

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

Escuela de Post Grado

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN



**Mejoramiento de la Norma G050 para Disminuir los Accidentes Durante la
Construcción Perú - 2018**

Tesis

Presentada Por:

Br. Pedro Martín Duarte Kocfú

Asesor:

Mag. Jose Antonio Salgado Canal

Para Obtener el Grado Académico de:

**MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA DE
LA CONSTRUCCIÓN**

TACNA – PERU

2018

Dedicatoria

A mi padre Pedro Antonio Duarte Lizarzaburu que es mi mejor amigo y siempre está a mi lado en todo momento, a mi madre Rossana Piedad Kocfú Aragón que sé que está orgullosa por esta meta cumplida un abrazo al cielo

A mi abuelita: Mamá Olga que igual también siempre me brinda su cariño y apoyo.

A mi novia Nilvia Dávila que siempre está a mi lado y fue mi apoyo mientras desarrolle esta investigación

Y en memoria de mis abuelitos Pedro Duarte, Etelvina de Duarte, y Alfredo Kocfú que desde el cielo siempre me acompañan y estarán orgullosos por este logro.

Agradecimiento

Agradezco a mi Familia

A la Universidad Privada de Tacna

Al magister José Salgado Canal, por la asesoría y recomendaciones en el
desarrollo de esta investigación

A mis compañeros de la Maestría, sobre todo a mi grupo de trabajo

A todos mis amigos y otras personas que de una u otra manera me apoyaron
durante el desarrollo de la presente tesis.

INDICE

INDICE

1. CAPITULO I: EL PROBLEMA	1
1.1. Caracterización del problema	1
1.2. Formulación del problema.....	5
1.2.1. Problema principal.....	5
1.2.2. Problema secundario.....	5
1.3. . Justificación de la investigación:	6
1.4. Objetivo de la investigación	8
1.4.1. Objetivo general	8
1.4.2. Objetivos específicos.....	8
1.5. Conceptos básicos	9
1.6. Antecedentes del problema.....	11
2. CAPITULO II FUNDAMENTO TEORICO	15
2.1. Fundamento teórico del cambio planeado	15
3. CAPITULO III METODOLOGIA	21
3.1. Hipótesis	21
3.2. Variables.....	21

3.3. Tipo de investigación.....	22
3.4. Nivel de investigación	22
3.5. Población de estudio.....	22
3.6. Técnicas de recolección de los datos	23
3.7. Técnicas de análisis estadístico	24
4. CAPITULO IV DIAGNOSTICO SITUACIONAL.....	26
4.1. Diseño de la presentación de los resultados	26
4.2. Presentación de los resultados	27
5. CAPITULO V PROPUESTA	45
5.1. Definición de la propuesta.....	45
5.2. Caracterización de la propuesta.....	45
5.3. Enfoque de análisis de la innovación.....	45
5.4. Modelo la propuesta	46
5.5. Caracterización de los procedimientos de mejoramiento de la normaG050	47
5.6. Análisis de la ley 29783 y su reglamento	47
5.7. Análisis del decreto supremo 055-2010	74
5.8. Análisis norma G050.....	78

5.9. Propuesta de mejora de la norma G050	171
5.9.1 Falencias y mejoras propuestas	197
6. CAPITULO VI RESULTADOS.....	198
6.1. Descripción del trabajo de campo.	198
6.1.1. Planificación del trabajo de campo para el diseño de la propuesta	198
6.1.2. Ejecución de la encuesta para el diseño de la propuesta	199
6.1.3. Evaluación de la encuesta realizada para el diseño de la propuesta	199
6.2. Descripción de los resultados previsibles o esperados de la propuesta	199
6.2.1. Descripción del trabajo de campo y llenado de encuestas para la validación de la propuesta	199
6.2.2. Procesamiento de la información	202
6.2.3. Resultados previsibles o esperados de la propuesta	202
6.3. Validación de la metodología de gestión operativa propuesta	203
6.3.1. Prueba estadística de validez de propuesta... ..	203
6.3.1.1. Prueba estadística sobre validez	203
6.4. Verificación de la hipótesis general	207
7. CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONE.....	208
Bibliografía -.....	210
Anexos	212

ABSTRACT

The objective of the present investigation is Improve the G050 standard to reduce accidents during construction PERU - 2018.

The law and the national security safety regulations will be analyzed, an analysis will also be carried out to the G050 safety standard during the construction and the proposal of improvement of the G050 safety standard will be made during the construction.

Methodology: The present investigation for its purpose is applied or technological, in the form of innovation in safety during construction.

Its purpose is to improve the G050 standard to reduce accidents during construction, for which the occupational safety and health law and different national health and safety regulations were used.

Results: The proposed improvement of the G050 standard was validated by experts and is an important alternative to reduce accidents during construction.

Conclusions: In the present investigation it was found that by improving the G050 standard, accidents during construction will be reduced.

Keywords:

Standard G050, Safety, Accidents, Acts sub standards, Sub standards conditions.

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es Mejorar la norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción PERU – 2018.

Se analizará la ley y los reglamentos nacionales de seguridad de seguridad, también se realizará un análisis a la norma G050 de seguridad durante la construcción y se realizará la propuesta de mejora de la norma G050 de seguridad durante la construcción

Metodología: La presente investigación por su finalidad es aplicada o tecnológica, en la modalidad de innovación en la seguridad durante la construcción.

Tiene por finalidad mejorar la norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción, para lo cual se utilizo la ley de seguridad y salud en el trabajo y distintas normativas de seguridad y salud nacionales.

Resultados: La propuesta de mejora de la norma G050 fue validada por expertos y es una alternativa importante para disminuir los accidentes Durante la construcción.

Conclusiones: En la presente investigación comprobó que al mejorar la norma G050 se disminuirán los accidentes durante la construcción.

Palabras claves:

Norma G050, Seguridad, Accidentes de trabajo, Equipos de protección personal.

Introducción

La construcción es uno de los principales sectores de la economía nacional, es una industria a partir de la cual se desarrollan diferentes actividades (directas o indirectas) que coadyuvan a la generación de muchos puestos de trabajo, sin embargo, es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes y enfermedades en los trabajadores y en los visitantes a la obra. (NORMA G050, 2010)

En el país no existe una ley que regula de manera la seguridad y la salud en el trabajo de construcción mucho menos estándares de procedimientos operativos específicamente para la seguridad en la construcción

El trabajo de investigación se estructura de la siguiente manera:

Capítulo I Contiene Caracterización del problema, Formulación del problema, Justificación de la investigación, Objetivos de la investigación, conceptos básicos y antecedentes del problema. El capítulo II contiene El fundamento teórico del cambio planeado. El capítulo III contiene la Hipótesis, variables, tipo de investigación, nivel de investigación, población de estudio, técnicas de recolección de datos y técnica de análisis estadístico. En el capítulo IV encontramos el diseño de la presentación de los resultados y presentación de los resultados. En el capítulo

V encontramos la propuesta, caracterización de la propuesta, enfoque de análisis de la investigación, Modelo de la Propuesta, Caracterización de los procedimientos de mejoramiento de la Norma G050, análisis de la ley de seguridad y salud en el trabajo y reglamentos de seguridad nacionales. En el capítulo VI encontramos la descripción del trabajo de campo, descripción de los resultados previsibles, Validación de la metodología y verificación de la hipótesis General, En el capítulo VII encontramos las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA:

La construcción es uno de los principales sectores de la economía nacional, es una industria a partir de la cual se desarrollan diferentes actividades (directas o indirectas) que coadyuvan a la generación de muchos puestos de trabajo, sin embargo, es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes y enfermedades en los trabajadores y en los visitantes a la obra (NORMA G050, 2010) .

En nuestro país, las condiciones de seguridad en las obras de construcción son deficientes, originándose altos índices de accidentes traducidos en lesiones, incapacidad temporal o permanente, y muertes, con los consecuentes daños a la propiedad y equipos. (Ruiz Cornejo, 2008)

La academia nacional de ingeniería-instituto de construcciones (Argentina) y estructuras sostiene que las fallas y en especial las que derivan en lesiones humanas y pérdidas de activos, son para la sociedad hechos contrarios al orden

natural de las cosas. Estos hechos no se deberían producir porque las construcciones son ejecutadas por profesionales que, se supone, conocen las técnicas y los fundamentos para proyectarlas, materializarlas y operarlas. (ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERIA, 2011)

La consecuencia de la improvisación y falta de capacitación de los trabajadores, así como el incumplimiento de la normativa de seguridad se refleja en el deterioro de las condiciones de trabajo y de vida para millones de trabajadores y sus familias (De los Angeles Guzman Coral & Peña Yumbato, 2016)

En el país no existe una ley que regula de manera la seguridad y la salud en el trabajo de construcción mucho menos estándares de procedimientos operativos específicamente para la seguridad en la construcción.

A nivel nacional los accidentes de trabajo son considerados como una de las causas más importantes del ausentismo laboral, según cifras del boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales del Ministerio de Trabajo – Perú.

Tabla 1 Notificación mensual de accidentes de trabajo en construcción

FECHA	ACCIDENTES MORTALES	ACCIDENTES DE TRABAJO	ACCIDENTES PELIGROSOS	ENFERMEDADES OCUPACIONALES	TOTAL
2014	18	1995	28	6	2047
ENERO		121			121
FEBRERO		144	2		146
MARZO	1	135	2	6	144
ABRIL	1	120	3		124
MAYO		196	1		197
JUNIO	5	128	3		136
JULIO	1	261	3		265
AGOSTO	2	201	3		206
SEPTIEMBRE	2	158	1		161
OCTUBRE	2	160	5		167
NOVIEMBRE	1	232	1		234
DICIEMBRE	3	139	4		146
2015	29	2944	27		3000
ENERO	2	224	2		228
FEBRERO		215	2		217
MARZO	5	261	1		267
ABRIL	2	320	2		324
MAYO	4	205	5		214
JUNIO	2	341	3		346
JULIO	1	323	1		325
AGOSTO		288	3		291
SEPTIEMBRE	9	232	1		242
OCTUBRE	1	251	3		255
NOVIEMBRE	3	284	4		291
DICIEMBRE					0
2016	30	2339	45	1	2415
ENERO	2	319	5		326
FEBRERO		233	2		235
MARZO	3	204	1		208
ABRIL	1	195	1		197
MAYO	1	188	3		192
JUNIO	2	180	3	1	186
JULIO	3	204	9		216
AGOSTO	7	124	4		135
SEPTIEMBRE	4	192	1		197
OCTUBRE	3	182	3		188
NOVIEMBRE	2	200	8		210
DICIEMBRE	2	118	5		125

2017	23	1730	31	0	1784
ENERO	1	115	3		119
FEBRERO	3	151	7		161
MARZO	1	173	6		180
ABRIL	7	127	0		134
MAYO	1	107	0		108
JUNIO	1	106	1		108
JULIO	2	131	3		136
AGOSTO	2	182	6		190
SEPTIEMBRE	2	131	0		133
OCTUBRE	3	165	1		169
NOVIEMBRE		178	1		179
DICIEMBRE		164	3		167

RESUMEN ENERO 2014 - JUNIO 2016				
ACCIDENTES MORTALES	ACCIDENTES DE TRABAJO	ACCIDENTES PELIGROSOS	ENFERMEDADES OCUPACIONALES	TOTAL
100	9008	131	7	9246

Fuente elaboración propia en base a cuadro 2 (Ministerio de Trabajo, 2017), donde se aprecia que ocurrieron 9246 accidentes reportados de trabajo durante la construcción entre el 2014 y el 2017

Como se observa en el cuadro 1 Entre los años 2014 al 2017 se reportaron accidentes durante la construcción de la siguiente manera:

- En el año 2014 se reportaron 18 accidentes mortales, 1995 accidentes de trabajo, 28 accidentes peligrosos y 6 enfermedades ocupacionales.
- En el 2015 se reportaron 29 accidentes mortales, 2944 accidentes de trabajo, 27 accidentes peligrosos y no se reportaron enfermedades ocupacionales.
- En 2016 se reportaron 30 accidentes mortales, 2339 accidentes de trabajo, 45 accidentes peligrosos y 1 enfermedades ocupacionales.
- En 2017 se reportaron: 23 accidentes mortales, 1730 accidentes de trabajo, 31 accidentes peligrosos y 0 enfermedades ocupacionales.



