación de dedos	A	MG	A	Disposición de cuñas en obra realizadas en taller y evitar en todo momento dejar la sierra en funcionamiento o vacío y limpieza en el entorno de la máquina. Utilización de sierra en buen estado y por persona preparada en su uso. Vigilancia y control.	B	MG	M	
		Virutas de madera.	Persona cortando piezas.	Proyecciones de partículas.	Lesiones oculares.	A	MG	A	Utilización de protección ocular o facial. Protector del disco. Vigilancia y control.	B	MG	M	
		Corriente eléctrica	Utilización de la máquina	Electrocución.	Muerte. Quemaduras.	M	MG	M	Máquina certificada con conexión eléctrica a tierra. Instalación eléctrica provisional de obra conforme a las normas técnicas vigentes.	B	L	T	
8.00	Aplomado y fijado del encofrado	Flomada. Tornapuntas. Desnivel igual o menor de 2m.	Trabajador sobre escalera de mano. Trabajador sobre el panel de encofrado.	Caida por pérdida de equilibrio.	Traumatismos.	M	MG	M	Sustitución de escaleras de mano por otro equipo de trabajo en altura: Castilletes, Torre de trabajo móvil con acceso interior. Vigilancia y control. Prohibición de trepar por los encofrados.	B	MG	M	
9.00	Vaciado y vibrado del concreto en estado fresco.	Desnivel (parte superior del encofrado) Altura mayor o igual a 2m	Recepción cubo de concreto, guiado de la cubeta y apertura de la misma	Caida a distinto nivel	Traumatismos.	A	MG	A	Sustitución de escaleras de mano por otro equipo de trabajo en altura: Castilletes, Torre de trabajo móvil con acceso interior. Utilización de plataforma estable y protegida o instalación de plataformas adosada y anclada al panel. Prohibición de utilizar el encofrado como plataforma, Control.	B	MG	M	
		Sistema de accionamiento de apertura de la cuba (balde)	Apertura manual de la cuba de concreto.	Sobreesfuerzo	Lumbalgia	M	G	M	Mantenimiento y limpieza del sistema accionamiento de apertura de la cuba. Ayuda de otra persona	B	L	T	
		vibrador	Persona operando el vibrador.	Ruido. Vibraciones.	Sordera	M	G	M	Utilización de aditivos que no hagan necesario el vibrado. Protección auditiva. Reducción tiempo de exposición. Control.	B	L	T	
		Corriente eléctrica	Utilización del vibrador	Electrocución.	Muerte. Quemaduras. Traumatismo por caída	M	MG	M	Uso de vibrador en buen estado, con interruptor diferencial de 30mA. Utilización de vibrador neumático.	B	L	T	

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo							Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas				
Ítem	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final			
						P	G	E		P	G	E	
10.00	Desencobrado de Placas y columnas	Herramientas manuales.	Apertura de sistemas de ensamblado de unión de paneles mediante martillo.	Proyecciones.	Lesiones oculares.	M	MG	M	Utilización de gafas de seguridad de protección ocular. Vigilancia y control Utilización de herramientas en buen estado.	M	L	T	
11.00	Izado, transporte y almacenamiento.	Paneles de encofrado. Escalera de mano.	Operario trepando por los paneles.	Caida a distinto nivel.	Traumatisms.	M	MG	M	Realizar el enganche del panel en el accesorio de izado superior utilizando plataforma reglamentaria, con protección perimetral y acceso interior. Vigilancia y control.	B	MG	M	
12.00	Limpieza de paneles	Espatula. Desnivel mayor o igual a 2m.	Operario subido a los paneles.	Pérdida del equilibrio	Traumatisms.	M	G	M	Utilización de panel con desmoldante antiadhesivo. Realización de la operación al nivel del piso.	B	L	T	
		Concreto - Espatula	Operario en limpieza.	Proyecciones de partículas	Lesiones oculares.	M	MG	M	Utilización de protección ocular. Vigilancia y control.	M	L	B	
13.00	Realización del conjunto de operaciones en primera planta.	Desnivel mayor o igual a 3m.	Trabajador en los bordes de huecos interior y exteriores.	Caida a distinto nivel desde planta primera hasta el suelo.	Politraumatisms.	A	M	GL	Instalación de andamio tubular con protección perimetral de la planta a base de doble barandilla y rodapiés. Protección horizontal a base de red horizontal en huecos de patio. Vigilancia y Control. Enablado en huecos de escalera, ascensor, etc.	M	G	M	
14.00	Realización del conjunto de operaciones en Plantas superiores.	Desnivel mayor o igual a 3m. En el resto de las plantas.	Trabajador en los bordes de huecos interiores y exteriores.	Caida a distinto nivel desde el resto de plantas superiores hasta el suelo.	Politraumatisms.	A	M	GI	Instalación de redes de protección en el perímetro del edificio en la planta del encofrado y del desencofrado. Protección horizontal a base de red horizontal en huecos de patio. Vigilancia y Control.	M	G	M	
15.00	Accesos a plantas del edificio.	Objetos por gravedad	Personas en niveles inferiores.	Caida de objetos. Desplome.	Traumatisms. Golpes.	A	M	GI	Enablado en huecos de escalera, ascensor, etc. Apantallamiento horizontal acceso al edificio y zonas de paso en niveles inferiores. Protección perimetral de escaleras y huecos con rodapie. Prohibición de realizar trabajos a niveles diferentes, acotado y señalización de zonas de riesgo. Vigilancia y control.	B	G	B	

FICHA TÉCNICA Nº 3

FASE DE TRABAJO: Albañilería

TAREA: Construcción de muros y tabiques de albañilería

Descripción de la Tarea: trazo, transporte de ladrillos, preparación de mortero, armado de andamios y asentado de ladrillos. Desmontaje de andamios y limpieza del área de trabajo.

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas					
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final			
						P	G	E		P	G	E	
1.00	Replanteo de muros y tabiques	Carácter punzante y perforante de puntas de las armaduras (Dow el). Materiales en su entorno	Situación del trabajador junto a las puntas de las armaduras. Obstáculos al libre desplazamiento.	Caidas al mismo nivel ó tropezar	Herida punzocortante producida por la punta de armadura. Golpes y cortes	M	G	M	Doblado de puntas armaduras desde proyecto en taller Protección de las armaduras individual y colect. Orden y limpieza en el entorno. Pasarelas en zona de desniveles del terreno. Calzado de seguridad y guantes.	B	L	T	
2.00	Transporte de ladrillos a la zona de trabajo:	Carácter contundente del ladrillo al ser lanzado	Trabajador expuesto a recibir golpes en el cuerpo.	Golpes en el cuerpo.	Heridas y contusiones	A	G	M	Utilización de casco, guantes de protección mecánica y ropa de trabajo; Orden y limpieza. Aislar zona de trabajo; Control y vigilancia.	B	L	T	
	Bolear ladrillos de un nivel a otro. Acarreo en carretilla en un mismo nivel	Manipular para colocar ladrillos en carretilla, bajarlo y apilarlos en zona de trabajo.	Trabajador expuesto a golpes en manos.	Lesiones en manos y pies por golpes.	Fracturas en extremidades.	M	G	M	Utilización de casco, guantes de protección mecánica y ropa de trabajo; Orden y limpieza. Control y vigilancia	B	G	M	
3.00	Preparación de mortero y acarreo de mezcla al operario.	Contacto con cemento y polución.	Trabajador con pala mezclando la arena y cemento.	Exposición de ojos y piel a agentes irritantes.	Conjuntivitis y alergias.	M	G	M	Humedecer ligeramente la arena antes de la preparación. Usar protector nasal y de ojos en la elaboración del mortero.	B	L	T	
		Trabajo en andamio a desnivel mayor o igual de 2.00 m	Acceso de la persona a la parte superior del andamio.	Caida a distinto nivel	Traumatismo	A	MG	A	Uso de escalera correctamente apoyada. Evitar acumular materiales en exceso al requerimiento periódico, durante la construcción del muro. Vigilancia y control	B	MG	M	
4.00	Armado de andamios.	Encofrados tubulares metálicos y accesorios complementarios	Situación del trabajador en los bordes de huecos interiores y exteriores.	Caida a distinto nivel	Traumatismo	A	MG	A	Orden y limpieza en el entorno. Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	L	T	

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo					Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas					
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final		
						P	G	E		P	G	E
5.00	Colocación de maestras y/o reglas aplomadas y alineadas para el asentado de ladrillos.	Fila de ladrillos y batea al pie del muro y/o sobre el andamio.	Presencia del trabajador sobre el andamio colocando los ladrillos en el muro.	Caida de objetos Caida a distinto nivel.	Contusiones. Traumatismo	M	G	M	Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	G	B
6.00	Desmontaje de andamios tubulares	Encofrados tubulares metálicos armados para ser desmontados y trasladarlos al almacén.	presencia del trabajador en los bordes de huecos interiores y exteriores.	Caida a distinto nivel.	Traumatismos.	A	MG	A	Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	G	B
7.00	Limpieza de zona de trabajo.	Eliminación de desperdicios de materiales y madera área de trabajo.	Persona con equipos de limpieza, trabajando en bordes de huecos interiores y exteriores.	Caida a distinto nivel.	Traumatismo	A	MG	A	Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	L	T

FICHA TÉCNICA Nº 3A

FASE DE TRABAJO: Albañilería

TAREA: Construcción de revoques y enlucidos en muros y techos.

Descripción de la Tarea: trazo de niveles y/o alineamiento, armado de andamios, preparación de mortero, colocación de puntos, revoque de paños, desmontaje de andamios y limpieza del área de trabajo.

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas				
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final		
						P	G	E		P	G	E
1.00	Replanteo de niveles y alineamiento del revoque.	Definir los niveles y alineamiento del revoque a ejecutar. Con teodolito, nivel optico.	Situación del trabajador trabajando en el mismo nivel.	caidas al mismo nivel, tropezar. Caidas de objetos.	Golpes y contusiones.	M	G	M	Orden y limpieza en el entorno.	B	L	T
2.00	Armado de andamios.	Encofrados tubulares metálicos y accesorios complementarios	Situación del trabajador en los bordes de huecos interiores y exteriores.	Caida a distinto nivel	Traumatismo	A	MG	A	Orden y limpieza en el entorno. Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	L	T
3.00	Preparación de mortero y acarreo de mezcla al operario.	Contacto con cemento y polución.	Trabajador con pala mezclando la arena y cemento.	Exposición de ojos y piel a agentes irritantes.	Conjuntivitis y alergias.	M	G	M	Humedecer ligeramente la arena antes de la preparación. Usar protector nasal y de ojos en la elaboración del mortero.	B	L	T
		Trabajo en andamio a desnivel mayor o igual de 2.00 m	Acceso de la persona a la parte superior del andamio.	Caida a distinto nivel	Traumatismo	A	G	A	Uso de escalera correctamente apoyada. Evitar acumular materiales en exceso al requerimiento periodico, durante el revoque del muro. Vigilancia y control	B	MG	M
4.00	Colocación de puntos y/o reglas de aluminio aplomadas.	Colocar puntos en partes altas y alejadas desnivel mayor o igual de 2.00 m	Situación del trabajador en los bordes de huecos interiores y exteriores.	Caida a distinto nivel	Traumatismo	A	MG	A	Orden y limpieza en el entorno. Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	L	T
5.00	Pañeteo de mortero hasta llenar paño; Pasar regla para alisar paño; frotachar acabar revoque	Trabajo en andamio a desnivel mayor o igual de 2.00 m	Situación del trabajador sobre andamio al borde de vacío interior y exterior.	Caida a distinto nivel Exposición de ojos y piel a agentes irritantes.	Traumatismo	M	G	M	Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad, guantes de jebe, gafas de protección. Vigilancia y control.	B	G	B

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo					Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas					
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final		
						P	G	E		P	G	E
6.00	Desmontaje de andamios tubulares	Encofrados tubulares metálicos armados para ser desmontados y trasladarlos al almacén.	presencia del trabajador en los bordes de huecos interiores y exteriores.	Caida a distinto nivel.	Traumatismos.	A	MG	A	Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	G	B
7.00	Limpieza de zona de trabajo.	Eliminación de desperdicios de materiales y madera área de trabajo.	Persona con equipos de limpieza, trabajando en bordes de huecos interiores y exteriores.	Caida a distinto nivel.	Traumatismo	A	MG	A	Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	L	T

FICHA TÉCNICA Nº 3B

FASE DE TRABAJO: Albañilería

TAREA: Construcción de enchapes de mayólicas y porcelanatos.

Descripción de la Tarea: trazo de niveles, transporte de mayólicas y pegamento, armado de andamios, reglado y asentado de mayólicas, desmontaje de andamios y limpieza del área de trabajo.

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas				
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final		
						P	G	E		P	G	E
1.00	Replanteo de niveles y alineamiento del enchape	Definir los niveles y alineamiento del enchape por realizar	Situación del trabajador trabajando en el mismo nivel.	caídas al mismo nivel, tropezar. Caídas de objetos.	Golpes y contusiones.	M	G	M	Utilización de casco, guantes de protección mecánica y ropa de trabajo; Orden y limpieza. Control y vigilancia	B	G	M
2.00	Transporte de mayólica y pegamento de Cerámica a zona de trabajo.	Llevar manualmente cajas de mayólica y bolsas de pegamento a zona de trabajo.	Situación del trabajador trabajando en el mismo nivel.	caídas al mismo nivel, tropezar.	Heridas y contusiones	A	G	M	Utilización de casco, guantes de protección mecánica y ropa de trabajo; Orden y limpieza. Control y vigilancia	B	G	M
3.00	Armado de andamios.	Encofrados tubulares metálicos y accesorios complementarios	Situación del trabajador en los bordes de huecos interiores y exteriores.	Caída a distinto nivel	Traumatismo	A	MG	A	Orden y limpieza en el entorno. Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	L	T
4.00	Corte de piezas de mayólica, preparación de pegamento y colocación de las piezas.	Corte con amoladora eléctrica.	Trabajador con equipo eléctrico y corte.	Exposición de ojos a lesión, corte en manos y electrocución.	Partículas en ojos. Corte de manos Electrocución.	M	G	M	Uso conductores blindados de acuerdo a normas veigentes. Uso de casco, guantes, gafas de protección. Orden y limpieza en zona de trabajo. Control y vigilancia	B	L	T
		Polución producido por el corte.	Situación del trabajador expuesto a la polución.	Exposición de ojos y vías respiratoria a alérgias.	Conjuntivitis y alergia en vías respiratorias.	A	G	A	Uso de casco, guantes, gafas de protección, protector nasal. Orden y limpieza en zona de trabajo. Control y vigilancia	B	IL	M
5.00	Desmontaje de andamios tubulares	Encofrados tubulares metálicos armados para ser desmontados y trasladarlos al almacén.	presencia del trabajador en los bordes de huecos interiores y exteriores.	Caída a distinto nivel.	Traumatismos.	A	MG	A	Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	G	B
6.00	Limpieza de zona de trabajo.	Eliminación de desperdicios de materiales y madera área de trabajo.	Persona con equipos de limpieza, trabajando en bordes de huecos interiores y exteriores.	Caída a distinto nivel.	Traumatismo	A	MG	A	Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	L	T

FICHA TÉCNICA Nº 4

FASE DE TRABAJO: Pintura

TAREA: Pintura en muros y techos.

Descripción de la Tarea: limpieza de muros y techo con lija, preparación de superficie con imprimante, empaste - lijado - sellado, 2 manos de pintura y limpieza del área de trabajo.

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo					Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas					
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final		
						P	G	E		P	G	E
1.00	Limpieza de muros y techo.	Lijado de superficie tarrajada. Desde la base hasta el techo, Apoyado en escaleras de tijera.	Situación del trabajador trabajando a mas 1.50 metros de altura Ambiente de trabajo lleno de polución.	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos y vías respiratoria a alérgias.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis y alérgia en vías respiratorias.	M	G	M	Uso de casco, guantes, gafas de protección, protector nasal. Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en zona de trabajo. Control y vigilancia	B	L	T
2.00	Preparación de superficie con imprimante	Aplicación de imprimante. Apoyado en escaleras de tijera.	Situación del trabajador trabajando a mas 1.50 metros de altura	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos y vías respiratoria a alérgias.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis y alérgia en vías respiratorias.	A	G	A	Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T
3.00	Empaste de superficie, alisar superficie y aplicación de sellador.	Aplicación de empaste. Apoyado en escaleras de tijera.	Situación del trabajador trabajando a mas 1.50 metros de altura	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos y vías respiratoria a alérgias.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis y alérgia en vías respiratorias.	A	G	A	Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T
		Lijado de superficie empastada. Desde la base hasta el techo, Apoyado en escaleras de tijera.	Situación del trabajador trabajando a mas 1.50 metros de altura Ambiente de trabajo lleno de polución.	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos y vías respiratoria a alérgias.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis y alérgia en vías respiratorias.	M	G	M	Uso de casco, guantes, gafas de protección, protector nasal. Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en zona de trabajo. Control y vigilancia	B	L	T
		Aplicación de sellador. Apoyado en escaleras de tijera.	Situación del trabajador trabajando a mas 1.50 metros de altura	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos y vías respiratoria a alérgias.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis y alérgia en vías respiratorias.	A	G	A	Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T
4.00	Colocación de dos manos de pintura en muros y techos.	Aplicación de dos manos de pintura en muros techos. Apoyado en escalera de tijera.	Situación del trabajador trabajando a mas 1.50 metros de altura	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos y vías respiratoria a alérgias.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis y alérgia en vías respiratorias.	A	G	A	Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T
5.00	Limpieza de zona de trabajo.	Eliminación de desperdicios de materiales y madera área de trabajo.	Persona con equipos de limpieza, trabajando en bordes de huecos interiores y exteriores.	Caida a distinto nivel.	Traumatismo	A	MG	A	Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	L	T

FICHA TÉCNICA Nº 5

FASE DE TRABAJO: carpintería de madera.