Figura 01 fuente elaboración propia en base a los resultados del cuadro 01

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema principal

¿Qué hacer para mejorar la Norma G050 que disminuya los accidentes durante la construcción en la ciudad de Tacna-2018?

1.2.2. Problema secundario

a) ¿Cómo identificar la situación actual de la norma g050 en relación con las omisiones de seguridad?

b) Como identificar la problemática existente en la normatividad del sector construcción?

1.3. . JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación tiene como propósito mejorar la norma G050 para beneficiar a los trabajadores de construcción y personal que ingrese a la obra, garantizando su salud e integridad física, identificando las falencias de la norma.

Desde el punto de vista de salud, los trabajadores se favorecerán evitando los accidentes de todo tipo tales como, quemaduras, golpes, amputaciones, fracturas, cortes, heridas y enfermedades, así como muertes por negligencias u aspectos que la norma G050-2010 no lo contempla.

Desde el enfoque socio económico la mejora de la Norma G050 seguridad durante la construcción evitara a las constructoras el costo de medicinas, hospitales, indemnizaciones, pagar días de descanso médico, multas por parte del ministerio de trabajo o poder judicial y funerales en caso de muerte.

Por otro lado, se debe considerar la importancia social y económica ya que es difícil de cuantificar puesto que no se calcula el valor de la vida humana que repercute tanto en la familia como en la empresa.

Por tanto, el valor teórico de la investigación es proponer una mejora de la norma G050 para disminuir los accidentes en la construcción, generando que la empresa tenga una mayor cultura en seguridad y sea más productiva.

Con la mejora de la norma G050 – 2010 del reglamento nacional de edificaciones se reducirá el número de accidentes en la construcción y en el entorno, lo cual genera bienestar en los trabajadores y mayor productividad para la empresa. Genera un impacto favorable en el ámbito social y económico.

El proporcionar una mejora continua en seguridad en la construcción, brindará un ambiente de trabajo seguro que velará por la integridad física del trabajador.

Asimismo, se mejorará la seguridad en la construcción Utilizando formatos de seguridad antes de iniciar los trabajos para esto se capacitará adecuadamente al personal constantemente en la obra utilizando herramientas de seguridad como ATS (Análisis de trabajo seguro), IPERC (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Continuo), PTS (Procedimiento de trabajo seguro), el Uso de Check List para la utilización de los equipos de protección personal adecuados en cada trabajo a realizar.

Es necesario identificar todos los peligros a los que se está expuesto en el lugar de trabajo, Sean estos peligros Físicos, Químicos, Biológicos,

Ergonómicos, Mecánicos o Psicosociales para de esta manera evitar todos los riesgos que se encuentren el lugar de trabajo.

1.4. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Mejorar la norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción PERU - 2018.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Analizar la ley y los reglamentos nacionales de seguridad de seguridad.
- b) Analizar la norma G050 de seguridad durante la construcción.
- c) Proponer la mejora de la norma G050 de seguridad durante la construcción
- d) Validar la propuesta de mejora de la norma G050 de seguridad durante la construcción

1.5. CONCEPTOS BASICOS

a) Accidente de Trabajo

Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquél se realiza, bajo órdenes del empleador, y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. (El Peruano, 2012, pág. 464871)

b) Accidente Leve

Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, puede(n) generar en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales. (El Peruano, 2010, pág. 424202)

c) Seguridad:

Son todas aquellas acciones y actividades que permiten que el trabajador labore en condiciones seguras tanto ambientales como personales, con el fin de conservar la salud y preservar los recursos humanos y materiales (Marcano, 2016)

d) Riesgo Laboral

Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad} o lesión. (El Peruano, 2012)

e) Probabilidad

La determinan los acontecimientos que han de suceder desde que se inicia el accidente a partir de la situación de riesgo hasta la producción del daño.

(Marcano, 2016)

f) Lesión

Es un daño físico u orgánico que sufre una persona como consecuencia de un accidente de trabajo, por lo cual dicha persona debe ser evaluada y diagnosticada por un médico titulado y colegiado. (El Peruano, 2012)

g) Trabajador

Toda persona que desempeña una actividad laboral subordinada o autónoma, para un empleador privado o para el Estado. (El Peruano, 2012) para materia de la presente investigación se asumirá que el trabajador será toda persona que realiza una actividad laboral para un empleador en una obra de construcción.

h) Equipos de Protección Personal (EPP):

Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. Los EPP son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo. (El Peruano, 2012).

1.6. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En los antecedentes de estudio de la presente investigación, se orientó a realizar el acopio de información de las publicaciones, e investigaciones realizada a la seguridad en la construcción.

En el **ámbito internacional** se ha encontrado información relacionada a la seguridad en construcción como:

(Sanz Albert, 2013) El estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la construcción, indica:

Se requieren nuevos estudios para poder conocer con más detalle qué impactos positivos y negativos supondrá la incorporación de las tecnologías limpias y materiales ecológicos en la construcción, de forma que se pueda estimar si estos avances suponen un mayor incremento en la seguridad y salud de los trabajadores o, por el contrario, se pueden estar originando riesgos que durante el proceso de transición desde la construcción tradicional hacia la construcción sostenible pueden traer una mayor incidencia de determinados accidentes o enfermedades profesionales. Para anticiparse a los riesgos, es fundamental conocer en detalle los nuevos peligros y sus consecuencias antes de que los cambios tecnológicos se impongan en el sector.

Se manifiesta la importancia de seguir realizando nuevas investigaciones para incorporar nuevas tecnologías en la seguridad.

Según el Ingeniero Henao Robledo, en su libro Factores de Riesgo Asociados en la construcción afirma que:

A los administradores de la construcción les preocupan obviamente las lesiones de los trabajadores, pero su principal preocupación deben ser las condiciones peligrosas que las causan, es decir, el incidente más que la lesión en sí. En una obra en construcción hay muchos más incidentes que lesiones. Puede realizarse cientos de veces una acción peligrosa antes de que cause una lesión, y los esfuerzos de los administradores deben concentrarse en la eliminación de esos peligros en potencia (Henao Robledo, 2012). Debe existir una cultura de prevención de accidentes para evitar los Accidentes.

En el **ámbito Nacional** se encontraron los siguientes trabajos de investigación:

Según Joel Quispe en su Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud (Quispe Diaz, 2011) define que

Uno de los principales puntos a tratar en la industria de la construcción es sin duda la seguridad desde el inicio hasta el final de todo proyecto. En la actualidad existen empresas constructoras que, dándole la importancia necesaria, tienen destinado un presupuesto que trate de cubrir todas las normas y parámetros que exige el reglamento de seguridad para cada tipo de proyecto. La investigación expresa la importancia que le dan las

empresas a la seguridad desde el inicio hasta el final del proyecto incluyendo un presupuesto aparte para esta actividad.

Para (IBBETH, 2012) en su tesis Plan de gestión de seguridad y salud en la construcción de una ciudad – basado en la norma ohsas 18001

En nuestro país, las condiciones de seguridad en las obras de construcción son deficientes, originándose altos índices de accidentes traducidos en lesiones, incapacidad temporal o permanente, y muertes, con los consecuentes daños a la propiedad y equipos.

La falta de una gestión adecuada de la seguridad y salud en el trabajo en las obras es causa de los accidentes de trabajo y supone también aumentos importantes en los costos de producción, pérdidas de productividad y de calidad, e incumplimientos en los plazos de entrega de la obra terminada.

Para. (De los Angeles Guzman Coral & Peña Yumbato, 2016, pág. 1). en su tesis Propuesta de plan de seguridad y salud para la construcción de la obra de saneamiento del sector nor oeste de Iquitos, 2016

La falta de una gestión adecuada de la seguridad y salud del trabajo en las obras supone también aumentos importantes en los costos de producción, pérdidas de productividad y de calidad, e incumplimientos en los plazos de entrega de la obra terminada; todo lo cual, en definitiva, se traduce en pérdidas de competitividad para las empresas del sector

Para Fernando Sanz Albert en su libro Estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la Construcción

La construcción representa uno de los sectores prioritarios a la hora de establecer actividades preventivas específicas, en aspectos tales como formación, concienciación, sensibilización o evaluación. Pero, además, la innovación en el sector también se debe dirigir a la mejora de la prevención de riesgos laborales mediante la profundización en las causas de los problemas relacionados con la seguridad y salud que resultan persistentes en el sector y a través de la anticipación a los nuevos riesgos laborales, estudiando los cambios que se están produciendo en la sociedad en general y en el sector en particular. (Sanz Albert, 2013, pág. 10).

Hay que realizar una mejora constante y anticiparse a los nuevos riesgos laborales que se puedan generar

De las investigaciones antes mencionadas, ninguna contempla mejoras a la norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción que es lo que se realizara en la presente investigación.

CAPITULO II

FUNDAMENTO TEORICO

2.1. FUNDAMENTO TEORICO DEL CAMBIO PLANEADO

a) Mejoramiento de La Norma G050

Según el Instituto Nacional de la calidad la norma la elaboran profesionales que conforman los Comités Técnicos de Normalización, y lo integran representantes de tres sectores:

- A) Productores / Empresa Privada
- B) Consumidores / Entidades Públicas
- C) Técnicos / Academia

Para aprobar una Norma Técnica Peruana cada sector emite un solo voto por consenso y aprueba el Proyecto de Norma Técnica Peruana, el mismo que ingresa a la etapa de discusión pública por 30 a 90 días y luego de ese periodo se publica la NTP en el diario Oficial El Peruano. (INSTITUTO NACIONAL DE LA CALIDAD , 2018)

“Luego de aprobadas las Normas básicas de higiene y seguridad R.M. 021-83-TR (23 marzo 1983) en obras de edificación, aún vigentes, la Dirección

General de Vivienda y Construcción del MTC propuso la Norma E-120 “Seguridad durante la Construcción” que fue aprobada mediante R.M. N.º 427-2001-MTC/15.04 del 19- 09-2001 incluyéndola en el Reglamento Nacional de Edificaciones con la finalidad de ampliar los alcances de la norma vigente. La referida norma se ha actualizado el 9 de mayo del 2009 y fue elaborada *por el* Comité Técnico Especializado de Seguridad del SENCICO (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción), conformado por profesionales representantes del Colegio de Ingenieros del Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú, Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), Sociedad Nacional de Industrias (SNI), Municipalidad de Lima Metropolitana, Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, y la Federación de Trabajadores de Construcción Civil del Perú”. (Quispe Diaz, 2011). Podemos determinar que la norma G050 nace por la necesidad de prevenir los accidentes y fue elaborada por instituciones que intervienen en el rubro de la construcción.

La Norma G050 es de aplicación en todo el territorio nacional y de obligado cumplimiento para los empleadores y trabajadores de la actividad pública y privada. El objeto de la Norma es Establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo ni causen enfermedades ocupacionales. (NORMA G050, 2010)

Para el Ingeniero Henao Robledo “El mejoramiento de la seguridad, la salud y las condiciones laborales depende en última instancia de la colaboración de personas que trabajan juntas, ya sean funcionarios de gobierno, patronos u

obreros, La gestión de la seguridad comprende las funciones de planificación, identificación de áreas problemáticas, coordinación, control y dirección de las actividades de seguridad en la obra, todas ellas con el fin de prevenir los accidentes y las enfermedades”. (Hena Robledo, 2012). Recalcando la importancia de la colaboración de todas las personas que participan del trabajo en la seguridad.

Para Joel Abelardo Quispe Diaz, “El objetivo de la norma G.050 es especificar las consideraciones mínimas indispensables de seguridad a tener en cuenta en las actividades de construcción civil. Siendo su campo de aplicación: todas las actividades de construcción” (Hena Robledo, 2012).

Por la información acopiada se concluye que el mejoramiento de la seguridad en la construcción depende de la colaboración de los trabajadores, del empleador y del cumplimiento de la norma G050 que tiene como objeto Establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo ni causen enfermedades ocupacionales. También es importante mencionar que a lo largo de los años se siguen realizando investigaciones para mejorar la seguridad durante la construcción.

b) Disminución de accidentes durante la construcción

Según el Ingeniero Fernando Hena, El principio fundamental es que todo accidente se puede prevenir y si sucede algo es porque se ha producido un

fallo en la gestión. “Si no lo podemos hacer de forma segura, no lo haremos”. La seguridad es condición de empleo. Seguridad basada en la conducta.

A menudo se entiende mal lo que significa la prevención de accidentes, ya que la mayoría de la gente cree, erróneamente, que accidente equivale a lesión, lo cual presupone que un accidente carece de importancia a menos que acarree una lesión. A los administradores de la construcción les preocupan obviamente las lesiones de los trabajadores, pero su principal preocupación deben ser las condiciones peligrosas que las causan, es decir, el incidente más que la lesión en sí. En una obra en construcción hay muchos más incidentes que lesiones. Puede realizarse cientos de veces una acción peligrosa antes de que cause una lesión, y los esfuerzos de los administradores deben concentrarse en la eliminación de esos peligros en potencia: no pueden esperar que haya daños humanos o materiales para hacer algo. De modo que la gestión de seguridad significa tomar medidas de seguridad antes de que ocurran los accidentes. (Hena Robledo, 2012)

Los accidentes durante la construcción pueden ser evitados si se toma las medidas adecuadas durante las etapas de planificación y diseño, etapas previas a la fase de construcción. Una forma de hacerlo sería con un buen análisis de los trabajos a ejecutar. Identificando los peligros y evaluando los riesgos, tomar las acciones correctivas para prevenir que ocurran los accidente.

“Interesa asimismo señalar que el tema de la seguridad y salud en la construcción no es solamente importante por ser ésta una actividad

especialmente peligrosa sino también, y sobre todo, porque la prevención de los accidentes de trabajo en las obras exige de una gran especificidad, tanto por la naturaleza particular del trabajo de construcción, como por el carácter temporal de los centros de trabajo (las obras) del sector”. (Rosales Rosales & VILCHEZ VALLEJOS, 2012). Los trabajos a realizar en construcción son diversos y necesitan ser evaluados de forma individual para poder prevenir los posibles accidentes que se puedan generar.

Mediante Decreto Supremo 055 se aprobó el reglamento de seguridad y salud ocupacional para minería, se publicó en el diario oficial el peruano el 22 de agosto del 2010 que tiene como objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera. (El Peruano, 2010)

Para ello cuenta con la participación de los trabajadores, empleadores y el Estado, quienes velarán por su promoción, difusión y cumplimiento.

En el 2011 promulgo la ley 29783 (LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO) y tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país.

Según la LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO se debe Implementar una cultura de prevención de riesgos laborales, aumentando el grado de sensibilización, conocimiento y compromiso de la población en general en materia de seguridad y salud en el trabajo, especialmente de parte de las autoridades gubernamentales, empleadores, organizaciones de empleadores y

trabajadores. (LEY 29783 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO) , en esta ley no solo toma en cuenta la prevención de los riesgos laborales sino la importancia de sensibilizar a la población en materia de seguridad y salud.

El cumplimiento de la ley de Seguridad y Salud en el Trabajo es exigible en todas las empresas que operan en el Perú, sin perjuicio de la exigencia adicional por parte de algunos sectores como minería, hidrocarburos o construcción, su objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país.

En aplicación del principio de prevención, se entiende a toda persona que labore o esté dentro del lugar de trabajo, También se incluye a todo aquel que, sin prestar servicios, se encuentre dentro del lugar de trabajo, en lo que les resulte aplicable.

La presente tesis tiene como objetivo Realizar la mejora de la norma G050 para disminuir los accidentes de construcción en el Perú. Se agregaran consideraciones de seguridad que están contempladas en otras normas y leyes de seguridad en el Perú.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 HIPÓTESIS

HIPOTEISIS GENERAL

Mejorando la norma G050 se disminuye los accidentes durante la construcción PERU-2018.

3.2 VARIABLES

Variable Independiente – Mejora de la norma G050

Variable dependiente – Accidentes en la construcción

- **INDICADORES**

- a) Mejoramiento de la Norma G050

- Numero de modificaciones a los puntos de la Norma

- Incremento en número de consideraciones de seguridad que se le agregara a la norma.

- b) Disminución de accidentes en seguridad

- Validación de expertos en seguridad

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación por su finalidad es aplicada o tecnológica, en la modalidad de innovación en la seguridad durante la construcción.

3.4 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de la presente investigación es propositivo, porque está orientado a mejorar de la Norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción.

3.5 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio está conformada por ingenieros que tengan conocimiento de seguridad en construcción en el Perú como también Ingenieros residentes, Supervisores e Ingenieros de Seguridad y prevencionistas en obras de construcción.

- **Muestra**

La muestra de la presente investigación son los ingenieros residentes, supervisores e ingenieros de seguridad en la ciudad de Tacna con más de 5 años de experiencia

3.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

- Técnicas:

En el presente trabajo de investigación se aplicó la técnica de la encuesta para la recolección de datos, cuyas unidades de observación fueron los ingenieros que laboran en la obra de construcción, la encuesta fue estructurada en tres componentes, datos, generales, con la finalidad de generar información fidedigna, conocimiento del problema, con el propósito de establecer el nivel de conocimiento sobre el problema en estudio, y propuesta con la intención de determinar el nivel de percepción que demuestran los ingenieros sobre la pertinencia y trascendencia de la innovación en la investigación.

- Instrumento

El instrumento fue el cuestionario, que fue diseñado considerando la modalidad de preguntas, categorizadas según la finalidad de la investigación. El esquema fue el siguiente:

Categorías de análisis	Interrogantes
A.- Datos generales	1, 2, 3
B.- Conocimiento de la problemática	4,5,6,7,8,9
C.- Percepción sobre la propuesta	10,11,12,13

Fuente: Elaboración Propia

3.7 TÉCNICAS DE ANALISIS ESTADISTICO

Se utilizó la estadística descriptiva para el análisis e interpretación de los datos. Las técnicas que se utilizaron fueron: la tabulación, clasificación, codificación y presentación, a través de tablas de distribución de frecuencias y de barras, que permitieron visualizar el comportamiento de la variable en estudio.

Para el análisis de los datos se procedió con la construcción de una base de datos, utilizando el programa estadístico SPSS, para luego proceder con los tipos de análisis que corresponde a cada una de las categorías de los datos recolectados.

Los análisis estadísticos se realizaron, en tres grupos de datos: El primero trata sobre la información general, el segundo sobre el conocimiento de la problemática y el tercero sobre la trascendencia de la propuesta. Los resultados se representaron en tablas y figuras estadísticas para finalmente determinar en una figura estadística integrada, los niveles de análisis.

- Consideraciones técnicas

Las interrogantes fueron formuladas en función a las características de la problemática y naturaleza de la propuesta, con criterios estrictamente relacionados con la ingeniería civil.

- Prueba de confiabilidad del instrumento

Para la confiabilidad del instrumento se recurrió a los criterios de expertos en el tema o área específica motivo de la investigación.

CAPITULO IV

DIAGNOSTICO SITUACIONAL

4.1 DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

La información procesada se presenta según el siguiente orden:

- a) Análisis estadístico sobre datos generales del encuestado
 - Análisis de resumen de la información estadística procesada
- b) Análisis estadístico sobre conocimiento del problema
 - Análisis de resumen de la información estadística procesada
- c) Análisis estadístico sobre percepción sobre calidad de propuesta
 - Análisis de resumen de la información estadística procesada
- d) Síntesis de los resultados producto del proceso siguiente:
 - Formulación de la pregunta
 - La tabla con la frecuencia y porcentaje de respuestas
 - Gráfico de porcentajes alcanzados
 - Análisis e Interpretación de datos

4.2 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN SOBRE DATOS GENERALES

Resultados Procesados de las Encuestas realizadas

Pregunta 1

¿Es usted ingeniero o arquitecto?

Tabla 2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	30	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

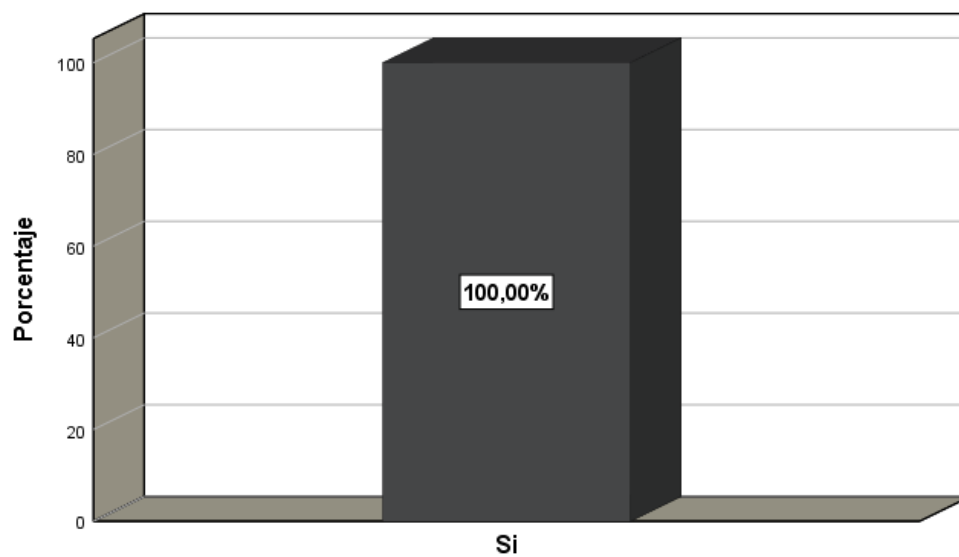


Figura 2 Elaboración propia Datos de encuesta tabla 2

En la Tabla 2 y figura 2 contiene datos sobre la profesión de los encuestados dando como resultado que el 100% de los encuestados son ingenieros civiles.

En tal sentido se comprueba que los ingenieros tienen conocimientos trabajan o han realizado trabajos en construcción.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Pregunta 2

¿Ha sido responsable o supervisión de algún proyecto de construcción?

Tabla 3

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	30	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

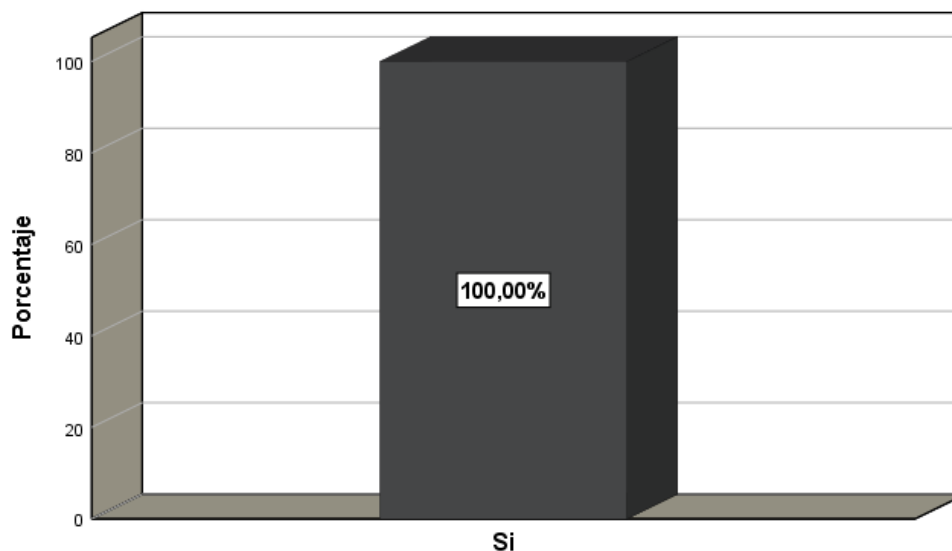


Figura 3 Fuente: Datos de encuesta Tabla 3

En la Tabla 3 y figura 3 contiene la información que el 100% de los profesionales encuestados han sido responsables o supervisores en las obras en las que han trabajado

En tal sentido se comprueba que los ingenieros tienen conocimientos trabajan o han realizado trabajos como responsables o supervisores en proyectos de construcción.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Pregunta 3

¿Cuántos años de experiencia tiene trabajando en la ejecución o supervisión de obras?