TAREA: Fabricación de puertas, ventanas y muebles en taller e instalación en obra.

Descripción de la Tarea: trozado de madera, habilitación de madera con cepillo y garlopa, ensamble de piezas de madera para formar marcos y hojas. Cepillado y lijado de puertas y ventanas ensambladas, perforación e instalación de tarugos para puertas y ventanas, instalación de marcos, hojas de puertas y ventanas, barnizado y limpieza de obra.

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas					
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final			
						P	G	E		P	G	E	
1.00	Trozado de madera con sierra circular.	Sierra Circular con motor eléctrico, para trozar madera.	Situación del ebanista trabajando al mismo nivel. Operando sierra circular.	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos por partículas. Cortes en dedos y mano.	Golpes y contusiones. Lesiones a la vista. Mutilación de dedos y manos.	A	MG	M	Uso de sierra circular con implementos de seguridad en estado óptimo. Uso de guantes y gafas de protección. Orden y limpieza en zona de trabajo. Conexiones eléctricas en buen estado. Control y vigilancia.	B	L	T	
2.00	habilitación de piezas de madera con cepillo y garlopa manual	Herramientas manuales garlopa, cepillo y formón en banco de trabajo.	Situación del ebanista trabajando al mismo nivel. Usando herramientas de corte manual.	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos por partículas. Cortes en dedos y mano.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	A	G	A	Uso de guantes y gafas de protección. Orden y limpieza en banco de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
3.00	Ensamble de piezas de madera para formar marcos y hojas de puertas y ventanas.	Taladro eléctrico con formón y martillo para preparar ensambles	Situación del ebanista trabajando al mismo nivel. Usando taladro eléctrico y herr. Man.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al corte por máquinas y herrami.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	A	G	A	Uso de guantes y gafas de protección. Orden y limpieza en banco de trabajo. Extención de cables eléctricos en buen estado. Vigilancia y control	B	L	T	
		Frenas para ejecutar unión de piezas de maderas encoladas durante 24 horas.	Situación del ebanista trabajando al mismo nivel. Usando prensas sargentas y herramientas de corte manual	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al corte por máquinas y herrami.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	M	G	M	Uso de guantes y gafas de protección. Orden y limpieza en banco de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
		Herramientas manuales garlopa, cepillo y formón para dar acabado a los empalmes	Situación del ebanista trabajando al mismo nivel. Usando herramientas de corte manual	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al corte por máquinas y herrami.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	A	G	A	Uso de escaleras de tijera en estado óptimo. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
4.00	Lijado de puertas y ventanas ensambladas.	Lijadora eléctrica y Herramientas manuales para acabado final a puertas y venta.	Situación del ebanista trabajando a mas 1.50 metros de altura con lijadora eléctrica.	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos y vías respiratoria a alergias.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis y alergia en vías respiratorias.	A	G	A	Uso de escaleras de tijera en estado óptimo. Extención de cables eléctricos en buen estado. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
5.00	Perforación e instalación de tarugos para puertas y vent.	Taladro eléctrico con formón y martillo para preparar agujeros para tarugos de fijación.	Situación del ebanista trabajando a mas 1.50 metros de altura con taladro eléctrico.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al corte por máquinas y herrami.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis y alergia en vías respiratorias.	A	G	A	Uso de escaleras de tijera en estado óptimo. Extención de cables eléctricos en buen estado. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas					
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación Inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final			
						P	G	E		P	G	E	
6.00	Instalación de marcos y hojas de puertas y ventanas	Herramientas manuales destornilladores, formones, martillo, etc.	Situación del ebanista trabajando al mismo nivel. Usando herramientas de corte manual	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos y manos a lesiones.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis.	A	G	A	Uso de escaleras de tijera en estado óptimo. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
7.00	Instalación de cerraduras y picaportes en puertas y vent.	Taladro eléctrico con formón y martillo para preparar agujeros para alojar cerraduras.	Situación del ebanista trabajando al mismo nivel. Usando taladro eléctrico y herr. Man.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al corte por maquinas y herrami.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	A	G	A	Uso de escaleras de tijera en estado óptimo. Extencion de cables eléctricos en buen estado. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
8.00	Barniz en puertas y ventanas.	Compresora y equipo de pintura, herramientas manuales, y escalera de tijera.	Situación del ebanista trabajando al mismo nivel. Usando compres. eléctrica y herr. Man.	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos y vías respiratoria a alérgias.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis y alérgia en vías respiratorias.	A	G	A	Uso de escaleras de tijera en estado óptimo. Extencion de cables eléctricos en buen estado. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
9.00	Limpieza de zona de trabajo.	Eliminación de desperdicios de materiales y madera área de trabajo.	Persona con equipos de limpieza, trabajando en bordes de huecos interiores y exteriores.	Caida a distinto nivel.	Traumatismo	A	MG	A	Baranda de protección en el andamio. Arnés, casco, calzado de seguridad y guantes. Vigilancia y control	B	L	T	

FICHA TÉCNICA Nº 6

FASE DE TRABAJO: Instalaciones Eléctricas.

TAREA: Instalaciones de redes electricas para alumbrado, tomacorrientes, etc.

Descripción de la Tarea: trazo de circuitos de alumbrado, tomacorrientes, comunicaciones, señal, picado de muros y techos para colocación de cajas y electroductos, cableado de conductores conformado por circuitos y salidas de servicios, colocación de plaquetas de interruptores, tomacorrientes, teléfonos, intercomunicadores, televisión por cable, cámaras de circuito cerrado, sistemas de seguridad, instalación de luminarias, instalación de acometida a tableros, instalación de tableros eléctricos y pozos de conexión a tierra.

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas					
Ítem	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final			
						P	G	E		P	G	E	
1.00	Trazado de redes : eléctricas alumbrado,tomacorrientes, Señal, etc.	Escalera de tijera y herramientas menores: wincha, reglas y tiralinea.	Situación del técnico trabajando a mas de 1.50 m del nivel. Sobre escalera de tijera.	Caidas al mismo nivel,	Golpes y contusiones.	A	MG	M	Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en zona de trabajo. Uso de guantes y gafas de protección.	B	L	T	
2.00	Picar piso y muros para empotrar tuberías y cajas de salidas.	Escalera de tijera y herramientas menores:Amoladora eléctrica,comba,cinzel y punta.	Situación del obrero trabajando a mas de 1.50 m del nivel. Con herramientas de corte	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos por particulas. Cortes en dedos y mano.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos. Lesiones por particulas en ojos.	A	MG	A	Uso de: cascos, botas, guantes y gafas de protección. Extencion de cables eléctricos en buen estado. Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en la zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
3.00	Cableado de conductores coformando los circuitos y Salidas de servicio	Escalera de tijera y herramientas menores:wincha para pasar cables en electroductos.	Situación del obrero trabajando a mas de 1.50 m del nivel. Con herramientas menores.	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos por particulas. Cortes en dedos y mano.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos. Lesiones por particulas en ojos.	A	G	A	Uso de: cascos, botas, guantes y gafas de protección. Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en la zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
4.00	Colocación de plaquetas de interruptores, tomacorrientes, telefonos, etc.	Ejecucion de tareas al nivel del piso.	Situación del obrero trabajando al nivel de piso, con herramientas menores: Alicata, destornillador, etc.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al corte por uso de herramientas manuales.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	M	G	M	Uso de guantes y gafas de protección. Orden y limpieza en la zonade trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
5.00	Colocacion de Circuitos cerrado de TV y sistemas de seg. Cercos eléct.	Escalera de tijera y herramientas menores:Taladro, wincha para pasar cables, cinzel y comba.	Situación del obrero trabajando a mas de 2.50 m del nivel. Con herramientas menores.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al corte por uso de herramientas de corte.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	A	MG	A	Uso de: cascos, botas, guantes y gafas de protección. Extencion de cables eléctricos en buen estado. Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en la zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
6.00	Instalaciones de luminarias en muros y techo.	Escalera de tijera y herramientas menores:Taladro, wincha para pasar cables, cinzel y comba.	Situación del obrero trabajando a mas de 2.50 m del nivel. Con herramientas menores.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al corte por uso de herramientas de corte.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	A	MG	A	Uso de: cascos, botas, guantes y gafas de protección. Extencion de cables eléctricos en buen estado. Uso de escaleras de tijera en estado optimo. Orden y limpieza en la zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas					
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final			
						P	G	E		P	G	E	
7.00	Instalación de acometida a tableros eléctricos desde el suministro.	Ejecución de tareas al nivel del piso.	Situación del obrero trabajando al nivel de piso, con herramientas menores: Alicata, destornillador, etc.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al corte por uso de herramientas manuales.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	M	G	M	Uso de guantes y gafas de protección. Orden y limpieza en la zonade trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
8.00	Instalación de tableros eléctricos.	Ejecución de tareas al nivel del piso. Con Alicata, cuchilla, destornillador, etc.	Situación del obrero trabajando al nivel de piso, con herramientas menores: Alicata, destornillador, etc.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al corte por uso de herramientas manuales y corte.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	M	G	M	Uso de guantes y gafas de protección. Orden y limpieza en la zonade trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
9.00	Instalación de pozos de tierra.	Excavación del pozo.	Situación del obrero trabajando hasta 2.50 m de profundidad. Con lampa, barreta y pico.	Exposición al derrumbe de los bordes. Lesiones por caída de objetos.	Sepultamiento por derrumbe. Golpes y contusiones.	A	MG	A	Uso de: cascos, botas, guantes y gafas de protección. Colocación de vallas para aislar zona de trabajo. Orden y limpieza en la zonade trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
		Colocación de barra y cable de cobre.	Situación del obrero trabajando hasta 2.50 m de profundidad. con llaves y alicata.	Exposición al derrumbe de los bordes. Lesiones por caída de objetos.	Sepultamiento por derrumbe. Golpes y contusiones.	A	MG	A	Uso de: cascos, botas, guantes y gafas de protección. Colocación de vallas para aislar zona de trabajo. Orden y limpieza en la zonade trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
		Relleno con tierra cernida compactada y dosil de thorgel.	Situación del obrero rellenando al nivel, con lampa y pizón manual previa humedad.	Exposición a la caída dentro del pozo. Lesiones por caída de objetos.	Golpes y contusiones. Lesiones por caída de objetos.	A	G	A	Uso de: cascos, botas, guantes y gafas de protección. Colocación de vallas para aislar zona de trabajo. Orden y limpieza en la zonade trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	

FICHA TÉCNICA Nº 7

FASE DE TRABAJO: Instalaciones Sanitarias

TAREA: Instalaciones de redes de agua, desagüe y colocación de aparatos.

Descripción de la Tarea: trazo de redes de desagüe, agua pluviales, sistema de ventilación, cajas de registro, agua fría, agua caliente, picado de pisos y muros para empotrar tuberías, construcción de cajas de registro, instalación de redes de agua y desagüe, pruebas de estanqueidad de redes de agua y desagüe, colocación de aparatos y prueba final del sistema.

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas				
Ítem	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación Inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final		
						P	G	E		P	G	E
1.00	Trazado de redes : desagüe, aguas pluviales cajas de registro, etc.	Escalera de tijera y herramientas menores: w incha, reglas y tiralinea.	Situación del técnico trabajando a más de 1.50 m del nivel. Sobre escalera de tijera.	Caidas al mismo nivel,	Golpes y contusiones.	A	MG	M	Uso de escaleras de tijera en estado óptimo. Orden y limpieza en zona de trabajo. Uso de guantes y gafas de protección.	B	L	T
2.00	Picar piso y muros para empotrar tuberías,	Escalera de tijera y herramientas menores: Amoladora eléctrica, comba, cincel y punta.	Situación del obrero trabajando a más de 1.50 m del nivel. Con herramientas de corte	Caidas al mismo nivel, Exposición de ojos por partículas. Cortes en dedos y mano.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos. Lesiones por partículas en ojos.	A	MG	A	Uso de: cascos, botas, guantes y gafas de protección. Extención de cables eléctricos en buen estado. Uso de escaleras de tijera en estado óptimo. Orden y limpieza en la zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T
3.00	Construcción de cajas de registro de desagüe, de concreto revestido con mortero e impermeabilizante.	Pala, pico y barreta para excavar el nicho donde se alojara la caja de registro.	Situación del obrero trabajando al mismo nivel. Usando pala, pico y barreta.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y pies a lesiones por golpe y corte.	Golpes y contusiones. Corte en manos y pies.	A	MG	A	Uso de: cascos, botas, guantes y gafas de protección. Orden y limpieza en banco de trabajo. Cercar zona de trabajo con vallas. Vigilancia y control.	B	L	T
		Martillo, y badilejo para encofrar y llenar la caja de registro con concreto.	Situación del operario trabajando al mismo nivel. Usando martillo y badilejo para fabricar caja de registro.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos y dedos al golpe.	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	M	G	M	Uso de: cascos, botas, guantes y gafas de protección. Orden y limpieza en banco de trabajo. Cercar zona de trabajo con vallas. Vigilancia y control.	B	L	T
		Revoque de caja de registro, en paredes piso.	Situación del operario trabajando al mismo nivel. Usando badilejo y llana de metal.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos al contacto con cemento.	Golpes y contusiones. Alergias a la piel.	A	G	A	Uso de: cascos, botas, guantes de caucho. Orden y limpieza en zona de trabajo. Cercar zona de trabajo con vallas. Vigilancia y control.	B	L	T

Operación		Valorización del nivel de riesgo inicial de los componentes del riesgo						Valorización del nivel de riesgo en función de las medidas de prevención y protección aplicadas					
Item	Identificación	Agente peligroso o peligro	Situación peligrosa de la persona	Riesgo	Daño posible	Evaluación inicial			Medidas de prevención y protección sobre los componentes del riesgo inicial	Evaluación final			
						P	G	E		P	G	E	
4.00	Instalación de redes de agua y desagüe	Habilitación de tuberías por tramos.	Situación del técnico trabajando arco de sierra, tarraja y llaves estilson.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos al corte,	Golpes y contusiones. Corte en manos y dedos.	A	G	A	Uso de: cascos, botas, guantes de cuero. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control.	B	L	T	
		Montaje de tramos en su posición de trabajo.	Situación del técnico trabajando con llaves y pegamento.	Caidas al mismo nivel, Exposición a inhalar sustancias tóxicas.	Golpes y contusiones. Conjuntivitis y alergia en vías respiratorias.	A	G	A	Uso de cascos, botas y protector nasal. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
		Resane con mortero área donde se ha colocado tubería.	Situación del técnico trabajando al mismo nivel con badilejo y llana de metal.	Caidas al mismo nivel, Exposición de manos al contacto con cemento.	Golpes y contusiones. Alergias a la piel.	A	G	A	Uso de: cascos, botas, guantes de caucho. Orden y limpieza en zona de trabajo. Cercar zona de trabajo con vallas. Vigilancia y control.	B	L	T	
5.00	Pruebas de estanqueidad en tuberías de agua y desagüe.	Llenar de agua en las tuberías de agua fría y caliente, aplicar presión con bomba manual. T= 1 hora	Situación del técnico trabajando con llaves y equipo de prueba.	Caidas al mismo nivel,	Golpes y contusiones.	A	G	A	Uso de cascos, botas, y guantes de cuero. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control	B	L	T	
6.00	Colocación de aparatos Sanitarios.	Aparatos Sanitarios armados.	Técnico con equipos para presentarlos e instalarlos. Peso del aparato mayor a 40kg	Levantar pesos en posesión incómoda.	Lumbago	A	MG	A	Uso de cascos, botas, y guantes de cuero. Orden y limpieza en zona de trabajo. Ejecutar el trabajo con apoyo de asistente. Vigilancia y control.	B	L	T	
7.00	Prueba final del sistema Sanitario	Recorrido y probar funcionamiento eficiente de todo el sistema.	Situación del técnico recorriendo cada uno de los servicios y verificar uso eficiente.	Caidas al mismo nivel,	Golpes y contusiones.	A	MG	A	Uso de cascos, botas, y guantes de cuero. Orden y limpieza en zona de trabajo. Vigilancia y control.	B	L	T	

4.3 Funciones y responsabilidades.

La empresa constructora que ejecuta la obra ha elaborado el Plan de Seguridad, en su estructura de gestión empresarial considera que la seguridad es una tarea permanente y de todos, por lo que tiene funciones y responsabilidades para cada uno de los involucrados.

A continuación se describen las funciones y responsabilidades para cada uno, según la jerarquía dentro de la Obra.