Tabla 4

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De 1 a 5 años	4	13.3	13.3	13.3
De 6 a 10 años	8	26.7	26.7	40.0
De 11 a 15 años	10	33.3	33.3	73.3
Mas de 15 años	8	26.7	26.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

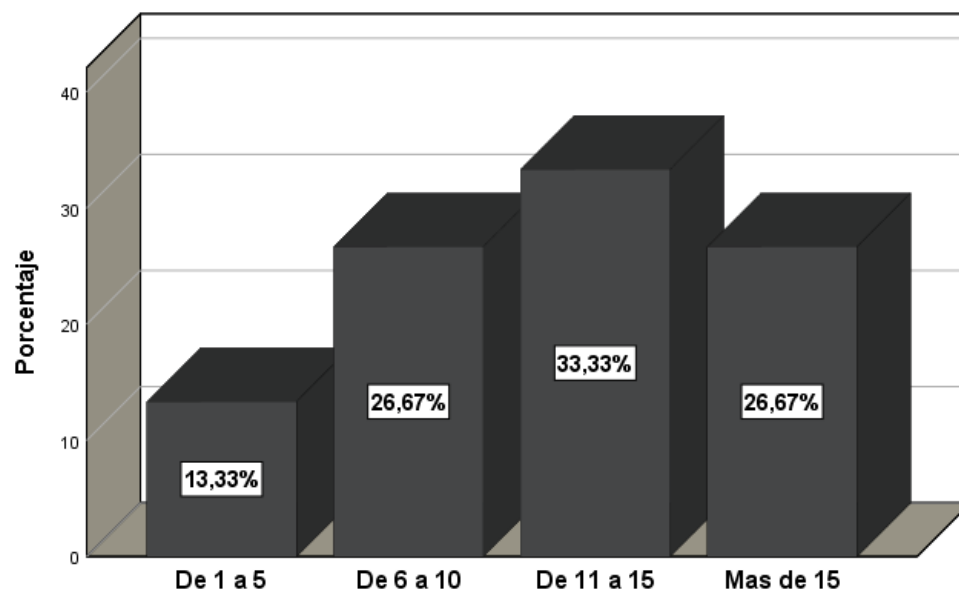


Figura 4 Fuente: Datos de encuesta Tabla 4

En la Tabla 4 y figura 4 que contiene datos sobre el año de experiencia de los profesionales encuestados, se observa que 13.33% tiene entre 1 y 5 años de experiencia, el 26.67% tiene entre 6 a 10 años de experiencia, otro 33.33% entre 11 y 15 años de experiencia y el 26.67% restantes con más de 15 años de experiencia.

En tal sentido se comprueba que los encuestados tienen dominio de conocimientos sobre los temas relacionados con la construcción puesto que el 86.67% de los encuestados tiene más de 6 años de experiencia y un 60% mas de 11 años de experiencia.

Se concluye que los ingenieros encuestados tienen experiencia brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

ANALISIS DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

Pregunta 4

¿En las Obras en donde labora o laboraba consideraba Mejorar la Seguridad durante la construcción?

Tabla 5

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	30	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

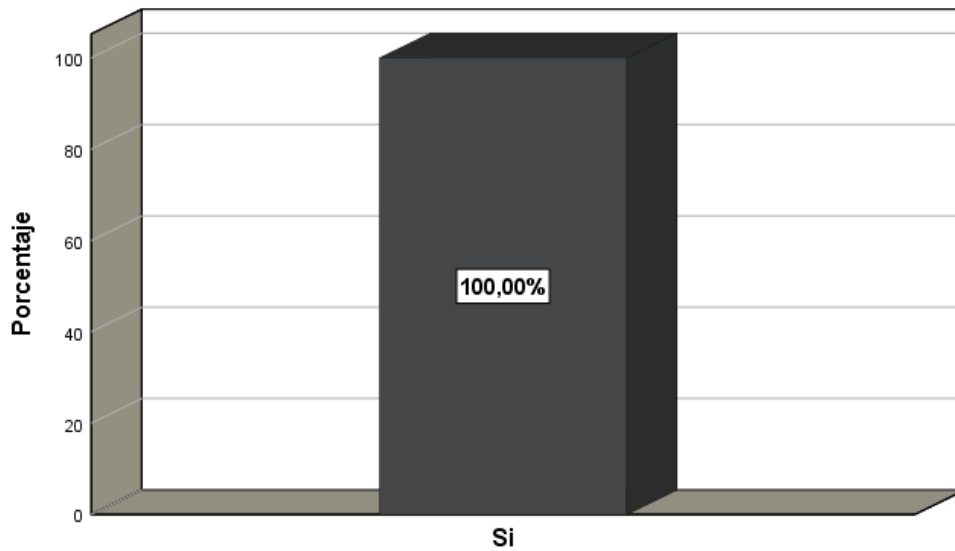


Figura 5 Fuente: Datos de encuesta Tabla 5

El 100% de los encuestados Considero que es necesario mejorar la seguridad durante la construcción.

Se comprueba que todos los encuestados han tomado en cuenta que se debe mejorar la seguridad durante la construcción puesto que existe un problema.

Se concluye que es necesario mejorar la seguridad durante la construcción.

Pregunta 5

¿En sus años de experiencia ha visto accidentes durante la ejecución de obra?

Tabla 6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	2	6.7	6.7	6.7
Si	28	93.3	93.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

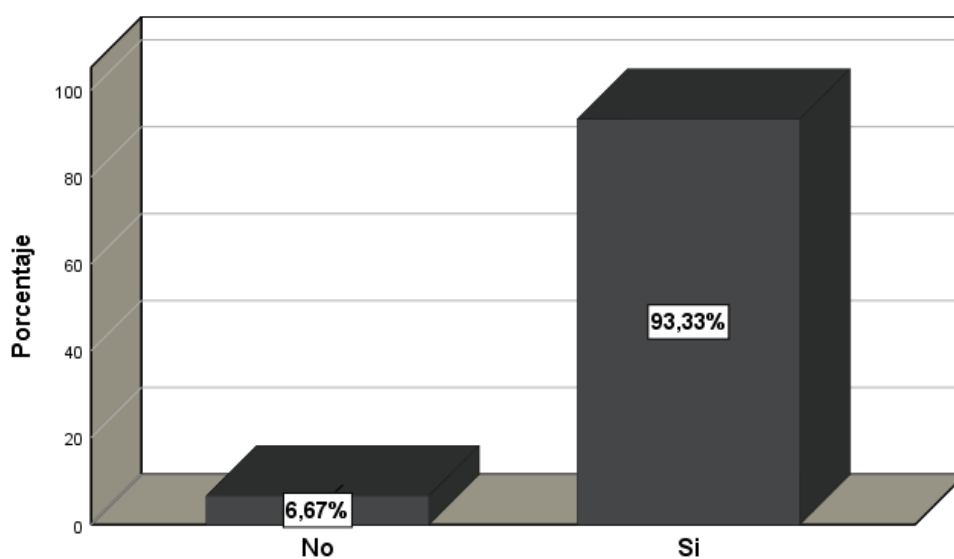


Figura 6 Fuente: Datos de encuesta Tabla 6

En la Tabla 6 y figura 6 nos dice que el 93.33% de los encuestados han visto accidentes durante el proceso de construcción.

En tal sentido se comprueba que hay falencias en la seguridad durante la construcción y se deben realizar mejoras para que no ocurran más accidentes.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Pregunta 6

¿Conoce la G050?

Tabla 7

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	2	6.7	6.7	6.7
Si	28	93.3	93.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

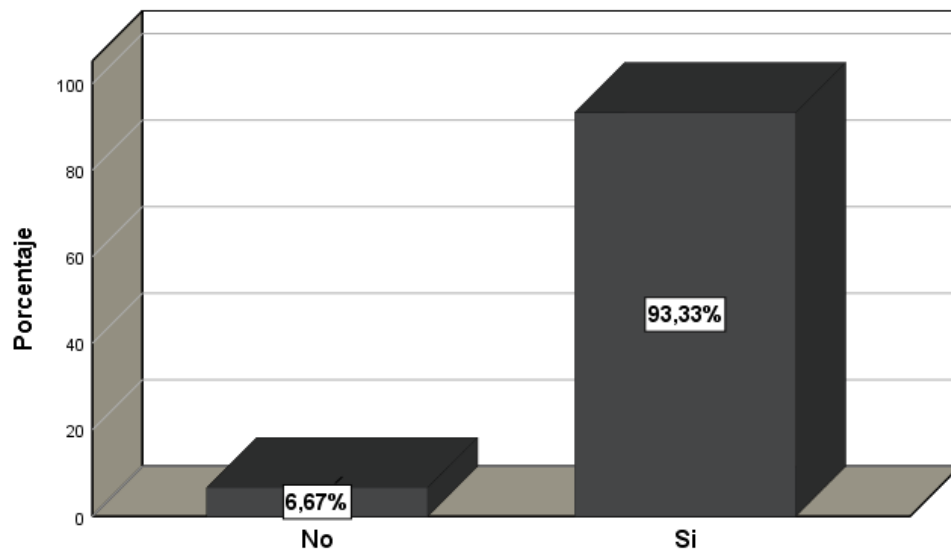


Figura 7 Fuente: Datos de encuesta Tabla 7

En la Tabla 7 y figura 7 que contiene datos sobre el conocimiento de la norma G050 que tienen los encuestados, se observa que 93.33% conoce la norma G050,

En tal sentido se comprueba que el 93.33% los encuestados conocen la norma G050 seguridad durante la construcción.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Pregunta 7

¿Conoce la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo?

Tabla 8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	2	6.7	6.7	6.7
Si	28	93.3	93.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

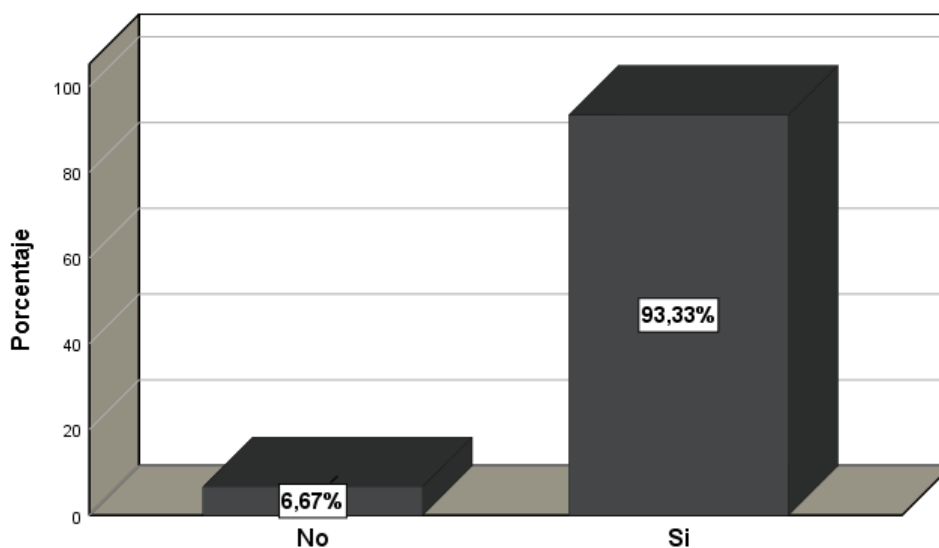


Figura 8 Fuente: Datos de encuesta Tabla 8

En la Tabla 8 y figura 8 que contiene datos sobre el conocimiento de la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo por parte de los encuestados, se observa que 93.33% tiene conocimientos de esta ley.

En tal sentido se comprueba que los encuestados tienen dominio de conocimientos sobre los temas relacionados con la seguridad en el trabajo puesto que el 93.33% conoce la ley.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación y conocen el tema

Pregunta 8

¿Considera que la norma G050 está incompleta o tiene falencias?

Tabla 9

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	3	10.0	10.0	10.0
Si	27	90.0	90.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

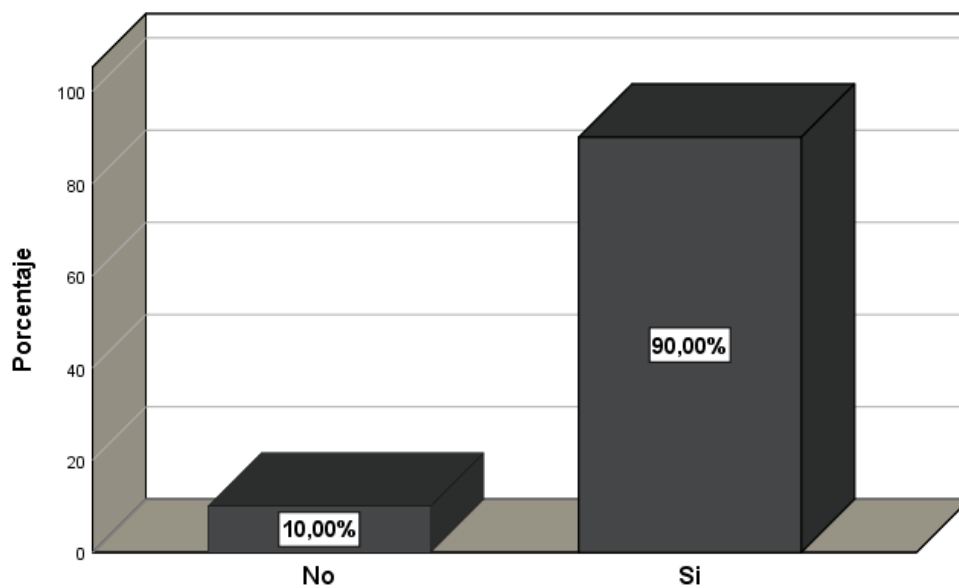


Figura 9 Fuente: Datos de encuesta Tabla 9

En la Tabla 9 y figura 9 indica que el 90% de los ingenieros encuestados considera que la norma G050 tiene falencias por lo tanto que se debe mejorar.

En tal sentido se comprueba que 90% de los ingenieros encuestados observa que existe un problema con esta norma.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Pregunta 9

¿Considera Usted que lo que establece la norma “G 050 Seguridad y Salud durante la Construcción” es suficientes para desarrollar adecuadamente la Seguridad en el Trabajo en la ejecución de obras?

Tabla 10

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Si	3	10.0	10.0	10.0
	No	27	90.0	90.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

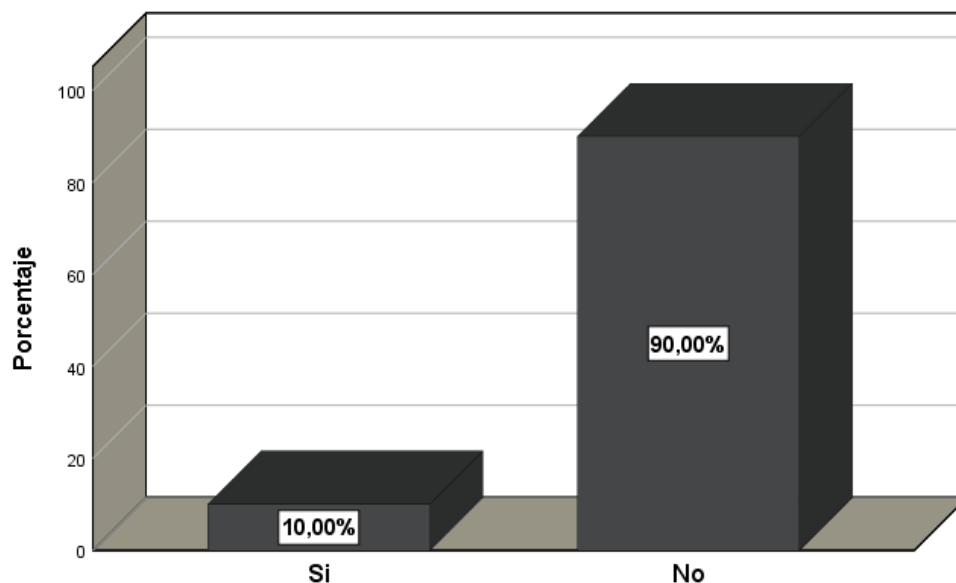


Figura 10 Fuente: Datos de encuesta Tabla 10

En la Tabla 10 y figura 10 que indica que el para el 90% de los ingenieros encuestados lo que establece la norma G050 no es suficiente para desarrollar adecuadamente la seguridad durante la construcción.

En tal sentido se comprueba que el 90% de los ingenieros encuestados consideran que esta norma se debe mejorar para desarrollar mejor la seguridad durante la construcción.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación

Nivel de conocimiento de encuestados

Tabla 11

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo Nivel de conocimiento	4	13.3	13.3	13.3
Alto Nivel de Conocimiento	26	86.7	86.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

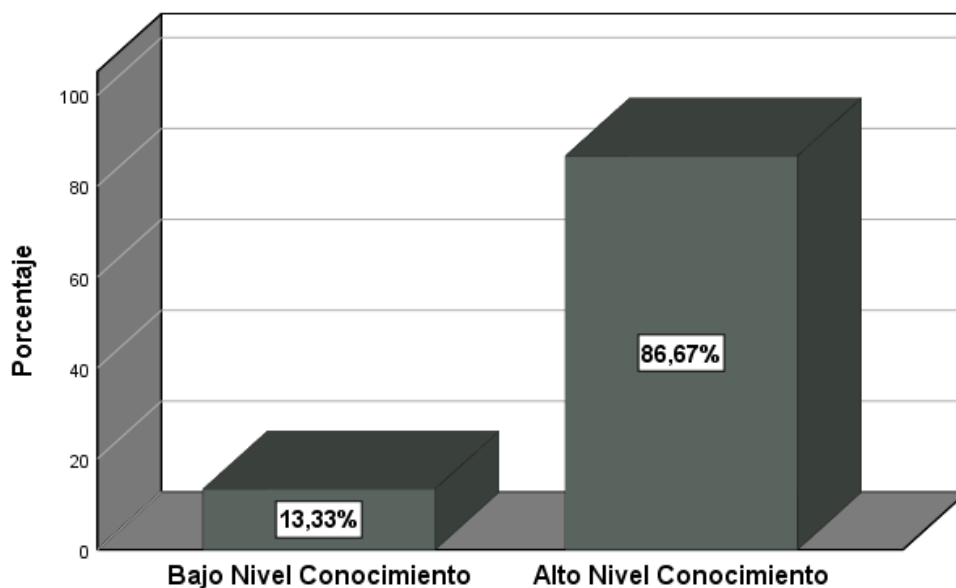


Figura 11 Fuente: Datos de encuesta Tabla 11

En la Tabla 11 y figura 11 que contiene datos sobre el nivel de conocimiento de los encuestados en el contexto de la presente investigación, se observa que 86.67% tiene un alto nivel de conocimiento del tema.

En tal sentido se comprueba que los encuestados tienen dominio de conocimientos sobre los temas relacionados con la norma G050.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

ANALISIS DEL NIVEL DE ACEPTACION DE LA PROPUESTA

Pregunta 10

¿Considera Usted que mejorando la norma G050 disminuirán los accidentes durante la construcción?

Tabla 12

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	1	3.3	3.3	3.3
Si	29	96.7	96.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

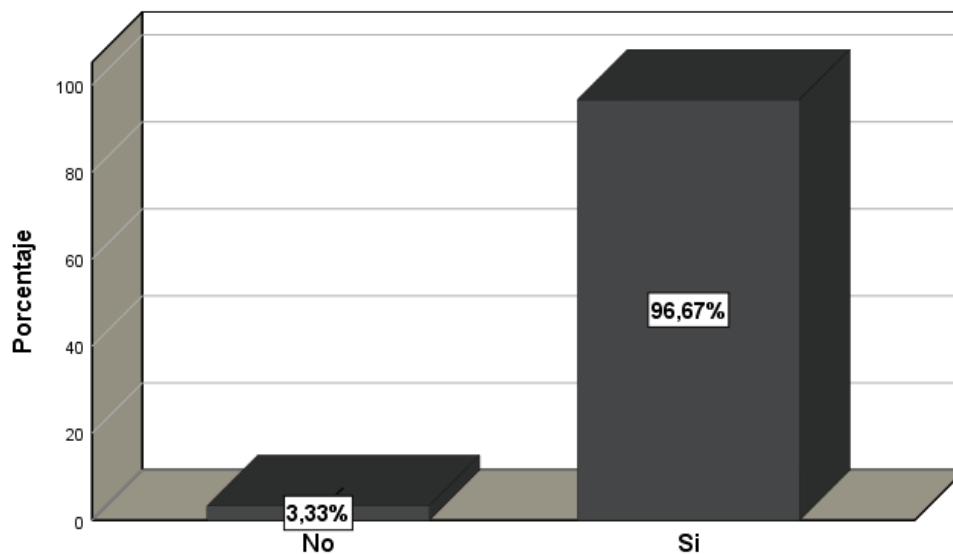


Figura 12 Fuente: Datos de encuesta Tabla 12

En la Tabla 12 y figura 12 que contiene datos sobre el año de experiencia de los profesionales encuestados, se observa que 96.67% de los ingenieros encuestados consideran que mejorando la norma G050 disminuirán los accidentes durante la construcción.

En tal sentido se comprueba que los encuestados el 96.67% de los ingenieros encuestados concuerdan que mejorando la norma G050 disminuirán los accidentes durante la construcción .

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Pregunta 11

Mejorará la norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción si se complementa con:

- Penalidades
- Auditorías internas y externas
- Incluir los lineamientos del IPERC (Identificación de peligros y evaluación de riesgos continuo)
- Incluir partidas de Voladuras.
- Participación de todo el personal.

Tabla 13

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	1	3.3	3.3	3.3
Si	29	96.7	96.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

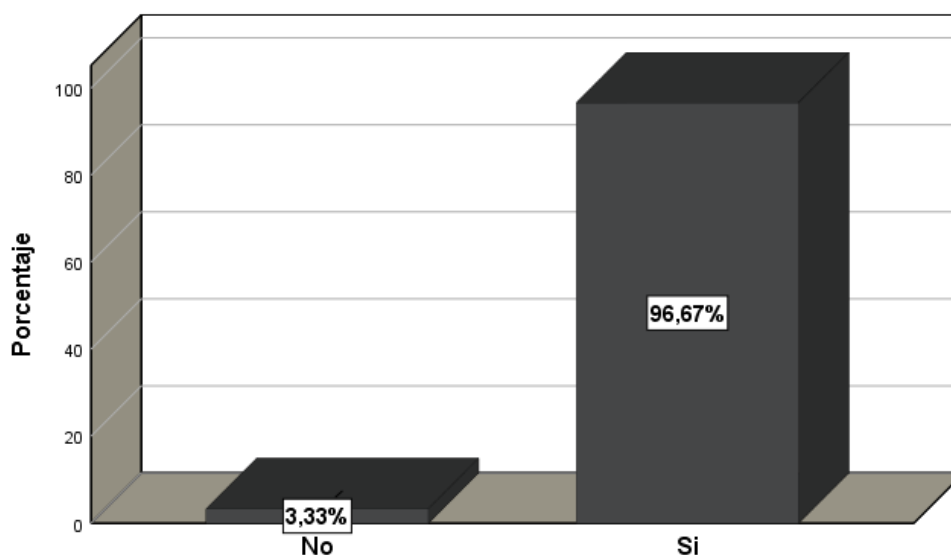


Figura 13 Fuente: Datos de encuesta Tabla 13

En la Tabla 13 y figura 13 nos indica que el 96.67% de los encuestados concuerda que la norma G050 mejorara si se le incluyen esos parámetros en seguridad.

Se comprueba que 96.67% de los ingenieros encuestados coinciden que al complementar la norma con esos parámetros se mejorara.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Pregunta 12

Para usted ¿Los siguientes indicadores permiten mejorar el estado de la Seguridad en la Ejecución de Obras?

- Prevención de accidentes
- Frecuencia de accidentes
- Incidentes
- Riesgos
- Actos y condiciones inseguras

Tabla 14

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	3	10.0	10.0	10.0
Si	27	90.0	90.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

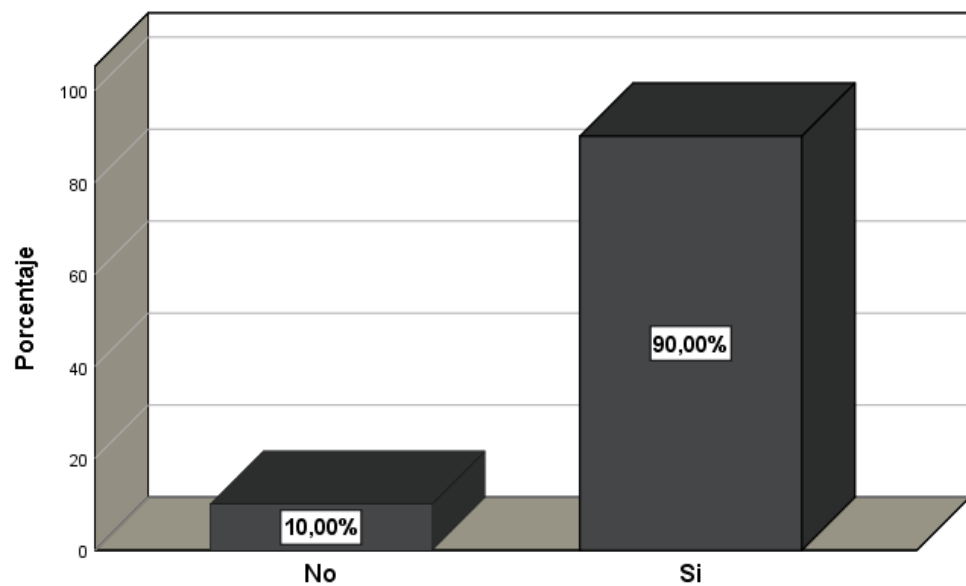


Figura 14 Fuente: Datos de encuesta Tabla 14

En la Tabla 14 y figura 14 que contiene datos sobre los indicadores que se utilizaran para la presente tesis, con un 90% de aceptación por parte de los ingenieros encuestados.