Ingeniero responsable de la obra

- a- Implementar el Programa de Seguridad, así como establecer los mecanismos de supervisión y control para garantizar que el programa se cumpla en su totalidad en todas las etapas de ejecución de la obra.
- b- Presidir el Comité de Seguridad y de la obra, convocarlo a reunión de acuerdo al cronograma establecido y cada vez que las circunstancias lo requieran, levantando actas como evidencia de su cumplimiento.
- c- Establecer los mecanismos adecuados para evidenciar que la línea de mando operativa de la obra cumpla con las responsabilidades que le corresponden respecto al Plan de Seguridad de la obra.
- d- Difundir oportunamente y disponer la aplicación de la última versión de los procedimientos de trabajo y directivas de prevención de riesgos, con el fin de garantizar su estricto cumplimiento en la obra.
- e- Participar en los programas de capacitación en materia de seguridad, en calidad de instructor e inspector respectivamente. Dicha participación quedará registrada en los formatos correspondientes y se evaluará periódicamente.
- f- Auditar periódicamente la eficacia del Plan de Seguridad y de ser necesario tomar las medidas correctivas para mantener un estándar de calidad aceptable en la obra.

Ingeniero residente de la obra

- a- Realizar el análisis de riesgos de todas las actividades que se ejecutaran en obra y los presentará al ingeniero responsable de la obra para su aprobación.
- b- Planificar oportunamente el desarrollo de los trabajos en coordinación con el Vigilante de seguridad a fin de garantizar que se implementen las medidas preventivas y de control establecidas en los procedimientos de trabajo antes del inicio de las actividades.
- c- Coordinar con el administrador de la obra, la compra de los equipos de protección personal y sistemas de protección colectiva, requeridos para el desarrollo de los trabajos en la obra.
- d- Coordinar con el administrador de la obra el ingreso de los trabajadores nuevos tanto de contratación directa como de subcontrata, a fin de

- garantizar el proceso formal de contratación en cumplimiento de normas legales vigentes.
- e- Verificar la disponibilidad de los equipos de protección personal y sistemas de protección colectiva necesarios antes del inicio de los trabajos.
 - f- Verificar que los capataces y demás personal a su cargo hayan recibido y conozcan el contenido de la última versión aprobada de las directivas de prevención de riesgos y los procedimientos del trabajo que ejecutarán.
 - g- Participar en los programas de capacitación en materia de seguridad, en calidad de instructor e inspector respectivamente. Dicha participación quedará registrada en los formatos correspondientes y se evaluará periódicamente.
 - h- Implementar un sistema de mantenimiento que garantice la operación segura de los equipos, herramientas, implementos de seguridad personal y sistema de seguridad colectiva.

Supervisores y Capataces

- a- Responder por la seguridad, salud y las condiciones de trabajo del grupo de obreros a su cargo.
- b- Asegurar en el lugar de trabajo: Orden, limpieza, iluminación correcta, ventilación adecuada, manipulación y acopio de materiales pertinente, recepción, utilización y mantenimiento óptimo de los equipos.
- c- Cumplir y hacer cumplir al personal de la obra y subcontratistas la normativa legal vigente en materia de prevención y las normas de seguridad, así como las específicas señaladas en las fichas técnicas por cada actividad.
- d- Prever que se presten con rapidez los primeros auxilios a los lesionados.
- e- Ejecutar acciones correctivas cuando observen métodos o condiciones y medio ambiente en el trabajo del tipo inseguras y comunicar a su jefatura de estos hechos para las medidas correctivas necesarias.
- f- Tener la facultad de prohibir o paralizar, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidente, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos o minimizarlos.
- g- Promocionar y facilitar la capacitación profesional de sus trabajadores, seleccionándolos y controlando que se observen prácticas correctas para el desempeño de cada oficio.

4.4 Presupuesto del plan de seguridad

Antes de mostrar el presupuesto del plan de seguridad, se muestra el presupuesto general de la obra para poder tener una referencia entre ambos montos.

PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA

Proyecto: **VIVIENDA UNIFAMILIAR DE PROPIEDAD DEL SEÑOR UWE JENSS MICHELSEN Y SEÑORA**

Cliente: **SR. UWE JENSS MICHELSEN Y SEÑORA**

Lugar: **LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	PRECIO SI.	PARCIAL SI.
01	INSTALACIONES PROVISIONALES				1,595.13
01.01	CASETA PARA GUARDIANIA DE OBRA	m2	16.00	60.79	972.64
01.02	SERVICIOS HIGIENICOS PARA LA OBRA	m2	3.00	52.15	156.45
01.03	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	GLB	1.00	183.00	183.00
01.04	ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	GLB	1.00	283.04	283.04
02	OBRAS PRELIMINARES				7,983.54
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	1,515.00	1.33	2,014.95
02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO CON VALLAS AISLADAS	m2	820.00	6.56	5,379.20
02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MADERA Y HERR.	GLB	1.00	589.39	589.39
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				19,248.77
03.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS HASTA 1.00 MT DE PROFUNDIDAD	m3	12.00	26.50	318.00
03.02	CORTE DE TERRENO CON MAQUINARIA	m3	300.00	5.72	1,716.00
03.03	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	m3	104.00	5.63	585.52
03.04	NIVELACION INTERIOR APISONADO CON PLANCHA	m2	277.00	3.25	900.25
03.05	ELIMINACION DE DESMONTE CARGUJO MANUAL	m3	300.00	49.78	14,934.00
03.06	EXCAVACION PARA CISTERNA	m3	30.00	26.50	795.00
04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				6,224.98
04.01	CIMENTOS CORRIDOS C:H=1:10 +30% DE PIEDRA GRANDE	m3	6.00	128.89	773.34
04.02	SOLADO PARA CIMENTOS ARMADOS	m2	56.00	13.69	766.64
04.03	CONCRETO EN FALSO PISO C:H=1:8, DE e=3"	m2	250.00	18.74	4,685.00
05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				317,330.08
05.01	CONCRETO EN ZAPATAS DE $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$	m3	6.00	252.34	1,514.04
05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	20.00	38.53	770.60
05.03	ACERO PARA ZAPATAS G - 60	kg	88.00	3.96	348.48
05.04	CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS REFORZADOS	m3	8.75	315.45	2,760.19
05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTO	m2	70.00	38.53	2,697.10
05.06	ACERO EN SOBRECIMIENTO REFORZADO G - 60	kg	628.00	3.96	2,486.88
05.07	CONCRETO EN MUROS DE SOSTENIMIENTO REFORZADOS	m3	25.00	363.05	9,076.25
05.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS DE SOST.	m2	201.00	37.45	7,527.45
05.09	ACERO G-60 EN PLACAS Y TABIQUES	kg	4,410.00	3.96	17,463.60
05.10	CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ EN COLUMNAS .	m3	71.42	363.05	25,929.03
05.11	ENCOFRADO NORMAL Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	843.00	37.45	31,570.35
05.12	ACERO G - 60 EN COLUMNAS	kg	9,621.00	3.88	37,329.48
05.13	CONCRETO DE $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ EN VIGAS	m3	51.00	289.57	14,768.07
05.14	ENCOFRADO NORMAL Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	324.00	32.34	10,478.16
05.15	ACERO G - 60 EN VIGAS	kg	10,647.00	3.88	41,310.36
05.16	CONCRETO EN LOSA ALIGERADA $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$	m3	106.40	287.85	30,627.24

05.17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA h =0.20m	m2	828.00	31.76	26,297.28
05.18	ACERO G - 60 EN LOSAS ALIGERADAS	kg	8,258.00	3.88	32,041.04
05.19	BLOQUE HUECO/CONCRETO PARA TECHO ALIGERADO	und	4,000.00	2.52	10,080.00
05.20	CONCRETO EN ESCALERAS $f_c=210$ Kg/cm ²	m3	2.00	371.62	743.24
05.21	ENCOFRADO NORMAL Y DESENCOFRADO DE ESCALERA	m2	12.00	44.11	529.32
05.22	ACERO G-60 EN ESCALERAS $f_y = 4200$ Kg / cm ²	kg	300.00	3.88	1,164.00
05.23	CONCRETO EN CISTERNA SUBTERRANEA $f_c=210$ Kg/cm ²	m3	12.00	363.69	4,364.28
05.24	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CISTERNAS	m2	72.00	34.06	2,452.32
05.25	ACERO G-60 EN CISTERNAS	kg	756.00	3.97	3,001.32
06	ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURAS				2,031.36
06.01	VIGAS DE MADERA 3"x8"	m	32.00	63.48	2,031.36
07	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				39,977.00
07.01	MUROS DE LADRILLO KK-18 H, DE ARCILLA, DE CABEZA	m2	700.00	57.11	39,977.00
08	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				27,875.45
08.01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON MORTERO C:A=1:5 , e=1.5cm	m2	236.00	12.83	3,027.88
08.02	TARRAJEO FROTACHADO EN INTERIORES	m2	740.00	15.52	11,484.80
08.03	TARRAJEO FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	504.00	16.30	8,215.20
08.04	TARRAJEO PULIDO CON IMPERMEABILIZANTE EN CISTERNAS	m2	75.00	22.63	1,697.25
08.05	DERRAMES CON MEZCLA	m	124.00	10.70	1,326.80
08.06	MOLDURA DE CEMENTO	m	56.00	37.92	2,123.52
09	CIELORRASOS				16,379.76
09.01	CIELORRASO FROTACHADO CON MORTERO C:A= 1:4 , e=1.5cms	m2	744.00	21.44	15,951.36
09.02	VESTIDURA DE SUPERFICIE DE FONDO DE ESCALERA	m2	20.00	21.42	428.40
10	PISOS Y PAVIMENTOS				65,997.92
10.01	CONTRAPISO FROTACHADO DE e= 48mm	m2	744.00	23.23	17,283.12
10.02	PISO CERAMICA CELIMA 30X30 ALTO TRANSITO 1°	m2	410.00	61.89	25,374.90
10.03	PISO DE CONCRETO ACABADO PULIDO DE 10cm DE ESPESOR	m2	31.00	30.50	945.50
10.04	PISOS DE MADERA	m2	420.00	53.32	22,394.40
11	CONTRAZOCALOS				4,149.55
11.01	CONTRAZOCALO CEMENTO S/COLOREAR h = 10 cm PULIDO	m	50.00	7.47	373.50
11.02	CONTRAZOCALO DE CERAMICA CELIMA 10X30	m	200.00	12.63	2,526.00
11.03	CONTRAZOCALO DE CEDRO DE 1/2" X 3" RODON 3/4"	m	115.00	10.87	1,250.05
12	ZOCALOS				17,501.76
12.01	ZOCALO DE MAYOLICA CELIMA 20X30cm DE COLOR	m2	236.00	74.16	17,501.76
13	REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS				1,406.88
13.01	FORJADO Y REVESTIMIENTO DE GRADAS CON MORTERO	m	50.00	22.24	1,112.00
13.02	FORJADO Y REVESTIMIENTO DE DESCANSO DE ESCALERA	m2	16.00	18.43	294.88
14	CUBIERTAS				7,452.00
14.01	COBERTURA CON LADRILLO PASTELERO 25X25cm	m2	300.00	24.84	7,452.00
15	CARPINTERIA DE MADERA				51,852.70

15.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm CON TRIPLAY DE 4mm	m2	94.00	231.47	21,758.18
15.02	VENTANA DE MADERA CON HOJAS CORREDIZAS	m2	64.00	153.04	9,794.56
15.03	REPOSTERO BAJO	m	6.00	480.00	2,880.00
15.04	REPOSTERO ALTO	m	4.00	360.00	1,440.00
15.05	PUERTAS PARA CLOSETS	m2	32.00	212.47	6,799.04
15.06	PUERTA DE MADERA DE GARAJE DE CEDRO PUCALLPA	m2	28.00	327.89	9,180.92
16					6,715.56
CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA					
16.01	BARANDA DE TUBO DE FIERRO DE 1 1/2"	m	45.00	116.37	5,236.65
16.02	ESCALERA METALICA GATO	m	4.00	40.20	160.80
16.03	ESCALERA METALICA HELICOIDAL DE 1.40M DE DIAMETRO	m	3.00	439.37	1,318.11
17					6,099.28
CERRAJERIA					
17.01	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" X 3"	pza	158.00	13.94	2,202.52
17.02	CERRADURA PESADA PARA PUERTA PRINCIPAL	pza	4.00	98.82	395.28
17.03	CERRADURA PTA.INTR.PESTILLO MANIJA LLAVE .	pza	32.00	53.82	1,722.24
17.04	SISTEMA PARA PUERTAS CORREDIZAS DE CLOSET	pza	13.00	48.82	634.66
17.05	SISTEMA PARA PUERTAS CORREDIZAS DE COCHERA	pza	2.00	63.82	127.64
17.06	PICAPORTE DE SOBREPONER PARA VENTANAS CORREDIZAS	pza	51.00	19.94	1,016.94
18					20,683.20
VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					
18.01	VIDRIOS DOBLES TRANSPARENTES	p2	1,974.00	8.68	17,134.32
18.02	MAMPARAS CON VIDRIOS POLARIZADOS BRONCE 10 mm	p2	72.00	49.29	3,548.88
19					18,405.16
PINTURA					
19.01	PINTURA VINILICA EN CIELORRASO 2 MANOS	m2	765.00	7.48	5,722.20
19.02	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m2	740.00	7.10	5,254.00
19.03	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	504.00	8.03	4,047.12
19.04	BARNIZ EN PUERTAS Y VENTANAS DE MADERA	m2	549.00	6.16	3,381.84
20					16,382.11
APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS					
20.01	INODORO TANQUE BAJO TOP PIECE CON ACCESORIOS	pza	8.00	720.00	5,760.00
20.02	LAVATORIO DE PEDESTAL CON GRIFERIA Y ACCESORIOS	pza	2.00	450.00	900.00
20.03	LAVATORIO OVALIN SOBRE LOSA,INCLUYE GRIFERIA.	pza	6.00	360.00	2,160.00
20.04	TINA COLOR PRIMERA CON GRIFERIA Y ACCESORIOS	pza	2.00	720.00	1,440.00
20.05	DUCHA CROMADA CON CABEZA GIRATORIA Y MEZCLADORA	pza	7.00	245.00	1,715.00
20.06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE DE UNA POZA	pza	1.00	420.00	420.00
20.07	LAVADERO CON PEDESTAL	GLB	1.00	747.11	747.11
20.08	CALENTADOR ELECTRICO DE 110 LITROS	pza	4.00	810.00	3,240.00
21					15,454.15
SISTEMA DE DESAGUE					
21.01	SALIDA DE DESAGUE PVC	pto	59.00	79.30	4,678.70
21.02	RED DE DISTRIBUCION CON PVC DE 4"	m	124.00	22.11	2,741.64
21.03	RED DE DISTRIBUCION CON PVC DE 3"	m	23.00	19.13	439.99
21.04	RED DE DISTRIBUCION CON PVC SAL DE 2"	m	257.00	16.96	4,358.72
21.05	REGISTRO ROSCADO CROMADO DE BRONCE DE 2"	und	8.00	35.88	287.04
21.06	REGISTRO ROSCADO CROMADO DE BRONCE DE 4"	und	4.00	54.93	219.72
21.07	SUMIDEROS CROMADOS DE 2"	pza	10.00	35.88	358.80
21.08	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	6.00	114.99	689.94
21.09	RED COLECTORA CON TUBERIA PVC SAL DE 6"	m	52.00	32.30	1,679.60

22	SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRA INCENDIO				9,883.32
22.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	48.00	110.75	5,316.00
22.02	GRIFOS PARA RIEGO DE JARDIN	pto	6.00	69.76	418.56
22.03	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA PVC DE 2"	m	15.00	18.61	279.15
22.04	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA PVC DE 1 1/2"	m	25.00	16.82	420.50
22.05	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA PVC DE 1"	m	30.00	15.11	453.30
22.06	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	45.00	9.17	412.65
22.07	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	60.00	8.27	496.20
22.08	VALVULA DE COMPUERTA ESFERICA DE BRONCE CINVAL DE 1 1/2"	pza	2.00	97.58	195.16
22.09	VALVULA DE COMPUERTA 3/4" ESFERICA DE BRONCE CINVAL	und	12.00	64.80	777.60
22.10	VALVULA DE COMPUERTA 1/2" ESFERICA DE BRONCE CINVAL	und	16.00	59.50	952.00
22.11	VALVULA CHECK DE 1/2" DE BRONCE.	und	2.00	81.10	162.20
23	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				5,965.25
23.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC 1/2"	pto	32.00	104.80	3,353.60
23.02	SALIDA DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC 3/4"	pto	10.00	98.28	982.80
23.03	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE TUB. CPVC D=1/2"	m	15.00	13.19	197.85
23.04	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE TUB. CPVC D=3/4"	m	8.00	14.18	113.44
23.05	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE TUB. CPVC D=1"	m	12.00	18.47	221.64
23.06	LLAVE DE COMPUERTA CINVAL 1/2" DE BRONCE	und	8.00	65.94	527.52
23.07	LLAVE DE COMPUERTA CINVAL 3/4" DE BRONCE	und	4.00	78.14	312.56
23.08	INSTALACION DE CALENTADOR ELECTRICO DE AGUA.	pza	4.00	63.96	255.84
24	INSTALACIONES ELECTRICAS				19,892.39
24.01	SALIDAS EN EL TECHO (CENTROS)	pto	121.00	76.58	9,266.18
24.02	SALIDAS DE BRAQUETES(PARED)	pto	33.00	74.20	2,448.60
24.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	52.00	90.35	4,698.20
24.04	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	pto	12.00	96.05	1,152.60
24.05	TOMACORRIENTE BIPOLAR SIMPLE A PRUEBA DE HUMEDAD	pto	10.00	87.83	878.30
24.06	SALIDA PARA TIMBRE	pto	1.00	71.63	71.63
24.07	SALIDA PARA PULSADOR DE TIMBRE	pto	1.00	71.63	71.63
24.08	SALIDA DE FUERZA PARA LAVADORA Y SECADORA	pto	2.00	107.75	215.50
24.09	SALIDA DE FUERZA PARA PUERTA LEVADIZA	pto	1.00	107.75	107.75
24.10	SALIDA PARA BOMBA DE AGUA	pto	3.00	147.75	443.25
24.11	SALIDA DE FUERZA EN COCINA	pto	1.00	107.75	107.75
24.12	SALIDA DE FUERZA PARA LUZ SUB-ACUATICA	pto	4.00	107.75	431.00
25	SALIDAS PARA COMUNICACIONES Y SEÑALES				2,626.38
25.01	SALIDA PARA TELEFONO DIRECTO	pto	14.00	70.25	983.50
25.02	SALIDA PARA INTERCOMUNICADORES	pto	7.00	70.25	491.75
25.03	SALIDA DE TELEVISION-CABLE	pto	15.00	64.85	972.75
25.04	SALIDA PARA MUSICA	pto	3.00	59.46	178.38
26	CAJAS DE PASO				1,346.42
26.01	CAJAS DE PASE DE F° G° DE 65X35X15 cm	pza	2.00	101.15	202.30
26.02	CAJAS DE PASE DE F° G° DE 30X30X10 cm	pza	4.00	55.58	222.32
26.03	CAJAS DE PASE DE F° G° DE 15X15X10cm	pza	8.00	31.45	251.60
26.04	CAJAS DE PASE DE F° G° DE 25X25X15 cm	pza	2.00	50.58	101.16
26.05	CAJAS DE PASE DE F°G° 10X10X5 cm	pza	24.00	23.71	569.04