En tal sentido se comprueba que los encuestados coinciden que es estos indicadores son necesarios para la mejora de la norma G050.

Pregunta 13

Para Usted ¿Las siguientes acciones, formatos y/o documentos son necesarios para mejorar la Seguridad durante la construcción?

- Evaluación y seguimiento
- Aplicación de lineamientos
- Alineamiento a la ley 29783 y otras normas de seguridad.
- Procedimientos de trabajos
- Control

Tabla 15

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	3	10.0	10.0	10.0
Si	27	90.0	90.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

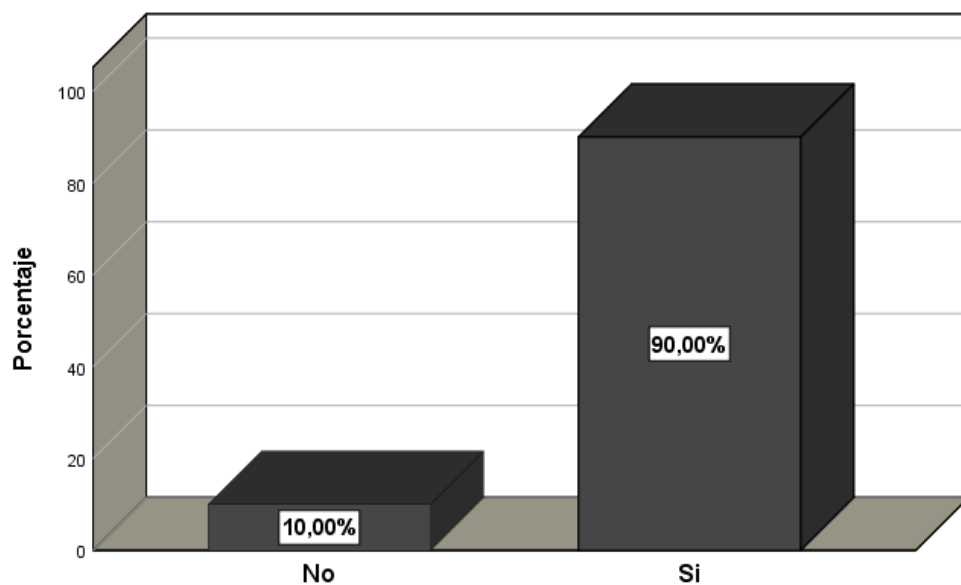


Figura 15 Fuente: Datos de encuesta Tabla 15

En la Tabla 15 y figura 15 indica que para el 90% de los ingenieros encuestados hay que modificar o agregarle nuevos formatos y documentos a la norma G050 de seguridad durante la construcción.

En tal sentido se comprueba que es necesario realizar estas mejoras a la norma G050 Seguridad durante la construcción.

Se concluye que los ingenieros encuestados concuerdan con la decisión de desarrollar las mejoras a la norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción.

NIVEL DE ACEPTACION DE LA PROPUESTA

Tabla 16 Nivel de aceptación de la propuesta

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Baja Aceptacion	1	3.3	3.3	3.3
Alta Aceptacion	29	96.7	96.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas

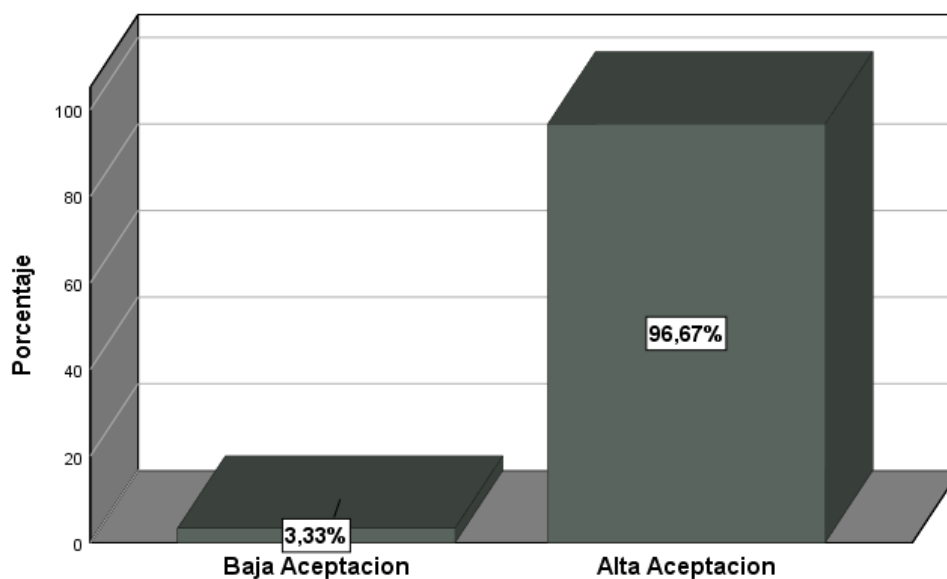


Figura 16 Fuente: Datos de encuesta Tabla 16

Con las preguntas realizadas sobre la propuesta de la presente investigación nos brinda un nivel de aceptación del 96.67% de los ingenieros encuestados por lo cual se comprueba que es necesario realizar el desarrollo de la presente investigación.

Se concluye que es necesario mejorar la norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción.

CAPITULO V

PROPUESTA

5.1. DEFINICION DE LA PROPUESTA

Es una propuesta de innovación que tiene la finalidad de mejorar la norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción en el Perú en el 2018 que contiene 3 procesos descritos en el grafico que se caracteriza con el análisis de la ley y distintos reglamentos nacionales actuales en seguridad.

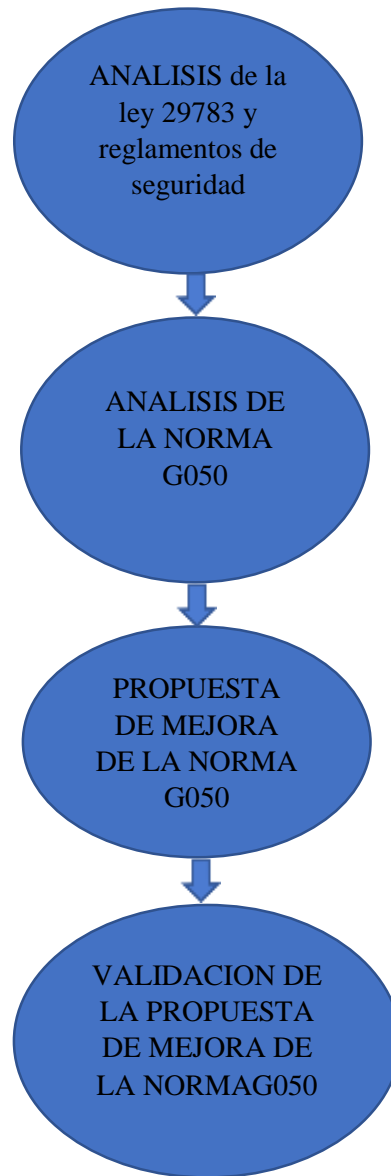
5.2 CARACTERIZACION DE LA PROPUESTA

- A) Es normativa
- B) Requiere agregar y modificar puntos adicionales de mejora en seguridad
- C) Exige mecanismos de aplicación para probar su efectividad, la cual se validó con expertos en seguridad.

5.3 ENFOQUE DE ANALISIS DE LA INNOVACION

Enfoque causal, porque la propuesta está diseñada para asegurar la mejora de la norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción a nivel nacional, en base al análisis realizado a la ley de seguridad y reglamentos de seguridad en el Perú

5.4 MODELO LA PROPUESTA



Fuente: Elaboración propia

5.5 CARACTERIZACION DE LOS PROCEDIMIENTOS DE MEJORAMIENTO DE LA NORMA G050.

Para desarrollar el mejoramiento de la norma G050 se propusieron los siguientes pasos:

1. Analizar las distintas leyes y normativas a nivel nacional a cada ley descripción un pequeño resumen.
2. Análisis de la norma la norma G050 seguridad durante la construcción
3. Propuesta de mejora de la G050 como estaba y como queda
4. Validación por medio de expertos

5.6 ANÁLISIS DE LA LEY 29783 Y SU REGLAMENTO EN APLICACIONES A LA NORMA G050 (El Peruano, 2011, pág. 448694) (El Peruano, 2012, pág. 464862)

Según la ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (El Peruano, 2011, p. 448695), publicado en las Normas legales del diario El Peruano en su artículo 1 referido al **Objeto de la Ley indica:**

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del

diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

En el artículo anterior el objetivo de la ley 29783 nos indica que hay que promover una cultura de prevención de riesgos lo cual no está en el objetivo de la norma G050 por lo cual debe incluirse para mejorar la seguridad durante la construcción.

En el artículo 27 de la mencionada ley señala la disposición del trabajador en la organización del trabajo de la ley 29783 (El Peruano, 2011, p. 448698)

El empleador define los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones para que todo trabajador de la organización esté capacitado para asumir deberes y obligaciones relativos a la seguridad y salud, debiendo establecer programas de capacitación y entrenamiento como parte de la jornada laboral, para que se logren y mantengan las competencias establecidas.

Según este artículo el empleador asignara los puestos de trabajo en obra según la capacidad o conocimientos y experiencia del trabajador, para que cada trabajador esté capacitado para asumir sus deberes y obligaciones relacionados con la seguridad efectuando un programa de capacitaciones como parte del trabajo, por lo cual es importante agregarlo a la norma G050.

Por otro lado el Artículo 27° del reglamento de la ley 29783 (El Peruano, 2012) nos dice que:

El empleador, en cumplimiento del deber de prevención y del artículo 27° de la Ley, garantiza que los trabajadores sean capacitados en materia de prevención. La formación debe estar centrada:

- a) En el puesto de trabajo específico o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato.
- b) En los cambios en las funciones que desempeñe, cuando éstos se produzcan.
- c) En los cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo, cuando éstos se produzcan.
- d) En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos.
- e) En la actualización periódica de los conocimientos.

Para la capacitación de los trabajadores de la micro y pequeña empresa, la Autoridad Administrativa de Trabajo brinda servicios gratuitos de formación en seguridad y salud en el trabajo.

Análisis: El artículo 27 del reglamento de la ley indica de maneras en las que el empleador debe realizar las capacitaciones a sus trabajadores, de acuerdo al trabajo que desempeñan para que mejore la seguridad según su trabajo asignado, por lo cual es importante que se agregue a la norma G050.

En el Artículo 28 del reglamento de la ley (El Peruano, 2012) señala:

La capacitación, cualquiera que sea su modalidad, debe realizarse dentro de la jornada de trabajo.

La capacitación puede ser impartida por el empleador, directamente o través de terceros. En ningún caso el costo de la formación recae sobre los trabajadores, debiendo ser asumido íntegramente por el empleador.

La capacitación en obras de construcción debe realizarse dentro del horario de trabajo y el empleador es el que asumirá el costo de esta.

Artículo 29° del reglamento de la ley 29783 (El Peruano, 2011)

Los programas de capacitación deben:

- a) Hacerse extensivos a todos los trabajadores, atendiendo de manera específica a los riesgos existentes en el trabajo.
- b) Ser impartidos por profesionales competentes y con experiencia en la materia.
- c) Ofrecer, cuando proceda, una formación inicial y cursos de actualización a intervalos adecuados.
- d) Ser evaluados por parte de los participantes en función a su grado de comprensión y su utilidad en la labor de prevención de riesgos.
- e) Ser revisados periódicamente, con la participación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, y ser modificados, de ser necesario, para garantizar su pertinencia y eficacia.

f) Contar con materiales y documentos idóneos.

g) Adecuarse al tamaño de la organización y a la naturaleza de sus actividades y riesgos.

Este artículo nos indica en que forma el empleador debe realizar las capacitaciones para que este las realice de la mejor manera.

Según la ley 29783 indica en Artículo 29 (El Peruano, 2011)

Comités de seguridad y salud en el trabajo en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo Los empleadores con veinte o más trabajadores a su cargo constituyen un comité de seguridad y salud en el trabajo, cuyas funciones son definidas en el reglamento, el cual está conformado en forma paritaria por igual número de representantes de la parte empleadora y de la parte trabajadora. Los empleadores que cuenten con sindicatos mayoritarios incorporan un miembro del respectivo sindicato en calidad de observador

En la ley 29783 en su artículo 29 menciona que los empleadores con veinte o más trabajadores a su cargo deben constituir un comité de seguridad la misma que debería ser incluida en la norma G050 para que mejore su control y seguimiento en seguridad.

De la ley 29783 (El Peruano, 2011) “Artículo 30. Supervisor de seguridad y salud en el trabajo. En los centros de trabajo con menos de veinte trabajadores son los mismos trabajadores quienes nombran al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.”

Análisis: Según la ley indica 20 trabajadores a comparación de la norma que indica 25 en ese sentido la recomendación de la ley debe ser incluida en la norma G050

Son los trabajadores quienes eligen a sus representantes ante el comité de seguridad y salud en el trabajo o sus supervisores de seguridad y salud en el trabajo

Análisis: Para la elección del comité de seguridad los miembros serán escogidos en elecciones.

En el Artículo 32 de la ley 29783 señala las Facilidades de los representantes y supervisores. (El Peruano, 2014)

Los miembros del comité paritario y supervisores de seguridad y salud en el trabajo tienen el derecho a obtener, previa autorización del mismo comité, una licencia con goce de haber para la realización de sus funciones, de protección contra el despido incausado y de facilidades para el desempeño de sus funciones en sus respectivas áreas de trabajo, seis meses antes y hasta seis meses después del término de su función.

Las funciones antes señaladas son consideradas actos de concurrencia obligatoria que se rigen por el artículo 32 de la Ley de Relaciones Colectivas

de Trabajo. La ampliación de la licencia sin goce de haber requiere la opinión favorable del comité paritario”.

Este artículo fue modificado con la ley 30222 que actualiza la ley 29783 en la cual nos indica que los miembros del comité y supervisores de seguridad tienen derecho a obtener una licencia con goce de haber para la realización de sus funciones pero que esta debe estar autorizada por el comité de seguridad, en la norma G050 no se toca este tema, pero es importante que se conozca las facilidades que se les debe brindar a los representantes y supervisores

Luego en el Artículo 39° del reglamento de la Ley indica que (El Peruano, 2012), “El empleador que tenga menos de veinte (20) trabajadores debe garantizar que la elección del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo se realice por los trabajadores.”

Análisis: Al igual que el artículo 30 el artículo 39 de la ley 29783 debe implementarse en la norma G050 para elegir al supervisor de seguridad en obras con menos de 20.

En Artículo 40° del reglamento de la Ley nos indica los objetivos del comité de seguridad y salud.

Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene por objetivos promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y

la normativa nacional, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador.

Análisis: Es importante que los trabajadores en construcción conozcan los objetivos del comité de seguridad y salud en el trabajo para que desarrollen su labor de la mejor manera.

“Artículo 42° del reglamento de la Ley nos indica cuales son las funciones del comité de seguridad

Son funciones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- a) Conocer los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad del servicio de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud del empleador.
- c) Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- d) Conocer y aprobar la Programación Anual del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- e) Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- f) Aprobar el plan anual de capacitación de los trabajadores sobre seguridad y salud en el trabajo.

- g) Promover que todos los nuevos trabajadores reciban una adecuada formación, instrucción y orientación sobre prevención de riesgos.
- h) Vigilar el cumplimiento de la legislación, las normas internas y las especificaciones técnicas del trabajo relacionadas con la seguridad y salud en el lugar de trabajo; así como, el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- i) Asegurar que los trabajadores conozcan los reglamentos, instrucciones, especificaciones técnicas de trabajo, avisos y demás materiales escritos o gráficos relativos a la prevención de los riesgos en el lugar de trabajo.
- j) Promover el compromiso, la colaboración y la participación activa de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos del trabajo, mediante la comunicación eficaz, la participación de los trabajadores en la solución de los problemas de seguridad, la inducción, la capacitación, el entrenamiento, concursos, simulacros, entre otros.
- k) Realizar inspecciones periódicas en las áreas administrativas, áreas operativas, instalaciones, maquinaria y equipos, a fin de reforzar la gestión preventiva.
- l) Considerar las circunstancias e investigar las causas de todos los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales que ocurran en el lugar de trabajo, emitiendo las recomendaciones respectivas para evitar la repetición de éstos.

- m) Verificar el cumplimiento y eficacia de sus recomendaciones para evitar la repetición de los accidentes y la ocurrencia de enfermedades profesionales.
- n) Hacer recomendaciones apropiadas para el mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, velar porque se lleven a cabo las medidas adoptadas y examinar su eficiencia.
- o) Analizar y emitir informes de las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales ocurridas en el lugar de trabajo, cuyo registro y evaluación deben ser constantemente actualizados por la unidad orgánica de seguridad y salud en el trabajo del empleador.
- p) Colaborar con los servicios médicos y de primeros auxilios.
- q) Supervisar los servicios de seguridad y salud en el trabajo y la asistencia y asesoramiento al empleador y al trabajador.
- r) Reportar a la máxima autoridad del empleador la siguiente información:
 - r.1) El accidente mortal o el incidente peligroso, de manera inmediata.
 - r.2) La investigación de cada accidente mortal y medidas correctivas adoptadas dentro de los diez (10) días de ocurrido.
 - r.3) Las estadísticas trimestrales de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.
 - r.4) Las actividades trimestrales del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- s) Llevar en el Libro de Actas el control del cumplimiento de los acuerdos.

t) Reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa anual, y en forma extraordinaria para analizar accidentes que revistan gravedad o cuando las circunstancias lo exijan.”

Análisis: El comité de seguridad y salud en obra tiene que tener conocimiento de cuáles son las funciones que van a desempeñar en esta, para que ejecuten de la mejor manera la labor que se les encomendó al ser elegidos por los otros trabajadores.

“Artículo 43° del reglamento de la Ley. (17) - El número de personas que componen el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es definido por acuerdo de partes no pudiendo ser menor de cuatro (4) ni mayor de doce (12) miembros. Entre otros criterios, se podrá considerar el nivel de riesgo y el número de trabajadores.

A falta de acuerdo, el número de miembros del Comité no es menor de seis (6) en los empleadores con más de cien (100) trabajadores, agregándose al menos a dos (2) miembros por cada cien (100) trabajadores adicionales, hasta un máximo de doce (12) miembros.”

Análisis: El empleador tiene que tener conocimiento del número de trabajadores que necesitara para la conformación del comité de seguridad para que estos puedan desempeñar su labor de la mejor manera.

“Artículo 46° del reglamento de la Ley. (18) - El empleador debe proporcionar al personal que conforma el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o al Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, una tarjeta de identificación o un distintivo especial visible, que acredite su condición.”

Análisis: El comité de seguridad en obra tiene que distinguirse del resto de los trabajadores para que puedan ser identificados con facilidad.

“Artículo 47° del reglamento de la Ley. (19)- Para ser integrante del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo se requiere:

- a) Ser trabajador del empleador.
- b) Tener dieciocho (18) años de edad como mínimo.
- c) De preferencia, tener capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo o laborar en puestos que permitan tener conocimiento o información sobre riesgos laborales.”

Análisis: En el artículo 47 del reglamento de la ley nos dice los requisitos que necesita tener el trabajador para poder ser parte del comité de seguridad y salud en la obra por lo cual debería ser incluido en la norma G050

“Artículo 49° del reglamento de la Ley. (21) - Los trabajadores eligen a sus representantes, titulares y suplentes, ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, con excepción del personal de dirección y de

confianza. Dicha elección se realiza mediante votación secreta y directa. Este proceso electoral está a cargo de la organización sindical mayoritaria, en concordancia con lo señalado en el artículo 9° del Texto Único Ordenado de la Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 010- 2003-TR. En su defecto, está a cargo de la organización sindical que afilie el mayor número de trabajadores en la empresa o entidad empleadora.

Cuando no exista organización sindical, el empleador debe convocar a la elección de los representantes de los trabajadores ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, la cual debe ser democrática, mediante votación secreta y directa, entre los candidatos presentados por los trabajadores.

El acto de elección deberá registrarse en un acta que se incorpora en el Libro de Actas respectivo. Una copia del acta debe constar en el Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La nominación de los candidatos debe efectuarse quince (15) días hábiles antes de la convocatoria a elecciones, a fin de verificar que éstos cumplan con los requisitos legales.”

Análisis: Los miembros del comité de seguridad de obra son electos por los demás trabajadores con excepción del personal de dirección y confianza, a su vez nos dice que hay que proceder a elecciones para elegir a los miembros del comité de seguridad.

- **“Artículo 50° del reglamento de la Ley. (22)** - La convocatoria a la instalación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo corresponde al empleador. Dicho acto se lleva a cabo en el local de la empresa, levantándose el acta respectiva.”

Análisis: Este punto se tiene que añadir a la norma G050, el empleador tiene que saber que es quien tiene que hacer la convocatoria parara la instalación del comité de seguridad y salud y realizar el acta según respectiva

“Artículo 51° del reglamento de la Ley. (23) - El acto de constitución e instalación; así como, toda reunión, acuerdo o evento del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, deben ser asentados en un Libro de Actas, exclusivamente destinado para estos fines.”

- **Artículo 52° del reglamento de la Ley. - (24)** El Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo debe llevar un registro donde consten los acuerdos adoptados con la máxima autoridad de la empresa o empleador.

Análisis: El supervisor debe cumplir su función de tener un registro de los acuerdos que realice con el empleador.

“Artículo 53° del reglamento de la Ley. (25) - En la constitución e instalación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo se levanta un acta que debe contener la siguiente información mínima:

- a) Nombre del empleador

- b) Nombres y cargos de los miembros titulares
- c) Nombres y cargos de los miembros suplente
- d) Nombre y cargo del observador designado por la organización sindical, en aplicación del artículo 29° de la Ley, de ser el caso
- e) Lugar, fecha y hora de la instalación
- f) Otros de importancia.”

Análisis: Para que se realice bien la constitución del comité de seguridad en obra el empleador debe conocer la información que tiene que colocar en el acta de constitución del comité de seguridad.

El Artículo 54° del reglamento de la Ley indica

“El empleador debe garantizar el cumplimiento de los acuerdos adoptados por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.”

Análisis: El empleador debe cumplir todos los acuerdos adoptados con el comité de seguridad de obra.

Artículo 56° del reglamento de la Ley nos indica como es que esta conformado el comité de seguridad de la obra

El Comité está conformado por:

- a) El Presidente, que es elegido por el propio Comité, entre los representantes.
- b) El Secretario, que es el responsable de los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo o uno de los miembros del Comité elegido por consenso.

c) Los miembros, quienes son los demás integrantes del Comité designados de acuerdo a los artículos 48° y 49 del presente Reglamento.

Análisis: El empleador tiene que tener conocimiento sobre quienes conforman el comité de seguridad y salud.

Artículo 57° del reglamento de la Ley 29783 nos indica las funciones del presidente del comité de seguridad (El Peruano, 2012), “El Presidente es el encargado de convocar, presidir y dirigir las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como facilitar la aplicación y vigencia de los acuerdos de éste. Representa al comité ante el empleador.”

Artículo 58° del reglamento de la Ley (El Peruano, 2012)“El Secretario está encargado de las labores administrativas del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.”

Artículo 59° del reglamento de la Ley. (El Peruano, 2012)

“Los miembros, entre otras funciones señaladas en el presente Reglamento, aportan iniciativas propias o del personal del empleador para ser tratadas en las sesiones y son los encargados de fomentar y hacer cumplir las disposiciones o acuerdos tomados por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.”