27	CABLES Y/O CONDUCTORES				1,589.20
27.01	ALIM. CAB. THW (3 - 1x25 + 1x16)mm ²	m	60.00	17.06	1,023.60
27.02	ALIM. CAB. TW (3 - 1x6 + 1x6) mm ²	m	25.00	9.07	226.75
27.03	ALIM. CAB. TW (2 - 1x4 + 1x4) mm ²	m	30.00	5.82	174.60
27.04	ALIM. CAB. TW (2 - 1x2.5) mm ²	m	45.00	3.65	164.25
28	TABLEROS Y CUCHILLAS				3,741.90
28.01	TABLERO DE DISTRIBUCION PARA 48 POLOS	pza	3.00	1,247.30	3,741.90
29	TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC				1,530.30
29.01	TUBERIA PVC-P 50mm	m	60.00	11.03	661.80
29.02	TUBERIA PVC-P 40mm	m	25.00	10.48	262.00
29.03	TUBERIA PVC-P 25 mm	m	30.00	7.55	226.50
29.04	TUBERIA PVC -P 20mm	m	45.00	5.40	243.00
29.05	TUBERIA PVC -P 15mm	m	20.00	6.85	137.00
30	PARARRAYOS				1,402.28
30.01	POZO DE TIERRA DE 0.80X0.80X2.50 m.	GLB	2.00	701.14	1,402.28

COSTO DIRECTO	718,723.78
GASTOS GENERALES	89,840.47
UTILIDAD(0%)	14,374.48
SUBTOTAL	822,938.73
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS	156,358.36
TOTAL PRESUPUESTO	979,297.09

SON : NOVECIENTOS SETENTINUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTISIETE Y 09/100 NUEVOS SOLES

A continuación se presenta el presupuesto de Seguridad. Para esta obra se computó todo aquello que se quiso valorar para ponerlo en práctica y ejecutarlo. Este es el detalle de los gastos realizados:

- Equipo de protección individual.....S/. 1,615.32
- Sistemas de protección colectiva.....S/. 2,938.80
- Instalaciones de salubridad y confort.....S/. 3,096.70
- Protección instalación eléctrica.....S/. 382.62
- Protección contra incendio.....S/. 43.14
- Protección de máquinas y herramientas.....S/. 462.98
- Dispositivos de medición y control de S e H.....S/. 262.32
- Señalización de seguridad.....S/. 529.85
- Reuniones, capacitación y asesoramiento.....S/. 1,056.19
- Medicina preventiva y primeros auxilios.....S/. 714.47
- Mano de obra para el mantenimiento preventivo.....S/. 2,934.26

TOTAL PRESUPUESTO

S/. 14,036.65

Se tiene que el Costo Directo del presupuesto general de la obra es de S/.718,723.78 y el gasto realizado en seguridad es de S/.14,036.65 que representa el 1.953% con lo que se corrobora los datos de la fuente de GyM SAC mostrada en el Gráfico 2 del Capítulo 2, que dicen que para obras menores a US\$200,000 el porcentaje de inversión en seguridad debe ser aproximadamente el 2% en costo directo.

CONCLUSIONES

Con la realización del estudio sobre diez obras de edificaciones visitadas, se ha podido establecer resultados válidos para un diagnóstico; se ha demostrado que a pesar que las empresas visitadas eran todas formales, aún existe un gran déficit en lo que es el cumplimiento de las normas de seguridad. Hay empresas que no poseen plan de seguridad, otras no brindan los equipos de protección personal (EPP) básicos a todo su personal; también hay otras que no implementan un mínimo de charlas de inducción de seguridad a sus trabajadores nuevos.

Entre las principales conclusiones a que se ha llegado se tiene:

- Las empresas consideradas grandes para esta tesis (con más de 100 trabajadores), se encuentran en su totalidad aplicando las Normas de Seguridad. Las empresas pequeñas y algunas medianas no cumplen con las normas. Según lo visto en las obras visitadas para la realización de las encuestas, hay empresarios que no se convencen que invertir en seguridad redundará en beneficio propio debido a que conseguirá una mayor productividad por parte de sus trabajadores y por consiguiente a su Empresa.
- La elaboración del plan de seguridad antes de comenzar la obra permite contar con un análisis de todas las actividades que se van a ejecutar, las situaciones peligrosas que van a tener los trabajadores en cada una de ellas, etc. Adoptando las medidas de prevención y protección expuestas para cada actividad, además de tener a los trabajadores capacitados con charlas de seguridad diarias en temas de acciones a seguir en caso de accidentes, la probabilidad de ocurrencia de accidentes es mucho menor y, si llegara a ocurrir alguno, la acción rápida de los trabajadores para socorrer al accidentado disminuirá también la gravedad de las lesiones comparándolo con las consecuencias que habrían si no se contara con un plan de seguridad.
- El resultado obtenido en el análisis de gastos de lo que representa el costo en seguridad con respecto al costo directo del presupuesto de la obra en estudio

fue de menos del 2%. Queda demostrado entonces que estas cifras son completamente asumibles por cualquier proyecto de edificaciones.

- Aunque la seguridad en el trabajo debe ser considerada como un derecho de los trabajadores, esto no debería ocultar el hecho de que la prevención de los accidentes de trabajo es también un recurso más con el que cuentan las empresas constructoras para mejorar su competitividad.

RECOMENDACIONES

- Es muy importante que para cualquier tipo de obra se designe a un responsable de Seguridad o en todo caso a un prevencionista capacitado que se encargue en general de la seguridad en la obra. Es decir, de realizar las charlas de Inducción a todos los trabajadores nuevos antes de comenzar sus labores en la Empresa y a su vez las charlas diarias de Seguridad a todo el personal. Supervisar todos los trabajos que se realizan día a día, especialmente los de mayor riesgo según las fichas realizadas en el plan de seguridad. Este encargado debe presentar informes semanales indicando todas las ocurrencias que deban ser tomadas en cuenta para mejoras continuas. Asimismo, deberá primero llamar la atención y luego sancionar (pudiendo ser económicamente) a todo el personal que no cumpla con las normas de seguridad expuestas en las charlas.
- Es muy importante la realización del análisis de cada actividad involucrada en el proyecto debido a que antes de comenzar ya se tiene una idea de todos los peligros. Para esto, y en general para la realización de todo el plan de seguridad, se debería tener una mayor capacitación para los Ingenieros Civiles en las universidades ya que en la mayoría se dicta el curso de seguridad en la construcción pero como curso electivo. Es preocupante que en la Universidad Nacional de Ingeniería no presente en su currícula ni como electivo este tipo de cursos. Se debe crear en todas las universidades por lo menos un curso obligatorio de seguridad y así reforzar la formación de los Ingenieros Civiles en este importante rubro.
- Según lo visto en las visitas a obras, no existe en las pequeñas empresas ni en algunas de las grandes, incentivos para los trabajadores que trabajan con seguridad. Creo que es importante tener una política de incentivos en las empresas constructoras ya que se sabe que de esta manera los trabajadores laboran de una mejor manera. En cada obra, por ejemplo, se podría nombrar semanalmente o mensualmente al trabajador de la semana o del mes respectivamente. Se podría publicar su foto en lugares como el comedor o en el ingreso a la obra para el conocimiento del resto de trabajadores y además

darle un premio que podría consistir en un bono económico, una canasta de víveres o algo que se considere necesario y al alcance de la empresa.

- Debería existir mayores incentivos también para las Empresas que trabajan con seguridad, como por ejemplo, que en cada visita que realizan tanto las municipalidades como el Ministerio del trabajo y Promoción Social, se califique el nivel de seguridad con el que cuente cada obra, además de evaluar al azar a cualquier trabajador en temas de prevención de accidentes. Luego se podría crear una página web donde aparezcan todos los resultados obtenidos de todas las empresas con el fin de informar a futuros clientes, que necesiten contar con los servicios de empresas constructoras, sobre las empresas que tienen un mejor prestigio y son más recomendables para contratarlas.

BIBLIOGRAFÍA

- CESEL S.A. Manual de Procedimientos: Organización y Funciones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2010.
- CESEL S.A. Manual de Procedimientos: Inspecciones de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. 2010.
- Graña y Montero, Departamento de prevención de riesgos y Gestión ambiental. Plan de Prevención de Riesgos Gran Teatro Nacional, Lima – Perú, Mayo 2010.
- Graña y Montero, Departamento de prevención de riesgos y Gestión ambiental. Plan de Seguridad y manejo ambiental Hotel "El Libertador" San Isidro, Lima – Perú, Abril 2008- Junio 2009.
- Graña y Montero, Departamento de prevención de riesgos y Gestión ambiental. Plan General de Respuesta a Emergencia y Comité de Crisis Gran Teatro Nacional, Lima – Perú, 2010.
- Master Wall S.A. Plan de Emergencias – Obra Metro Balta, Chiclayo – Perú, Agosto 2010.
- Master Wall S.A. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional – Obra Metro Balta, Chiclayo – Perú, 2010.
- Master Wall S.A. Reglamento de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente – Obra Metro Balta, Chiclayo – Perú, Agosto 2010.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Boletín Estadístico – Año 3, N° 22, Noviembre del 2009.
- OIT. Seguridad, salud y bienestar en la obras de construcción: Manual de capacitación. Montevideo, CINTERFOR – OIT, 1997.
- OIT. Comisión de Construcción, Ingeniería Civil y Obras Públicas. Situación reciente en el sector de la construcción, la ingeniería civil y las obras públicas. Ginebra, OIT, 1996.
- PERU. IPSS. Programa Central de Servicios Especiales. Informe empresarial de inspección de obras. Lima, IPSS, 1998.
- PERU. MINSa. Normas técnicas del seguro complementario de trabajo de riesgo (Decreto Supremo Nro. 003-98-SA, del 14 de abril de 1997).
- PERU. MTC. Seguridad durante la construcción: Proyecto de Norma Técnica E-100, del 26 de enero de 1998. (Lima, MTC).
- Revista del Colegio de Arquitectos del Perú – Lima - Año 2, N ° 9, Mayo-Junio 2008.

ANEXOS

ANEXO 1

VISTAS FOTOGRAFICAS

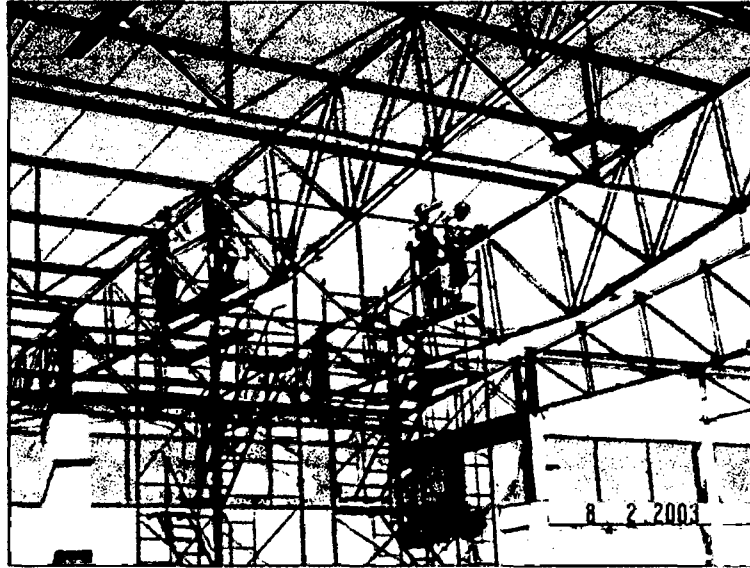


Foto Nº 1.- Vista de trabajo en altura, obreros en andamios con implementos de seguridad personal (casco, Botas, arnés, etc. Es una obra de fabricación y montaje de un techo de estructura metálica, ejecutado por una empresa con planes de seguridad aplicados en la obra.

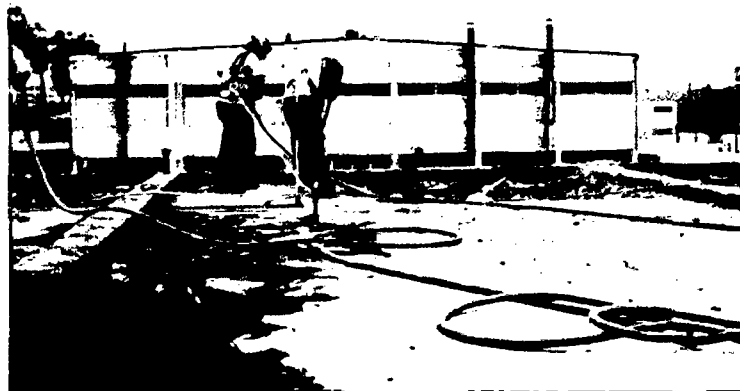


Foto Nº 2.- Vista de trabajo de demolición de techo, obreros con implementos de seguridad personal (Casco, botas, arnés y guantes). Esta obra de remodelación tiene muchas actividades de riesgo que no fue posible eliminarlas, por lo que se trata de minimizar los riesgos planeando la obra y mediante el uso de implementos de seguridad personal.

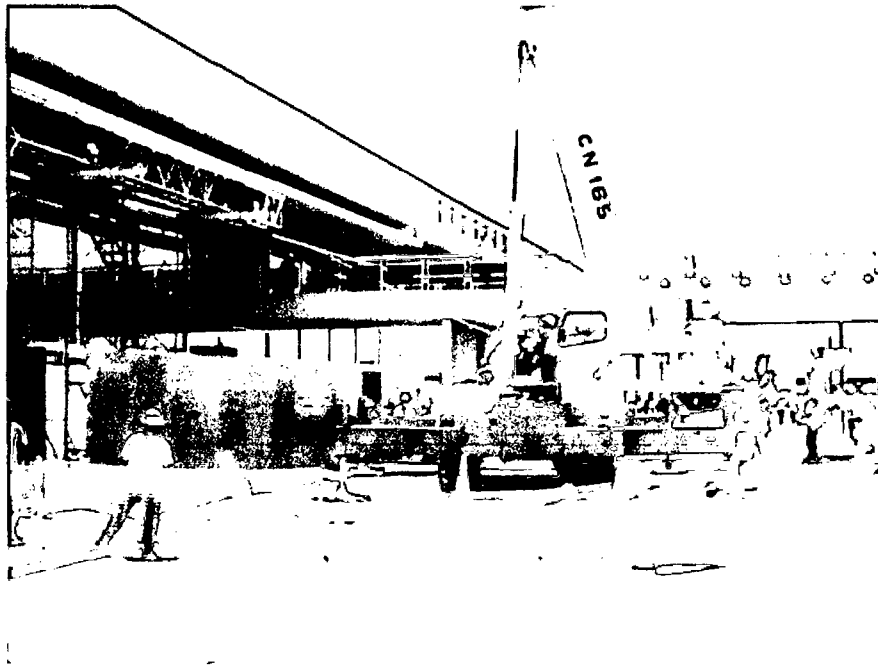


Foto Nº 3.- Vista de trabajo de montaje con grúa, aislamiento de zona de trabajo con cerco de plástico. El uso de equipos pesado en zonas de acceso peatonal requiere aislar la zona de trabajo en prevención de accidentes por caída de objetos de altura.

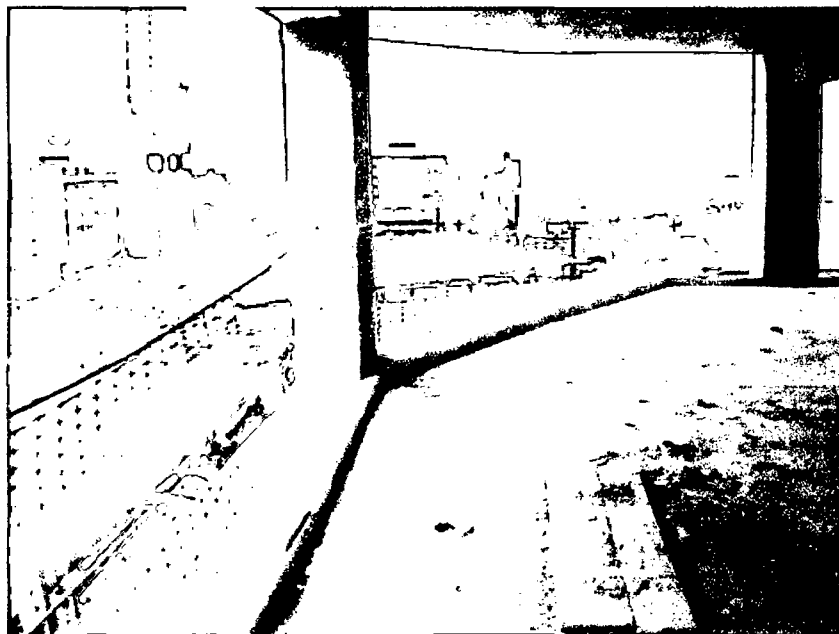


Foto Nº 4.- Foto interior de edificio en construcción, a la vista una malla de seguridad contra caídas, sistema de protección lateral y rodapiés para objetos pequeños que puedan rodar y caer.



Foto N° 5.- Sistema de protección lateral contra caídas de elementos de construcción en edificios. Son necesarios estos cercos aéreos porque están sobre zonas de circulación peatonal.

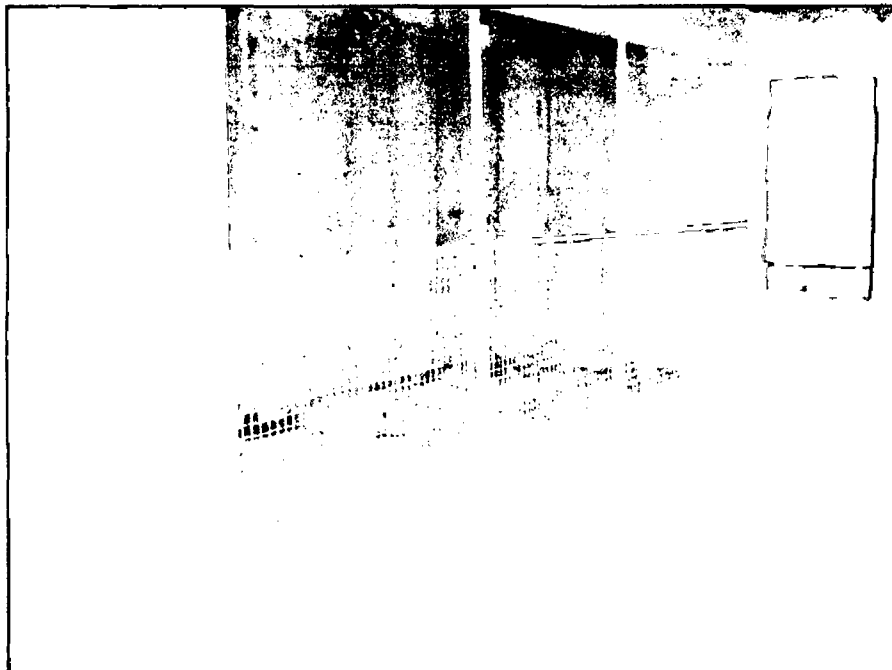


Foto N° 6.- Protección contra caída en ducto de ascensor. No se observa letreros preventivos en la zona colindante al ducto.

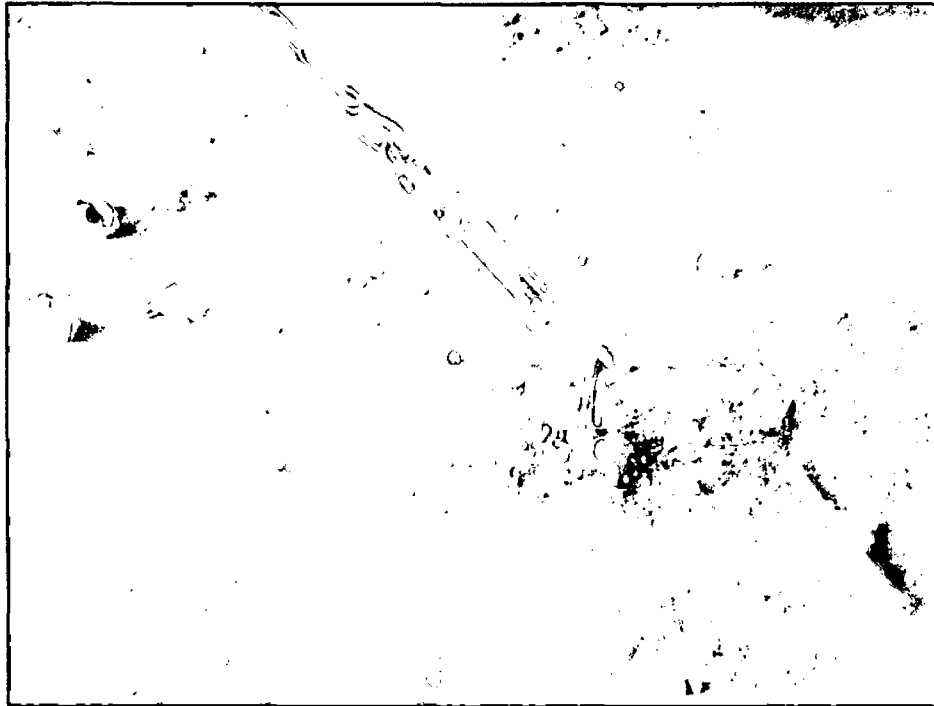


Foto N° 7.- Anclaje de templadores de seguridad en losa de concreto. Estos anclajes deben instalarse con la mayor seguridad posible para evitar su colapso y de todo el sistema de protección.

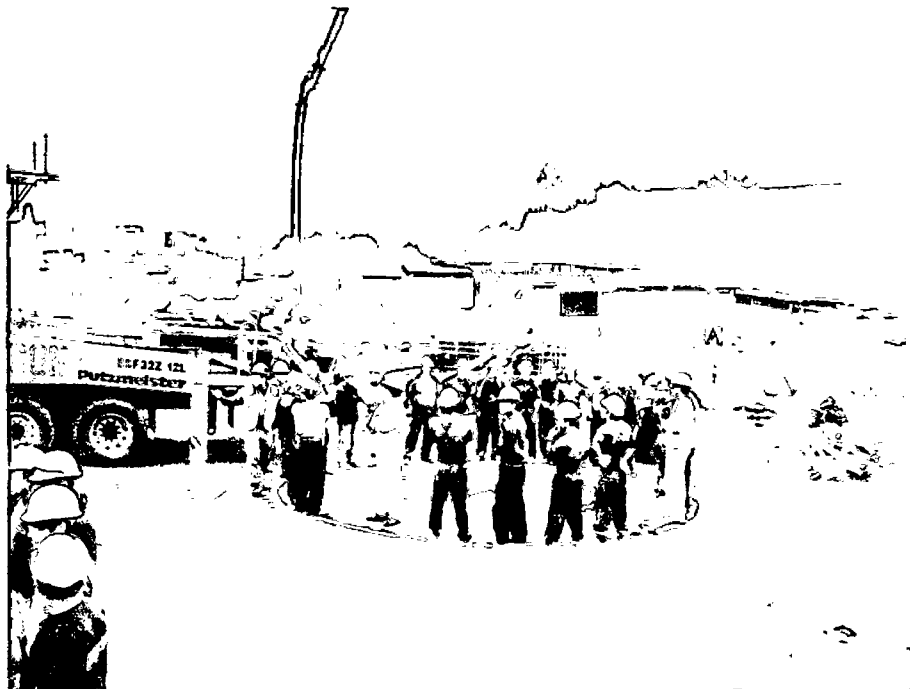


Foto N° 8.- Vista de charla de capacitación de seguridad en obra en un simulacro de sismo. Necesarios periódicamente para mantener al personal entrenado.



Foto N° 9.- Vista de charla de capacitación de seguridad en obra en un simulacro de incendio. Necesario periódicamente para mantener al personal entrenado.

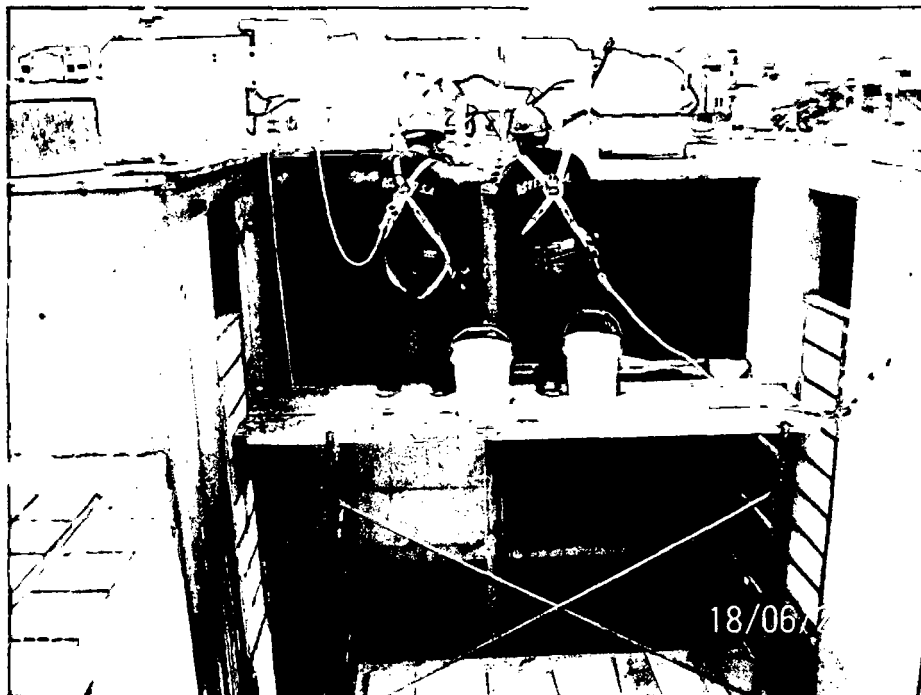


Foto N° 10.- Trabajo en altura en interior de ducto de luz, obreros con implementos de seguridad personal completos (casco, botas, arnés y uniforme).



Foto N° 11.- Señalización de zona de trabajo de movimiento de tierras con maquinaria pesada. Sistema de prevención necesario para este tipo de trabajo.

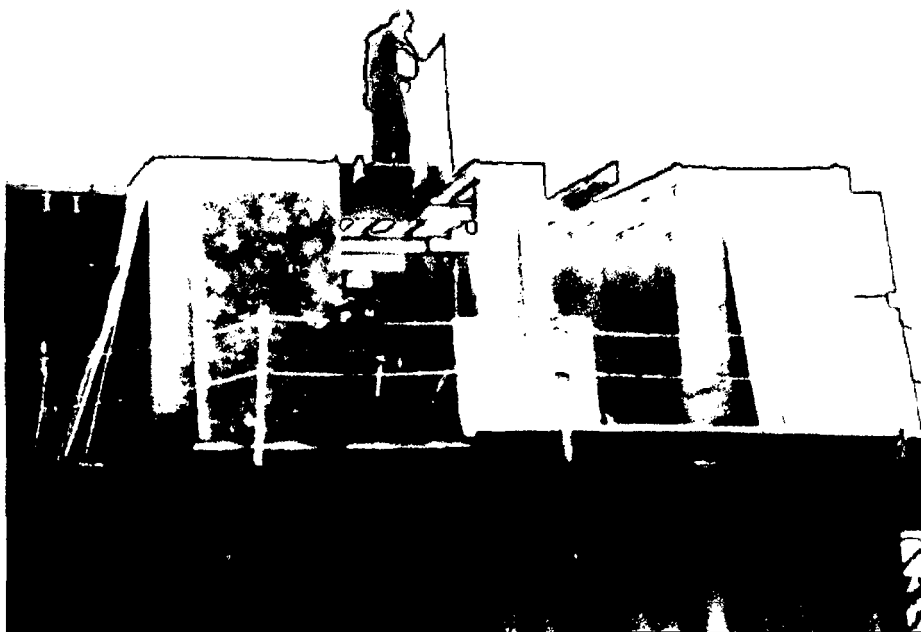


Foto N° 12.- Trabajo en altura con andamios y baranda de protección. Obreros con implementos de seguridad. Sistema de prevención en ejecución.



Foto N° 13.- Señalización perimetral de zona de construcción de sótano. Cerco necesario para este tipo de trabajo.



Foto N° 14.- Señalización de zona de trabajo de sótano, cerco de protección contra caídas. En horario nocturno debe señalizarse con lámparas u otro medio que lo hagan visible.

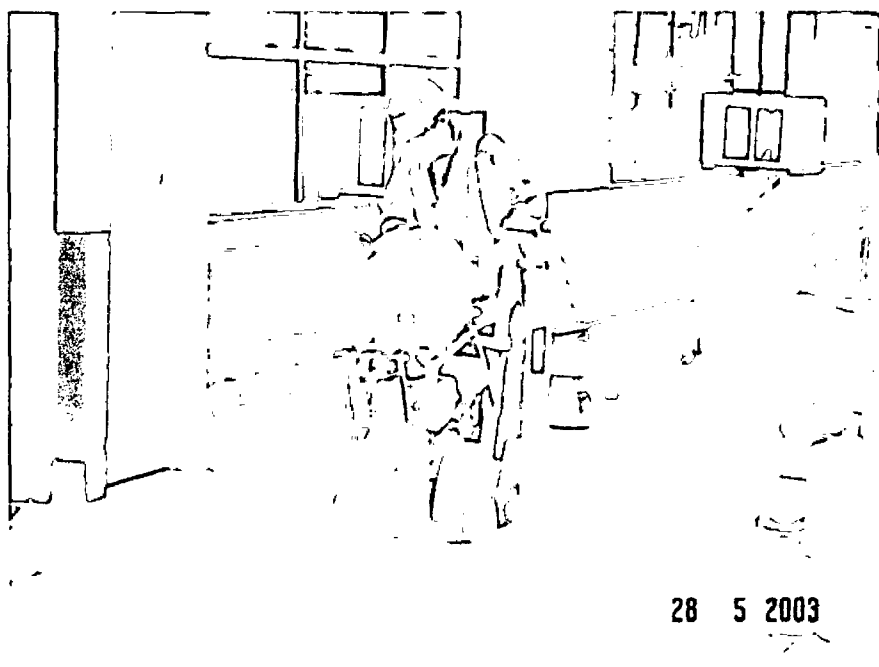


Foto N° 15.- Trabajo de corte de vereda, en puerta de ingreso de oficina, sin protección contra accidentes de peatones. Omisión de señalización y cerco de protección en zona de trabajo.

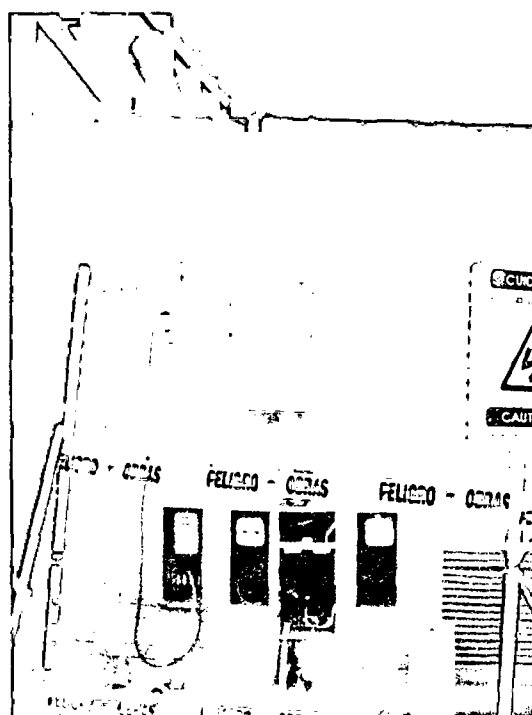


Foto N° 16.- Medidores de Energía eléctrica sin tapa con conductores a la vista, con señalización de peligro y cerco de protección.

ANEXO 2

NORMA G.050

SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

RNE 2006

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1 OBJETO

La presente Norma especifica las consideraciones mínimas indispensables de seguridad a tener en cuenta en las actividades de construcción civil. Asimismo, en los trabajos de montaje y desmontaje, incluido cualquier proceso de demolición, refacción o remodelación.

1.2 CAMPO DE APLICACIÓN

La presente Norma se aplica a todas las actividades de construcción, es decir, a los trabajos de edificación, obras de uso público, trabajo de montaje y desmontaje y cualquier proceso de operación o transporte en las obras, desde su preparación hasta la conclusión del proyecto; en general a toda actividad definida en el Gran Grupo 2, Gran Grupo 3, Gran Grupo 7, Gran Grupo 8 y Gran Grupo 9 señaladas en la CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL UNIFORME DE OCUPACIONES -CIUO- 1988.

La presente Norma se aplica a todo el ámbito de la construcción, en concordancia con la Resolución Suprema N°021 - 83 TR del 23 de marzo de 1983.

1.3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma se aplican las siguientes definiciones:

1.3.1 ANDAMIO: Estructura provisional con estabilidad fija, suspendida o móvil, y los componentes en el que se apoye que sirve de soporte en el espacio a trabajadores, equipos, herramientas y materiales, con exclusión de los aparatos elevadores.

1.3.2 APARATO ELEVADOR: Todo aparato o montacargas, fijo o móvil, utilizado para izar o descender personas o cargas.

1.3.3 ACCESORIO DE IZADO: Mecanismo por medio del cual se puede sujetar una carga o un aparato elevador pero que no es parte integrante de éstos.

1.3.4 CONSTRUCCIÓN: Abarca las siguientes acepciones: Edificación, incluidas las excavaciones y las construcciones provisionales, las transformaciones estructurales, la renovación, la reparación, el mantenimiento (incluidos los trabajos de limpieza y pintura), y la demolición de todo tipo de edificios y estructuras. Obras de uso y servicio público: movimiento de tierras, trabajos de demolición, obras viales, cunetas, terminales, intercambios viales, aeropuertos, muelles, puertos, canales, embalses, obras pluviales y marítimas (terminales, refuerzos, rompeolas), carreteras y autopistas, ferrocarriles, puentes, túneles, trabajos de subsuelo, viaductos y obras relacionadas con la prestación de servicios como: comunicaciones, desagüe, alcantarillado y suministro de agua y energía. Montaje electromecánico, montaje y desmontaje de edificios y estructuras de elementos prefabricados. Procesos de preparación, habilitación y transporte de materiales.

1.3.5 EMPLEADOR: Abarca las siguientes acepciones: Persona natural o jurídica que emplea a uno o varios trabajadores en una obra, y según el caso: el propietario, el contratista general subcontratista y trabajadores independientes.

1.3.6 ENTIBACIONES: Apuntar con madera las excavaciones que ofrecen riesgo de hundimiento.

1.3.7 ESTROBOS: Cabo unido por sus chicotes que sirve para suspender cosas pesadas.

1.3.8. ESLINGAS. Cuerda trenzada prevista de ganchos para levantar grandes pesos.

1.3.9 LUGAR DE TRABAJO: Sitio en el que los trabajadores deban elaborar, y que se halle bajo el control de un empleador.

1.3.10 OBRA: Cualquier lugar o jurisdicción en el que se realice alguno de los trabajos u operaciones descritas en 1.3.4.

1.3.11 PERSONA COMPETENTE: Persona en posesión de calificaciones adecuadas tales como una formación apropiada, conocimientos y experiencia para ejecutar funciones específicas en condiciones de seguridad.

1.3.12 REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES (O DEL EMPLEADOR): Persona elegida por las partes y con conocimiento de la autoridad oficial de trabajo, autorizada para ejecutar acciones y adquirir compromisos establecidos por los dispositivos legales vigentes, en nombre de sus representados. Como condición indispensable debe ser un trabajador de construcción que labore en la obra.

1.3.13 TRABAJADOR: Persona empleada en la construcción.

1.4 INSPECCIÓN DEL TRABAJO

Para los efectos del control de cumplimiento de la presente Norma se aplicará lo dispuesto en la Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador - Decreto legislativo N° 910, del 16 de marzo del 2001.

1.5 REQUISITOS DEL LUGAR DE TRABAJO

1.5.1 CONSIDERACIONES GENERALES: El lugar de trabajo debe reunir las condiciones necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Se mantendrá en buen estado y convenientemente señalizadas, las vías de acceso a todos los lugares de trabajo. El empleador programará, delimitará desde el punto de vista de la seguridad y la salud del trabajador la zonificación del lugar de trabajo en la que se considera las siguientes áreas:

- Área administrativa.
- Área de servicios (SSHH, comedor y vestuarios).
- Área de Operaciones de obra.
- Área de preparación y habilitación de materiales y elementos prefabricados.
- Área de almacenamiento de materiales.
- Área de parqueo de equipos.
- Vías de circulación peatonal y de transporte de materiales.
- Guardianía.
- Áreas de acopio temporal de desmonte y de desperdicios.

Asimismo se deberá programar los medios de seguridad apropiados, la distribución y la disposición de cada uno de los elementos que los componen

dentro de los lugares zonificados. Se adoptarán todas las precauciones necesarias para proteger a las personas que se encuentren en la obra y sus inmediaciones, de todos los riesgos que puedan derivarse de la misma. El ingreso y tránsito de personas ajenas a la obra deberá ser utilizando el equipo de protección personal necesario, y será reglamentado por el responsable de Seguridad de la Obra.

Se debe prever medidas para evitar la producción de polvo en la zona de trabajo con la aplicación de paliativos de polvos, y en caso de no ser posible, utilizando equipo de protección personal y protecciones colectivas.

1.5.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES: Las instalaciones eléctricas provisionales para la obra deberán ser ejecutadas y mantenidas por personal calificado. Toda obra deberá contar con línea de tierra en todos los circuitos eléctricos provisionales, deberá descargar en un pozo de tierra según lo establecido en el Código Nacional de Electricidad.

1.5.3 PRIMEROS AUXILIOS: El empleador será responsable de garantizar en todo momento la disponibilidad de medios adecuados y de personal de rescate con formación apropiada para prestar primeros auxilios. Teniendo en consideración las características de la obra, se dispondrán las facilidades necesarias para garantizar la atención inmediata, y la evacuación a centros hospitalarios de las personas heridas o súbitamente enfermas.

1.5.4 SERVICIOS DE BIENESTAR: En el área asignada para la obra, se dispondrá, en función del número de trabajadores y de las características de la obra.

- Suministro de agua potable.
- Servicios higiénicos para hombres y para mujeres.
- Duchas y lavamanos para hombres y para mujeres.
- Comedores.
- Área de descanso (de acuerdo al espacio disponible de la obra).

Para obras ubicadas fuera del radio urbano, y según sus características, el empleador establecerá las condiciones para garantizar la alimentación de los trabajadores, tanto en calidad como higiene.

1.5.5 COMITE DE SEGURIDAD: En toda obra se formará el comité de seguridad que estará presidido por el responsable, según el siguiente detalle:

- Obra de autoconstrucción: el responsable de la obra es el propietario o el maestro de obra.
- Obra de contrato:
 - Hasta 20 trabajadores, el profesional responsable.
 - De 20 a 100 trabajadores el profesional responsable y el representante de los trabajadores.
 - Más de 100 trabajadores: Un ingeniero especialista en seguridad, el ingeniero responsable y el representante de los trabajadores.

1.5.6 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN: Se facilitará a los trabajadores:

- Información sobre los riesgos de seguridad y salud por medio de vitrinas de información general, folletos, avisos gráficos, etc.
- Instrucción para prevenir y controlar los riesgos de accidentes.

- Manuales de seguridad que ayuden a prevenir y controlar los riesgos de accidentes.

1.5.7 SEÑALIZACIÓN: Se deberán señalar sitios indicados por el responsable de seguridad de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etc.) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes. Las señales deberán cumplir lo indicado en el indicado en el código Internacional de Señales de Seguridad (ANEXO B). Para las obras en la vía pública deberá cumplirse lo indicado por la normativa vigente "Manual de dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" RM N° N0413-93 TCC-15-15 del 13 de Octubre de 1993, del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción.

1.5.8 ORDEN Y LIMPIEZA: La obra se mantendrá constantemente limpia, para la cual se eliminarán periódicamente los desechos y desperdicios, los que deben ser depositados en zonas específicas señaladas y/o en recipientes adecuados debidamente rotulados.

1.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Toda obra de construcción deberá contar con un Plan de Seguridad y Salud que garantice la integridad física y salud de sus trabajadores, sean éstos de contratación directa o subcontrata y toda persona que de una u otra forma tenga acceso a la obra. El plan de seguridad y salud, deberá integrarse al proceso de construcción.

1.6.1 ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y SALUD Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO: Previo a la elaboración de estándares y procedimientos de trabajo, se deberá hacer un análisis de riesgos de la obra, con el cual se identificarán los peligros asociados a cada una de las actividades y se propondrán las medidas preventivas para eliminar o controlar dichos peligros. Luego se identificarán los riesgos que por su magnitud, sean considerados "Riesgos Críticos", los mismos que deberán ser priorizados y atendidos en forma inmediata.

1.6.2 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN: El programa de capacitación deberá incluir a todos los trabajadores de la obra, profesionales, técnicos y obreros, cualquiera sea su modalidad de contratación. Dicho programa deberá garantizar la transmisión efectiva de las medidas preventivas generales y específicas que garanticen el normal desarrollo de las actividades de obra, es decir, cada trabajador deberá comprender y ser capaz de aplicar los estándares de Seguridad y Salud y procedimientos de trabajo establecidos para los trabajos que le sean asignados.

1.6.3 MECANISMOS DE SUPERVISIÓN Y CONTROL: La responsabilidad de supervisar el cumplimiento de estándares de seguridad y salud y procedimientos de trabajo, quedará delegada en el jefe inmediato de cada trabajador. El responsable de la obra debe colocar en lugar visible El Plan de Seguridad para ser presentado a los Inspectores de Seguridad del Ministerio de Trabajo.

1.7 DECLARACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

En caso de accidentes de trabajo se seguirán las pautas siguientes:

1.7.1 INFORME DEL ACCIDENTE: El Responsable de Seguridad de la obra, elevará a su inmediato superior y dentro de las 24 horas de ocurrido el accidente el informe correspondiente (Ver formato. ANEXO C - Uso interno de la empresa). El informe de accidentes se remitirá al Ministerio de Trabajo y Promoción Social.

1.7.2 FORMATO PARA REGISTRO DE ÍNDICES DE ACCIDENTES: El registro de índices de accidentes deberá llevarse mensualmente de acuerdo al formato establecido en el ANEXO D. Aún cuando no se hayan producido en el mes accidentes con pérdida de tiempo o reportables, será obligatorio llevar el referido registro, consignando las horas trabajadas y marcando CERO en los índices correspondientes al mes y tomando en cuenta estas horas trabajadas para el índice Acumulativo. La empresa llevará un registro por cada obra y a su vez elaborará un reporte consolidado estadístico de seguridad.

1.7.3 REGISTRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES: Se llevará un registro de las enfermedades profesionales que se detecten en los trabajadores de la obra, dando el aviso correspondiente a la autoridad competente.

1.8 CALIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS

Para efectos de la adjudicación de obras públicas se deberá considerar dentro de la evaluación de los aspectos técnicos de las empresas postoras el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, los índices de Seguridad y el historial del cumplimiento de Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa contratista. Estos aspectos técnicos deberán incidir en forma significativa dentro de la calificación técnica de la empresa contratista (Ver ANEXO E).

1.9 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.9.1 Se revisará en forma periódica las instalaciones dirigidas a prever y controlar posibles incendios en la construcción. El personal de seguridad tomará las medidas indicadas en la Norma NTP 350.043 (INDECOPI): Parte 1 y Parte 2.

1.9.2 El personal deberá recibir dentro de la charla de seguridad la instrucción adecuada para la prevención y extinción de los incendios consultando la NTP INDECOPI Nro 833.026.1.

1.9.3 Los equipos de extinción se revisarán e inspeccionarán en forma periódica y estarán debidamente identificados y señalizados para su empleo a cualquier hora del día, consultando la NTP INDECOPI Nro. 833.034.

1.9.4 Todo vehículo de transporte de personal con maquinaria de movimiento de tierra, deberá contar con extintores para combate de incendios de acuerdo a la NTP 833.032.

1.9.5 Adyacente a los extintores figurará el número telefónico de la central de Bomberos.

1.9.6 El acceso a los equipos de extinción será directo y libre de obstáculos.

1.9.7 El aviso de no fumar se colocará en lugares visibles de la obra.

1.10 EQUIPO BÁSICO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Todo el personal que labore en una obra de construcción, deberá usar el siguiente equipo de protección personal:

1.10.1 Ropa de trabajo adecuada a la estación y a las labores por ejecutar (overol o camisa y pantalón o mameluco).

1.10.2 Casco de seguridad tipo jockey para identificar a la categoría ocupación de los trabajadores, los cascos de seguridad serán de colores específicos. Cada empresa definirá los colores asignados a las diferentes categorías y especialización de los obreros.

1.10.3 Zapatos de seguridad y adicionalmente, botas impermeables de jebe, para trabajos en zonas húmedas.

1.10.4 En zonas donde el ruido alcance niveles mayores de 80 dB, los trabajadores deberán usar tapones protectores de oído. Se reconoce de manera práctica un nivel de 80 dB, cuando una persona deja de escuchar su propia voz en tono normal.

1.10.5 En zonas expuestas a la acción de productos químicos, se proveerá al trabajador de ropa y de elementos de protección adecuados.

1.10.6 En zonas de gran cantidad de polvo, proveer al trabajador de anteojos y respiradores contra el polvo, o colocar en el ambiente aspersores de agua.

1.10.7 En zonas lluviosas se proporcionará al trabajador "ropa de agua".

1.10.8 Para trabajos en altura, se proveerá al trabajador un cinturón de seguridad formado por el cinturón propiamente dicho, un cabo de Manila de diámetro mínimo y longitud suficiente que permita libertad de movimientos al trabajador, y que termine en un gancho de acero con tope de seguro.

1.10.9 El trabajador, en obras de altura, deberá contar con una línea de vida consistente en un cable de acero de 3/8" su equivalente de un material de igual o mayor resistencia.

1.10.10 En aquellos casos en que se esté trabajando en un nivel sobre el cual también se desarrollen otras labores, deberá instalarse una malla de protección con abertura cuadrada no mayor de 2cm.

1.10.11 Los frentes de trabajo que estén sobre 1,50m (un metro con cincuenta centímetros) del nivel de terreno natural deberán estar rodeados de barandas y debidamente señalizados.

1.10.12 Los orificios tales como entradas a cajas de ascensor, escaleras o pases para futuros insertos, deberán ser debidamente cubiertos por una plataforma resistente y señalizada.

1.10.13 Botiquín. En toda obra se deberá contar con un botiquín. Los elementos de primeros auxilios serán seleccionados por el responsable de la seguridad, de acuerdo a la magnitud y tipo de la obra.

1.10.14 Servicio de primeros auxilios. En caso de emergencia se ubicará en lugar visible un listado de teléfonos y direcciones de las Instituciones de auxilio para los casos de emergencia.

1.10.15 Para trabajos con equipos especiales: esmeriles, soldadoras, sierras de cinta o disco, garlopas, taladros, chorros de arena (sandblast), etc. se exigirá que el trabajador use el siguiente equipo:

Esmeriles y taladros: lentes o caretas de plástico.

Soldadura eléctrica: máscaras, guantes de cuero, mandil protector, de cuero, mangas de cuero, según sea el caso.

Equipo de oxicorte: lentes de soldador, guantes y mandil de cuero.

Sierras y garlopas: anteojos y respiradores contra el polvo.

Sanciblast: máscara, mameluco, mandil protector y guantes.

1.10.16 Los equipos de seguridad deberán cumplir con normas específicas de calidad nacional o internacional.

1.10.17 Los trabajos de cualquier clase de soldadura se efectuarán en zonas en que la ventilación sobre el área de trabajo sea suficiente para evitar la sobreexposición del trabajador a humos y gases.

1.10.18 Los soldadores deberán contar con un certificado médico expedido por un oftalmólogo que garantice que no tienen impedimento para los efectos secundarios del arco de soldadura.

1.10.19 En los trabajos de oxicorte, los cilindros deberán asegurarse adecuadamente empleando en lo posible cadenas de seguridad. Asimismo, se verificará antes de su uso, las condiciones de las líneas de gas.

CAPÍTULO 2 ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE UNA OBRA DE CONSTRUCCIÓN

2.1 ACCESOS, CIRCULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA

Toda obra de edificación contará con un cerco de protección que limite el área de trabajo. Este cerco deberá contar con una puerta con elementos adecuados de cerramiento, la puerta será controlada por un vigilante que registre el ingreso y salida de materiales y personas de la obra. El acceso a las oficinas de la obra, deberá preverse en la forma más directa posible desde la entrada, buscando en lo posible que la ubicación de las mismas sea perimétrica. Si para llegar a las oficinas de la obra, fuera necesario cruzar la zona de trabajo, el acceso deberá estar cubierto para evitar accidentes por la caída de herramientas o materiales.

2.1.1 El área de trabajo estará libre de todo elemento punzante (clavos, alambres, fierros, etc.) y de sustancias tales como grasas, aceites u otros, que puedan causar accidentes por deslizamiento. Asimismo se deberá eliminar los conductores con tensión, proteger las instalaciones públicas existentes: agua, desagüe, etcétera.

2.1.2 La circulación se realizará por rutas debidamente señalizadas con un ancho mínimo de 60 cm.

2.1.3 El contratista deberá señalar los sitios indicados por el responsable de seguridad, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etc.) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes.

2.1.4 Se deberá alertar adecuadamente la presencia de obstáculos que pudieran originar accidentes.

2.1.5 En las horas diurnas se utilizarán barreras o carteles indicadores que permitan alertar debidamente el peligro.

2.1.6 En horas nocturnas se utilizarán complementariamente balizas de luz roja, en lo posible intermitentes.

2.1.7 En horas nocturnas queda prohibido colocar balizas de las denominadas de fuego abierto.

2.1.8 En forma periódica se realizarán charlas acerca de la seguridad en la obra.

2.2 ALMACENAMIENTO Y MANIPULEO DE MATERIALES

2.2.1 El área de almacenamiento deberá disponer de un área de maniobra.

2.2.2 Ubicación del área de almacenamiento y disposición de los materiales (combustible lejos de balones de oxígeno, pinturas, etcétera.)

2.2.3 Sistema de protección de áreas de almacenamiento.

2.2.4 El manipuleo de materiales será realizado por personal especializado.

2.2.5 Los materiales se apilarán hasta la altura recomendada por el fabricante.

2.3 PROTECCIÓN EN TRABAJOS CON RIESGOS DE CAIDA

2.3.1 USO DE ESCALERAS: Antes de usar una escalera, ésta será inspeccionada visualmente. Si tiene rajaduras en largueros o peldaños, o los últimos están flojos, no deberán ser usadas. La altura del contrapaso de las escaleras será uniforme e igual a 30 cm. Estarán apoyadas sobre piso firme y nivelado. Se atará la escalera en el punto de apoyo superior. La inclinación de la escalera será tal que la relación entre la distancia del apoyo al pie del parámetro y la altura será de 1:4. La altura máxima a cubrir con una escalera portátil no excederá de 5 m. Antes de subir por una escalera deberá verificarse la limpieza de la suela de calzado. Para el uso de este tipo de escalera, se deberá exigir que el personal obrero se tome con ambas manos de los peldaños. Las herramientas se llevarán en bolsos especiales o serán izadas. Subirá o bajará una sola persona a la vez. Se deberá desplazar la escalera para alcanzar puntos distantes, no inclinarse exageradamente (no saliéndose de la vertical del larguero más de medio cuerpo). Estarán provistas de taco antideslizantes en la base de los largueros. Las escaleras provisionales deberán tener como máximo 20 contrapasos, cuya altura no excederá de 20cm, para alturas mayores se preverá descansos. Las escaleras provisionales deberán contar con barandas de seguridad. El ancho útil de las escaleras provisionales será de 60cm como mínimo, Las escaleras provisionales serán construidas con madera en buen estado de conservación, sin nudos que puedan alterar su resistencia.

2.3.2 USO DE ANDAMIOS: Los andamios que se usarán en obra, sea cual fuere su tipo, corresponderán al diseño de un profesional responsable, para garantizar la capacidad de carga, estabilidad y un coeficiente de seguridad no menor de 2. Los andamios que se apoyen en el terreno deberán tener un elemento de repartición de carga. Los andamios se fijarán a la edificación de modo de tal que se garantice la verticalidad y se eviten los movimientos de oscilación. La plataforma de circulación y de trabajo en los andamios será de madera de un grosor no menor de 5 cm (2") y un ancho mínimo de 25cm (10"). El ancho mínimo de la plataforma será de 50 cm. Las plataformas de trabajo deberán tener una

baranda (de protección hacia el lado exterior del andamio. Asimismo, los empalmes de los tablonos se harán en el apoyo del andamio y con un traslape no menor que 30 cm. Los tablonos que conforman la plataforma de trabajo no deberán exceder más de 30 cm del apoyo del andamio. En andamios móviles se deberá contar con estabilizadores que eviten su movimiento. No se moverá un andamio móvil con personal o materiales sobre él. Para evitar la caída de herramientas o materiales se colocarán en ambos bordes longitudinales un tablón que hará de roda pío o zócalo, de no menos de 10 cm (4") de alto.

2.4 TRABAJOS CON EQUIPO DE IZAJE

2.4.1 Todo equipo de elevación y transporte será operado exclusivamente por personal que cuente con la formación adecuada para el manejo correcto del equipo.

2.4.2 Los equipos de elevación y transporte deberán ser operados de acuerdo a lo establecido en el manual de operaciones correspondientes al equipo.

2.4.3 El ascenso de personas sólo se realizará en equipos de elevación habilitados especialmente para tal fin.

2.4.4 Las tareas de armado y desarmado de las estructuras de los equipos de izar, serán realizadas bajo la responsabilidad de un Técnico y por personal idóneo y con experiencia.

2.4.5 Para el montaje de equipos de elevación y transporte se seguirán las instrucciones estipuladas por el fabricante.

2.4.6 Se deberá suministrar todo el equipo de protección personal requerido, así como previos elementos para su correcta utilización (cinturones de seguridad y puntos de enganche efectivos).

2.4.7 Los puntos de fijación y arriostamiento serán seleccionados de manera de asegurar la estabilidad del sistema de izar con un margen de seguridad.

2.4.8 Los equipos de izar que se construyan o importen, tendrán indicadas en lugar visible las recomendaciones de velocidad y operación de las cargas máximas y las condiciones especiales de instalación tales como contrapesos y fijación.

2.4.9 No se deberá provocar sacudidas o aceleraciones bruscas durante las maniobras.

2.4.10 El levantamiento de la carga se hará en forma vertical.

2.4.11 No se remolcará equipos con la pluma.

2.4.12 No levantar cargas que se encuentren trabadas.

2.4.13 Dejar la pluma baja al terminar la tarea.

2.4.14 Al circular la grúa, lo hará con la pluma baja, siempre que las circunstancias del terreno lo permitan.

2.4.15 Al dejar la maquina, el operador bloqueará los controles y desconectará la llave principal.

2.4.16 Antes del inicio de las operaciones se deberá verificar el estado de conservación de estrobos, cadenas y ganchos. Esta verificación se hará siguiendo lo establecido en las recomendaciones del fabricante.

2.4.17 Cuando después de izada la carga se observe que no está correctamente asegurada, el maquinista hará sonar la señal de alarma y descenderá la carga para su arreglo.

2.4.18 No se dejarán los aparatos de izar con carga suspendida.

2.4.19 Cuando sea necesario guiar las cargas se utilizarán cuerdas o ganchos.

2.4.20 Se prohíbe la permanencia y el pasaje de trabajadores en la "sombra de caída".

2.4.21 Los sistemas de operación del equipo serán confiables y especial los sistemas de frenos tendrán características de diseño y construcción que aseguren una respuesta segura en cualquier circunstancia de uso normal. Deberán someterse a mantenimiento permanente ven caso de duda sobre su funcionamiento, serán inmediatamente puestos fuera de servicios y sometidos a las reparaciones necesarias.

2.4.22. Para los casos de carga y descarga en que se utilice winche con plataforma de caída libre, las plataformas deberán estar equipadas con un dispositivo de seguridad capaz de sostenerla con su carga en esta etapa.

2.4.23. Para la elevación de la carga se utilizarán recipientes adecuados. No se utilizará la carretilla de mano, pues existe peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los bordes del forjado o losa, salvo que la misma sea elevada dentro de una plataforma de elevación y ésta cuente con un cerco perimetral cuya altura sea superior a la de la carretilla.

2.4.24. Las operaciones de izaje se suspenderán cuando se presente vientos superiores a 80 k/h.

2.4.25. Todo equipo accionado con sistemas eléctricos deberán contar con conexión a tierra.

2.4.26. Estrobo y Eslingas: se revisará el estado de estrobo, eslingas, cadenas y ganchos para verificar su funcionamiento. La fijación del estrobo debe hacerse en los puntos establecidos, si no los hay por el centro de gravedad o por los puntos extremos más distantes.

2.4.27 Ganchos: los ganchos cumplirán las siguientes prescripciones:

Los ganchos serán de material adecuado y estarán provistos de pestillo u otros dispositivos de seguridad para evitar que la carga pueda soltarse. Los ganchos deberán elegirse en función de los esfuerzos a que estarán sometidos. Las partes de los ganchos que puedan entrar en contacto con las eslingas no deben tener aristas vivas. La carga de trabajo será mayor a la quinta parte de la carga de rotura. Por cada equipo de izaje se designará a una persona para que, mediante el código gestual, indique las maniobras que el operador debe realizar paso a paso (ANEXO B). El señalador indicará al operador la maniobra más segura y pasará la carga a la menor altura posible.

2.5 OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PESADA

Se considera como obra de construcción pesada al conjunto de trabajos que, por su gran magnitud y extensión, requieren el uso de equipo pesado, por ejemplo: obras de aprovechamiento de recursos, irrigaciones (diques, presas, túneles, canales, embalses), plantas de energía, explotación de minerales, obras viales (puentes, carreteras, viaductos, aeropuertos, puertos, etc.).

2.5.1 OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS SIN EXPLOSIVOS: señalización a 150 m. del frente de trabajo deben colocarse letreros suficientemente visibles, que alerten sobre la ejecución de trabajos en la zona. El acceso directo al frente de trabajo deberá estar cerrado con tranqueras debidamente pintadas para permitir su identificación las que contarán además con sistemas luminosos que permitan su visibilidad en la noche. En las tranqueras de acceso principal deberá permanecer personal de seguridad con equipo de comunicación que permita solicitar autorización para el pase de personas extrañas a la obra. En los casos que hubiera exigencia de tránsito temporal en el frente de trabajo, se deberá contar con personal debidamente instruido para dirigir el tráfico en esta zona, premunido de dos paletas con mango de 30 cm, color rojo y verde. Las rutas alternas que sea necesario habilitar para el tránsito temporal, deberán ser planificadas y proyectadas antes de la ejecución de las obras. Cada equipo contará con el espacio suficiente para las operaciones de sus maniobras. Estos espacios no deben traslaparse. La operación de carga de combustible y mantenimiento de los equipos será programada preferentemente fuera de las horas de trabajo. Cada equipo será accionado exclusivamente por el operador asignado. En ningún caso deberá permanecer sobre la máquina personal alguno, aún cuando esté asignado como ayudante del operador del equipo. Todos los equipos contarán con instrumento de señalización y alarmas que permitan ubicarlos rápidamente durante sus operaciones. El equipo que eventualmente circule en zonas urbanas e interurbanas, estará equipado con las luces reglamentadas para este efecto y, en los casos que sea necesario, será escoltado con vehículos auxiliares. Los equipos pesados deberán respetar las normas indicadas en los puentes. Si su peso sobrepasara la capacidad de carga del puente, se procederá al refuerzo de la estructura del puente o a la construcción de un badén. En los trabajos de excavación deberá conservarse el talud adecuado, a fin de garantizar la estabilidad de la excavación. Toda excavación será planificada y realizada teniendo en cuenta las estructuras existentes o en preparación, adyacentes a la zona de trabajo, los cuales deberán estar convenientemente señalizados

2.5.2 OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS CON EXPLOSIVOS: El diseño de la operación de perforación y voladura estará a cargo de un especialista responsable. Las voladuras se realizarán al final de la jornada y serán debidamente señalizadas. En toda obra de excavación que requiera el uso de explosivos, se deberá contar con un polvorín que cumpla con todas las exigencias de la cantidad oficial correspondiente (DISCAMEC). El personal encargado de manipuleo y operación de los explosivos deberá contar con la aprobación y certificación de la entidad oficial correspondiente. El acceso al polvorín deberá estar debidamente resguardado durante las 24 horas del día, por no menos de dos vigilantes. No habrá explosivos ni accesorios de voladura en la zona durante en la operación de perforación. Los trabajos de perforación serán ejecutados con personal que cuente con los equipos adecuados de seguridad, tales como: guantes de cuero, máscara contra el polvo, anteojos protectores, protectores contra el ruido, cascos de seguridad, y en los casos que se requiera,

cinturón de seguridad. Esta relación es indicativa más no imitativa y la calidad de los equipos estará normalizada.

2.5.3 EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS: TÚNELES, PIQUES, CHIMENEAS, GALEMAS, CRUCEROS, ETC.: se tendrá especial cuidado con el desprendimiento de rocas, procediéndose al inicio de la jornada al desatado previo del material suelto y al desganchado si fuera necesario. Después de cada disparo el frente de la excavación deberá ventilarse hasta que se renueve el aire contaminado. El reingreso a la labor después de cada disparo se realizará luego de verificarse la evacuación de aire contaminado. En los casos necesarios se usará detectores de gas. Forma parte del equipo de perforación en excavaciones subterráneas, el equipo de ventilación, el cual deberá ser instalado desde el inicio de la obra. La capacidad de este equipo será siempre adecuada a la magnitud de la obra. Existirá en obra el equipo de emergencia con los equipos necesarios de primeros auxilios, para cubrir la posibilidad de atender accidentes y evacuar oportunamente al accidentado. Es responsabilidad del jefe de turno disponer la continuación de los trabajos de perforación, en el caso de que se modifiquen las condiciones de estabilidad del terreno. Para los trabajos de carguío, eliminación de desmonte, transporte de materiales o de personal, sólo se emplearán equipos que en ningún caso sean accionados con gasolina, y en aquellos que se use otro tipo de combustible, tal como petróleo u otros, éstos no deberán producir más de 500 ppm de monóxido de carbono (CO). Las rutas de circulación de vehículos dentro de la galería deben estar señalizadas, previéndose zonas de resguardo para el personal que transita a pie. Los equipos de transporte en general deberán estar dotados con alarmas sonoras y con la iluminación adecuada que permita distinguirse oportunamente. Todo el personal que acceda al frente de trabajo debe contar con los siguientes equipos de protección personal: guantes de cuero, máscaras contra el polvo, anteojos protectores, protectores contra el ruido, cascos de seguridad, botas de jébe, y en los casos que se requiera, ropa adecuada para trabajo en agua: pantalón y casaca impermeable y cinturón de seguridad. El ámbito de los trabajos de excavación subterránea, desde la portada de la galería, hasta los frentes de trabajo, estará iluminado con la intensidad adecuada a cada actividad. El personal que labora dentro de la galería contará con cascos de seguridad tipo minero, con iluminación propia para la eventualidad de falta de iluminación general. Todo equipo susceptible de sufrir accidentes por incendio, llevará un extintor de polvo químico seco ABC, con la capacidad adecuada, de acuerdo a la NTP INDECOPI Nro 833.032. Las instalaciones eléctricas se realizarán con conductores y accesorios a prueba de agua. En presencia de agua en las excavaciones subterráneas, el drenaje de agua se hará mediante cunetas laterales. En los casos de contrapendiente la evacuación del agua se hará por bombeo, y la bomba se ubicará en lugares señalizados. Los equipos para los trabajos de excavación subterránea, contarán en lugar visible con las indicaciones del fabricante, que ilustren los cuidados y riesgos durante la operación del equipo. En los casos en lo que se requiera sujetar zonas de aparente inestabilidad, usando sistemas de pernos de anclaje, se tendrá en consideración las recomendaciones del fabricante de los equipos de perforación,

del sistema de anclaje empleado, y cuando la adherencia se consiga con productos químicos (epóxico), el obrero encargado de aplicar el producto seguirá las recomendaciones de seguridad indicadas por el fabricante del epóxico empleado. En los casos que se requiera, para la estabilización de los paneles y bóvedas del túnel, el uso de concreto lanzado (shotcrete), deberá ejecutarse con equipo especialmente diseñado para este tipo de trabajos y tomando las precauciones debidas para que el rebote del material no cause daño al operador del equipo. Cuando se requiera el empleo de marcos de seguridad, se exigirá el diseño previo del anclaje de las piernas de los marcos y del ensamble entre las diferentes piezas que lo forman. Las conexiones neumáticas a los diferentes equipos accionados con este sistema, serán revisados periódicamente, reemplazando cuando sea necesario las empaquetaduras o la misma unión, cuando se detecte fugas de aire. Los barrenos de perforación se verificarán antes de ser usados en el frente de trabajo, retirando aquellos que muestren señales de fatiga.

2.6. CONSTRUCCIONES HIDRÁULICAS: ENROCADOS, BOCATOMAS DERIVACIONES, OBRAS MARÍTIMAS.

Antes de iniciar cualquier obra definitiva en el cauce de un río, deberá estudiarse las posibilidades de desviar las aguas de modo - que la zona de trabajo quede en seco, sin riesgo para el personal que laborará en la obra. Cuando para realizar defensas en el cauce de un río, se requiera de enrocados, se tendrán en cuenta las mismas normas de seguridad para la excavación con explosivos, en la fase de extracción de la roca. Para el carguío, transporte y colocación de la roca, el personal encargado deberá contar con guantes de cuero, casco de seguridad, anteojos protectores y zapatos de seguridad. Los estrobos y demás elementos de carguío cumplirán con todos los requisitos estipulados en el artículo 2.4.26. Cuando los trabajos de enrocado requieran labores bajo el agua, el personal encargado de la colocación de las rocas contará con el equipo de buceo adecuado, con las especificaciones de calidad estipuladas en normas nacionales o internacionales vigentes. Adicionalmente a lo indicado en el acápite anterior, el buzo u hombre rana deberá estar asegurado por medio de cuerdas, para evitar ser arrastrado por la corriente. En caso de obras marítimas, para realizar defensas que protejan de la acción del mar la zona costera, se tendrá en cuenta las mismas normas de seguridad consideradas para la excavación de roca con explosivos en la fase de extracción de la roca. Para el transporte y colocación de la roca, el personal encargado deberá contar con guantes de cuero, casco de seguridad, anteojos, zapatos de seguridad y equipo de flotación personal. Se mantendrá en zona adyacente a la de trabajo, un bote con operador para casos de emergencia. Cuando se emplee hombres rana, no equipados con balón de oxígeno, la compresora que inyecte aire, tendrá obligatoriamente los filtros y elementos de purificación adecuados. Se aplicarán todos los artículos precedentes que garanticen la seguridad del personal obrero. En general, para todo trabajo sobre superficie de agua o a proximidad inmediata de ella, se tomarán disposiciones adecuadas para:

- Impedir que los trabajadores puedan caer al agua.

- Salvar a cualquier trabajador en peligro de ahogarse.
- Proveer medios de transporte seguros y suficientes.

2.7 OBRAS DE MONTAJE: OBRAS DE ALTA TENSIÓN, PLANTAS HIDROELÉCTRICAS.

Las conexiones eléctricas serán realizadas por personal calificado. Las partes que giran o se hallen en movimiento (ejes, poleas, correa) se protegerán para evitar que tomen la ropa de los trabajadores. Todos los equipos eléctricos deben poseer puesta a tierra para evitar que el obrero sea víctima de una descarga eléctrica. Los equipos se inspeccionarán periódicamente. Las protecciones de seguridad que por razones de mantenimiento deben ser reparadas, serán repuestas en forma inmediata. Se evitarán que los cables o equipos se encuentren en contacto con el agua. No se atarán cables eléctricos a estructuras metálicas. No apagar un fuego eléctrico con el agua, se usará polvo seco o CO₂. El operador que usa un extintor no debe acercarse a menos de 4 m, de distancia para evitar el arco voltaico. No desconectar interruptores sin conocer el alcance de la interrupción. Las herramientas tendrán el mango de material aislante. Los zapatos de seguridad deben ser dieléctricos. Se usarán guantes dieléctricos. No se utilizarán busca polos precarios armados con lamparitas. Las escaleras usadas por los electricistas no serán metálicas, únicamente se usarán escaleras de madera o plásticas.

2.8 OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES

2.8.1 EXCAVACIONES: Antes de iniciar las excavaciones se eliminarán todos los objetos que puedan desplomarse y que constituyen peligro para los trabajadores, tales como árboles, rocas, rellenos, etcétera. Toda excavación será aislada y protegida mediante cerramientos con barandas u otros sistemas adecuados, ubicados a una distancia del borde de acuerdo a la profundidad de la excavación, y en ningún caso a menos de 1 m. Los taludes de la excavación se protegerán con apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios que eviten el riesgo de desmoronamiento por pérdida de cohesión o acción de presiones originadas por colinas o edificios colindantes a los bordes o a otras causas tales como la circulación de vehículos o la acción de equipo pesado, que generen incremento de presiones y vibraciones. Si la profundidad de las excavaciones va a ser mayor de 2 m., se requiere contar con el estudio de mecánica de suelos que contenga las recomendaciones del proceso constructivo y que estén refrendadas por un ingeniero civil colegiado. Se deberá prevenir los peligros de caída de materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación o en zonas que modifiquen el grado de humedad de los taludes de la excavación. En el caso anterior, el lado adyacente a la vía pública se apuntalará adecuadamente para evitar la posible socavación de la vía. Si la excavación se realiza en zona adyacente a una edificación existente, se preverá que la cimentación del edificio existente esté suficientemente garantizada. Al excavar bajo el nivel de las cimentaciones existentes, se cumplirá con una estricta programación del proceso constructivo, el mismo que cumplirá con las exigencias del diseño estructural realizado por el ingeniero estructural

responsable de las estructuras del edificio. El constructor o contratista de la obra, bajo su responsabilidad, propondrá, si lo considera necesario, modificaciones al proceso constructivo siempre y cuando mantenga el criterio estructural del diseño del proyecto. En los casos en que las zanjas se realicen en terrenos estables, se evitará que el material producto de la excavación se acumule a menos de 2 m. del borde de la zanja. Para profundidades mayores de 2 m., el acceso a las zanjas se hará siempre con el uso de escaleras portátiles. En terrenos cuyo ángulo de deslizamiento no permita la estabilidad de la zanja, se realizará un entablamiento continuo cuyo diseño estará avalado por el ingeniero responsable. En ningún caso el personal obrero que participe en labores de excavación, podrá hacerlo sin el uso de los elementos de protección adecuados y, específicamente, el casco de seguridad. Cuando las zanjas se ejecuten paralelas a vías de circulación, éstas serán debidamente señalizadas de modo que se evite el pase de vehículos que ocasionen derrumbes en las zanjas. Cuando sea necesario instalar tuberías o equipos dentro de la zanja, estará prohibida la permanencia de personal obrero bajo la vertical del equipo o tubería a instalarse. Durante la operación de relleno de zanja, se prohibirá la permanencia de personal obrero de la zanja. En los momentos de nivelación y compactación del terreno, el equipo de colocación del material del relleno, trabajará a una distancia no menor de 20 m de la zona que se esté nivelando o compactando. Antes de iniciar la excavación en terrenos saturados, se requerirá de un estudio de mecánica de suelos, en el que se establezca las características del suelo, que permitan determinar la magnitud de los empujes a los que estarán sometidos los muros de sostenimiento definitivo o las ataguías provisionales, durante la construcción. Antes de iniciar la excavación se contará con el diseño, debidamente avalado por el profesional responsable, de por lo menos:

a. Sistema de bombeo y líneas de evacuación de agua para mantener en condiciones de trabajo las zonas excavadas.

b. Sistema de tablestacado, o casos, a usarse durante la excavación.

En el caso de empleo de casos, en que se requiera la participación de buzos u hombres rana, se garantizará que el equipo de buceo contenga la garantía de provisión de oxígeno, y que el buzo u hombre rana esté provisto de un cabo de seguridad que permita levantarlo en caso de emergencia. En el caso de empleo de ataguías o tablestacado, el apuntalamiento y/o sostenimiento de los elementos estructurales se realizará paralelamente con la excavación y siguiendo las pautas dadas en el diseño estructural. El personal encargado de esta operación, contará con los equipos de protección adecuados a las operaciones que se realicen. Las operaciones de bombeo se realizarán teniendo en cuenta las características del terreno establecidas en el estudio de mecánica de suelos, de tal modo que se garantice de las posibles edificaciones vecinas a la zona de trabajo. En función de este estudio se elegirán los equipos de bombeo adecuados. El perímetro de la excavación será protegido por un cerco ubicado a una distancia equivalente a $2/5$ de la profundidad de la excavación y nunca menor de 2 m, medidos a partir del borde de la excavación.

2.8.2 DEMOLICIONES: Antes del inicio de la demolición se elaborará un ordenamiento y planificación de la obra, la que contará con las medidas de

protección de las zonas adyacentes a la demolición. Todas las estructuras colindantes a la zona de demolición serán debidamente protegidas y apuntaladas cuando la secuencia de la demolición elimine zonas de sustentación de estructuras vecinas. La eliminación de los materiales provenientes de los niveles altos de la estructura demolida, se ejecutará a través de canaletas cerradas que descarguen directamente sobre los camiones usados en la eliminación, o en recipientes especiales de almacenaje. Se limitará la zona de tránsito del público y las zonas de descarga, señalizando, o si fuese necesario, cerrando los puntos de descarga y carguío de desmonte. Los equipos de carguío y de eliminación circularán en un espacio suficientemente despejado y libre de circulación de vehículos ajenos al trabajo. El acceso a la zona de trabajo se realizará por escaleras provisionales que cuenten con los elementos de seguridad adecuados (barandas, descansos). Se ejercerá una supervisión frecuente por parte del responsable de la obra, que garantice que se ha tomado las medidas de seguridad indicadas.

ANEXO A

BOTIQUIN BÁSICO DE PRIMEROS AUXILIOS

(El botiquín deberá implementarse de acuerdo a la magnitud y tipo de obra así como a la posibilidad de auxilio externo tomando en consideración su cercanía a centros de asistencia médica hospitalaria.)

02 Paquetes de guantes quirúrgicos

01 frascos de yodopovidona 120 ml. solución antiséptico

01 frasco de agua oxigenada, mediano 120 ml.

01 frasco de alcohol mediano 250 ml.

05 paquetes de gasas esterilizadas de 10 cm. x 10 cm.

08 paquetes de apósitos

01 rollo de esparadrapo 5 cm. x 4.5 mts.

02 rollos de venda elástica de 3 pulg. x 5 yardas

02 rollos de venda elástica de 4 pulg. x 5 yardas

01 paquete de algodón x 100 gr.

01 venda triangular

10 paletas baja lengua (para entablillado de dedos)

01 frasco de solución de cloruro de sodio al 9/1000 x 1 ft. (para lavado de heridas)

02 paquetes de gasa tipo jelonet (para quemaduras)

02 frascos de colirio de 10 ml.

01 tijera punta roma

01 pinza

01 camilla rígida

01 frazada.

ANEXO B

CODIGO INTERNACIONAL DE SEÑALES – IZAJE

SEÑALES GESTUALES

1. CARACTERÍSTICAS

Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual. La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual. Los gestos utilizados, por lo que respecta a las características indicadas anteriormente, podrán variar o ser más detallados que las representaciones recogidas en el apartado 3, condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos, equivalentes.

2. REGLAS PARTICULARES DE UTILIZACIÓN

- a) La persona que emite las señales, denominada "encargado de las señales" dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado "operador".




- b) El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.
- c) El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- d) Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2.b. se recurrirá a uno o varios encargados de las señales suplementarias.
- e) El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.
- f) **Accesorios de señalización general:** El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador. El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario paletas señalizadoras. Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, de ser posible iguales para todos los elementos, y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

3. GESTOS CODIFICADOS




Consideración previa.

El conjunto de gestos codificados que se incluyen no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad, aplicables a nivel comunitario e indicadores de idénticas maniobras.






A) Gestos generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	


B) Movimientos verticales

Significado	Descripción	Ilustración
izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

C) Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

D) Peligro

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

ANEXO C - CUADROS PARA LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES / INCIDENTES

I LESIÓN					
PC	PARTE LESIONADA	TL	TIPO DE LESIÓN	FL	TIPO DE LESIÓN
01	No hubo lesión	01	No hubo lesión	01	No hubo lesión
02	Cráneo	02	Amputación	02	Cajas, cilindros, contenedores
03	Cara	03	Asfixia	03	Productos químicos
04	Ojos	04	Quemadura (calor)	04	Llama, humo, explosión
05	Cuello	05	Quemadura (química)	05	Herramientas de mano
06	Hombros	06	Concusión (TEC)	06	Herramientas energizadas
07	Brazos	07	Contusión, aplastamiento (piel intacta)	07	Maquinaria de elevación e izamiento
08	Manos	08	Cortadura, laceración (herida)	08	Escaleras, plataformas, andamios
09	Tronco	09	Dermatitis	09	Maquinaria en movimiento
10	Abdomen	10	Dislocación	10	Partículas volantes
11	Pierna	11	Fractura	11	Materiales de construcción
12	Tobillo	12	Shock eléctrico	12	Vehículos motorizados
13	Pie	13	Congelación	13	Sobreesfuerzo
14	Partes múltiples	14	Conjuntivitis actínica	14	Otros
15	Otros	15	Agotamiento por calor		
		16	Inflamación articulaciones		
		17	Envenenamiento		
		18	Lesiones múltiple		
		19	Otros		
II TA TIPO DE ACCIDENTE / INCIDENTE					
PC	PARTE LESIONADA	TL	TIPO DE LESIÓN		
01	No hubo lesión	09	Contacto con sustancias peligrosas o nocivas		
02	Atrapado contra / por	10	Inhalación o ingestión de sustancias peligrosas		
03	Golpeado contra / por	11	Penetración de cuerpo extraño en ojo		
04	Cortado o punzado por	12	Accidente vehicular		
05	Caída al mismo nivel	13	Radiación (luz / calor)		
06	Caída a distinto nivel	14	Picadura o mordedura de animal		
07	Contacto con corriente eléctrica	15	Otros		
08	Contacto con temperatura extrema				
III CAUSAS DE ACCIDENTE / INCIDENTE					
AI	ACTOS INSEGUROS		CL	ACTOS INSEGUROS	
INMEDIATAS	01	No hubo acto inseguro	01	No hubo condición insegura	
	02	Manipuló equipo en movimiento / energizado	02	Falta de orden y limpieza	
	03	No uso equipo protector disponible	03	Protección personal inadecuada	
	04	No cumplió procedimiento o método establecido	04	Excavaciones sin protección	
	05	Falta de atención	05	Accesos inadecuados	
	06	Jugando en el trabajo	06	Escaleras portátiles o rampas sub estándares	
	07	Actuó bajo los efectos del alcohol o drogas	07	Andamios y plataformas sub estándares	
	08	Uso inapropiado de equipos o herramientas	08	Herramientas y equipos en mal estado	
	09	Uso inapropiado de manos / partes del cuerpo	09	Perímetro de losas sin protección	
	10	Caso omiso de avisos de prevención	10	Instalaciones eléctricas en mal estado	
	11	Puso inoperativos los dispositivos de seguridad	11	Vehículos y maquinaria rodante sub estándares	
	12	Operó el equipo a velocidad insegura	12	Equipos sub estándares o inadecuados	
	13	Tomó posiciones o posturas inseguras	13	Falta de señalización o inadecuada	
	14	Errores de manejo u operación	14	Desgaste o ruptura	
	15	Colocó, mezcló o combinó en forma insegura	15	Riesgo ambiental	
	16	Usó equipo o herramientas en mal estado	16	Otros	
	17	Realizó trabajo sin la capacitación necesaria			
	18	Otros			
BASICAS	FP	FACTORES PERSONALES	FT	FACTORES DE TRABAJO	
	01	No existencia de factores personales	01	No hubo factores de trabajo	
	02	Capacidad física inadecuada	02	Planeamiento inadecuado	
	03	Capacidad mental inadecuada	03	Supervisión inadecuada	
	04	Tensión mental o psicológica	04	Normas y procedimientos de trabajo INEXISTENTES	
	05	Carencia de conocimientos	05	Normas y procedimientos de trabajo INADECUADAS	
	06	Falta de habilidad	06	Normas y procedimientos de trabajo NO DIFUNDIDAS	
	07	Motivación inapropiada	07	Compra de equipos inadecuados	
	08	Otros	08	Mantenimiento o almacenamiento inadecuado	
	09	No investigado	09	Ausencia de prendas o equipos de protección	
			10	Falta de capacitación	
		11	Otros		

ANEXO D - FORMATO DE ÍNDICE DE ACCIDENTES

RATIOS DE SEGURIDAD

OBRA / EMPRESA:

MESES	PERSONAL	HORAS TRABAJADAS		ACCIDENTES FATALES		ACCIDENTES INCAPACITANTES		TOTAL ACCIDENTES (ANUAL)	DÍAS PERDIDOS		ÍNDICE DE FRECUENCIA		ÍNDICE DE GRAVEDAD		ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD
		MES	AÑO	MES	AÑO	MES	AÑO		MES	AÑO	MES	AÑO	MES	AÑO	
ENE															
FEB															
MAR															
ABR															
MAY															
JUN															
JUL															
AGO															
SET															
OCT															
NOV															
DIC															

PREVENCIONISTA DE OBRA

GERENTE DE PROYECTO / RESIDENTE

ANEXO E

CALIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS EN FUNCIÓN DE INDICES DE SEGURIDAD

Los índices que se registrarán son tres:

- Índice de Frecuencia: Indica la cantidad de accidentes con pérdida de tiempo o reportables sin pérdida de tiempo, ocurridos y relacionados a un periodo de tiempo de 200,000 horas trabajadas. (OSHA)
- Índice de Gravedad: Es el número de días perdidos o no trabajados por el personal de la obra por efecto de los accidentes relacionándolos a un periodo de 200,000 horas de trabajos (OSHA). Para el efecto acumulativo se suman todos los días perdidos por los lesionados durante los meses transcurridos en lo que va del año. Si el descanso médico de un lesionado pasara de un mes a otro se sumarán los días no trabajados correspondientes a cada mes.
- Índice de Accidentabilidad: Este índice establece una relación entre los dos índices anteriores proporcionando una medida comparativa adicional.

Tipos de estadísticas

Se deberá llevar dos tipos de estadísticas:

- Mensual
- Acumulativa

En la estadística mensual sólo se tomarán en cuenta los accidentes ocurridos y los días perdidos durante el mes.

En la estadística acumulativa se hará la suma de los accidentes ocurridos y los días no trabajados en la parte del año transcurrido.

Fórmulas para el cálculo de los índices

Para obtener los índices se usarán las formulas siguientes:

$$\text{Índice de Frec. Mens.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Accidentes reportables del mes} \times 200,000}{\text{Número de horas / Hombre trabajadas en el mes}}$$

$$\text{Índice de Frec. Acum.} = \frac{\text{Suma de Acc. Reportables en lo que va del año} \times 200,000}{\text{Número de horas / hombre trabajadas en lo que va del año}}$$

$$\text{Índice de Grav. Mens.} = \frac{\text{Número de días no trabajados en el mes} \times 200,000}{\text{Número de horas / hombre trabajadas durante el mes}}$$

$$\text{Índice de Grav. Acum.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de días no trabajados en lo que va del año} \times 200,000}{\text{N}^\circ \text{ de horas / hombre trabajadas en lo que va del año}}$$

$$\text{Índice de Accidentalidad} = \text{Índice de Frec. Acum.} \times \text{Índice de Grav. Acum.}$$

De acuerdo a la legislación vigente, deberán incluirse para efectos estadísticos las horas hombre trabajadas y accidentes de empresas subcontratistas vinculadas contractualmente con el contratista principal.