Análisis: Es importante que cada miembro del comité de seguridad tenga conocimiento de su roll como parte del comité del comité de seguridad.

Las Responsabilidades del empleador dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo están en el Artículo 35 de la ley 29783. (El Peruano, 2011)

Para mejorar el conocimiento sobre la seguridad y salud en el trabajo el empleador debe:

- a) Entregar a cada trabajador copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Realizar no menos de cuatro capacitaciones al año en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- c) Adjuntar al contrato de trabajo la descripción de las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo.
- d) Brindar facilidades económicas y licencias con goce de haber para la participación de los trabajadores en cursos de formación en la materia.
- e) Elaborar un mapa de riesgos con la participación de la organización sindical, representantes de los trabajadores, delegados y el comité de seguridad y salud en el trabajo, el cual debe exhibirse en un lugar visible.

Análisis: El empleador tiene que tener conocimiento de sus responsabilidades en seguridad en la obra.

En el Artículo 46 de la ley 29783. Disposiciones del mejoramiento continuo (El Peruano, 2011)

Las disposiciones adoptadas para la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo tienen en cuenta:

- a) Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa.
- b) Los resultados de las actividades de identificación de los peligros y evaluación de los riesgos.
- c) Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.
- d) La investigación de accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.
- e) Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa.
- f) Las recomendaciones del comité de seguridad y salud en el trabajo, o del supervisor de seguridad y salud en el trabajo y por cualquier miembro de la empresa en pro de mejoras.
- g) Los cambios en las normas legales.
- h) Los resultados de las inspecciones de trabajo y sus respectivas medidas de recomendación, advertencia y requerimiento.
- i) Los acuerdos convencionales y actas de trabajo.

Análisis: En la seguridad siempre se encontrarán nuevos problemas o riesgos que pueden o no estar en el plan de seguridad por esto cada vez que se encuentre un nuevo riesgo o peligro.

- El Artículo 48 de la ley 29783 nos dice el Rol del empleador
- El empleador ejerce un firme liderazgo y manifiesta su respaldo a las actividades de su empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo; asimismo, debe estar comprometido a fin de proveer y mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable en concordancia con las mejores prácticas y con el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

El Artículo 49 de la ley 29783 nos indica las Obligaciones del empleador

El empleador, entre otras, tiene las siguientes obligaciones:

- a) Garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en el desempeño de todos los aspectos relacionados con su labor, en el centro de trabajo o con ocasión del mismo.
- b) Desarrollar acciones permanentes con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes.
- c) Identificar las modificaciones que puedan darse en las condiciones de trabajo y disponer lo necesario para la adopción de medidas de prevención de los riesgos laborales.
- d) Practicar exámenes médicos cada dos años, de manera obligatoria, a cargo del empleador.

Los exámenes médicos de salida son facultativos, y podrán realizarse a solicitud del empleador o trabajador. En cualquiera de los casos, los costos de los exámenes médicos los asume el empleador. En el caso de los

trabajadores que realizan actividades de alto riesgo, el empleador se encuentra obligado a realizar los exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral. El reglamento desarrollará, a través de las entidades competentes, los instrumentos que fueran necesarios para acotar el costo de los exámenes médicos”.

e) Garantizar que las elecciones de los representantes de los trabajadores se realicen a través de las organizaciones sindicales; y en su defecto, a través de elecciones democráticas de los trabajadores.

f) Garantizar el real y efectivo trabajo del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo, asignando los recursos necesarios.

g) Garantizar, oportuna y apropiadamente, capacitación y entrenamiento en seguridad y salud en el centro y puesto de trabajo o función específica, tal como se señala a continuación:

1. Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración.
2. Durante el desempeño de la labor.
3. Cuando se produzcan cambios en la función o puesto de trabajo o en la tecnología.

ANALISIS: El artículo 49 de la norma ley de seguridad y salud en el trabajo nos dice las obligaciones que tiene que cumplir el empleador y sería importante incluirlo en la norma G050, este articulo se encuentra actualizado según la modificatoria a la ley 29783

- El Artículo 54 de la ley 29783 nos habla. Sobre el deber de prevención.
- El deber de prevención abarca también toda actividad que se desarrolle durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, o en el desplazamiento a la misma, aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Artículo 55 de la ley 29783 nos indica sobre el Control de zonas de riesgo “El empleador controla y registra que solo los trabajadores, adecuada y suficientemente capacitados y protegidos, accedan a los ambientes o zonas de riesgo grave y específico.”

En el Artículo 56 de la ley 29783. Exposición en zonas de riesgo “El empleador prevé que la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales concurrentes en el centro de trabajo no generen daños en la salud de los trabajadores.”

Artículo 57 de la ley 29783 toca el punto de evaluación de riesgos

Evaluación de riesgos, El empleador actualiza la evaluación de riesgos una vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones de trabajo o se hayan producido daños a la salud y seguridad en el trabajo.

Si los resultados de la evaluación de riesgos lo hacen necesarios, se realizan:

- a) Controles periódicos de la salud de los trabajadores y de las condiciones de trabajo para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

De la ley 29783 Artículo 60 habla sobre los Equipos para la protección

“El empleador proporciona a sus trabajadores equipos de protección personal adecuados, según el tipo de trabajo y riesgos específicos presentes en el desempeño de sus funciones, cuando no se puedan eliminar en su origen los riesgos laborales o sus efectos perjudiciales para la salud este verifica el uso efectivo de los mismos.”

También en el Artículo 61 de la ley encontramos. “Revisión de indumentaria y equipos de trabajo El empleador adopta las medidas necesarias, de manera oportuna, cuando se detecte que la utilización de indumentaria y equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.”

Análisis Art 60 y 61: El empleador según indica la ley brindara a sus trabajadores los implementos de seguridad de acuerdo a su función que realicen en la obra, además tendrá que tomar las medidas necesarias para que estos se mantengan en óptimas condiciones.

Artículo 75 de la ley 29783 nos habla sobre la Participación en la identificación de riesgos y peligros

Los representantes de los trabajadores en seguridad y salud en el trabajo participan en la identificación de los peligros y en la evaluación de los riesgos en el trabajo, solicitan al empleador los resultados de las evaluaciones, sugieren las medidas de control y hacen seguimiento de estas.

En caso de no tener respuesta satisfactoria, pueden recurrir a la autoridad administrativa de trabajo.

El comité de seguridad y salud de la obra debe participar de la identificación de peligros y aportar ideas para controlarlos

En el Artículo 76 de la ley 29783 nos indica Adecuación del trabajador al puesto de trabajo

Los trabajadores tienen derecho a ser transferidos en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo para su seguridad y salud, sin menoscabo de sus derechos remunerativos y de categoría.

En caso el trabajador no pueda seguir cumpliendo su labor tiene derecho a ser transferido a otro puesto donde pueda realizar su trabajo con menos riesgos

Artículo 79 de la ley 29783 nos indica las Obligaciones del trabajador

En materia de prevención de riesgos laborales, los trabajadores tienen las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva, siempre y cuando hayan sido previamente informados y capacitados sobre su uso.
- c) No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados.
- d) Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo y de las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera o cuando, a su parecer, los datos que conocen ayuden al esclarecimiento de las causas que los originaron.
- e) Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa, siempre y cuando se garantice la confidencialidad del acto médico.
- f) Participar en los organismos paritarios, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales que organice su empleador o la autoridad administrativa de trabajo, dentro de la jornada de trabajo.
- g) Comunicar al empleador todo evento o situación que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud o las instalaciones físicas, debiendo adoptar inmediatamente, de ser posible, las medidas correctivas del caso sin que genere sanción de ningún tipo.

h) Reportar a los representantes o delegados de seguridad, de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, accidente de trabajo o enfermedad profesional.

i) Responder e informar con veracidad a las instancias públicas que se lo requieran, caso contrario es considerado falta grave sin perjuicio de la denuncia penal correspondiente.

Análisis: El artículo 79 de la norma indica las obligaciones por parte de los trabajadores para que estos realicen sus labores de forma segura y correcta durante el trabajo.

El Artículo 92 de la ley 29783 nos habla sobre la Investigación de los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos.

El empleador, conjuntamente con los representantes de las organizaciones sindicales o trabajadores, realizan las investigaciones de los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, los cuales deben ser comunicados a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas de prevención adoptadas.

El empleador, conjuntamente con la autoridad administrativa de trabajo, realizan las investigaciones de los accidentes de trabajo mortales, con la participación de los representantes de las organizaciones sindicales o trabajadores.

Artículo 93 de la ley 29783 nos dice la Finalidad de las investigaciones

Se investigan los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, de acuerdo con la gravedad del daño ocasionado o riesgo potencial, con el fin de:

- a) Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento del hecho.
- b) Determinar la necesidad de modificar dichas medidas.
- c) Comprobar la eficacia, tanto en el plano nacional como empresarial de las disposiciones en materia de registro y notificación de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos.

La investigación de accidentes se debe efectuar no para buscar responsables sino para mejorar las medidas de seguridad y que estos no vuelvan a suceder en la obra.

Del artículo Artículo 102 de la ley 29783 señala la Paralización o prohibición de trabajos por riesgo grave e inminente

En las actuaciones de inspección, cuando los inspectores comprueben que la inobservancia de la normativa sobre prevención de riesgos laborales implica, a su juicio, un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores pueden ordenar la inmediata paralización o la prohibición de los trabajos o tareas, conforme a los requisitos y procedimientos establecidos en la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo.

Las órdenes de paralización o prohibición de trabajos por riesgo grave e inminente son inmediatamente ejecutadas.

La paralización o prohibición de trabajos por riesgo grave e inminente se entienden en cualquier caso sin perjuicio del pago de las remuneraciones o de las indemnizaciones que procedan a los trabajadores afectados, así como de las medidas que puedan garantizarlo.

Análisis: El artículo 102 indica cuales son las causas por las cuales podrían realizar una paralización los inspectores de seguridad lo cual provocaría retrasos en las obras.

En el Artículo 168-A. Atentado contra las condiciones de seguridad y salud en el trabajo nos indica que

El que, deliberadamente, infringiendo las normas de seguridad y salud en el trabajo y estando legalmente obligado, y habiendo sido notificado previamente por la autoridad competente por no adoptar las medidas previstas en éstas y como consecuencia directa de dicha inobservancia, ponga en peligro inminente la vida, salud o integridad física de sus trabajadores, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Si, como consecuencia de la inobservancia deliberada de las normas de seguridad y salud en el trabajo, se causa la muerte del trabajador o terceros o le producen lesión grave, y el agente pudo prever este resultado, la pena privativa de libertad será no menor de cuatro ni mayor de ocho años en caso de muerte y, no menor de tres ni mayor de seis años en caso de lesión grave.

Se excluye la responsabilidad penal cuando la muerte o lesiones graves son producto de la inobservancia de las normas de seguridad y salud en el trabajo por parte del trabajador.

Análisis: Este artículo de la ley fue modificado por la ley 30222, Indica que el empleador debe tener conocimiento que, si el no brinda las medidas de seguridad adecuadas a sus trabajadores, esto le causara la pena privativa de su libertad.

5.7 ANÁLISIS DEL DECRETO SUPREMO 055-2010 QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y OTRAS MEDIDAS COMPLEMENTARIAS EN MINERÍA.

Del Artículo 74° del DS 055-2010 (El Peruano, 2010, pág. 424215) **indica que**

Queda terminantemente prohibido el ingreso de trabajadores a las instalaciones de la unidad minera y efectuar trabajos de la actividad minera sin tener en uso sus dispositivos y EPP que cumplan con las especificaciones técnicas de seguridad nacional o con las aprobadas internacionalmente.

Análisis: Al igual que en la minería el ingreso, a los trabajadores de obra no se les permitirá el si no cuentan con sus EPP para su seguridad

Artículo 87° (51). - Se debe usar chalecos salvavidas o cuerdas donde exista el peligro de caída al agua.

Análisis: En caso exista el peligro de caer al agua en obras también se tendrán que utilizar chalecos salvavidas, este punto debe añadirse a la norma G050 para mejor seguridad en caso de trabajos con este peligro

Artículo 88° (52). - El titular minero deberá identificar permanentemente los peligros, evaluar y controlar los riesgos a través de la información brindada por todos los trabajadores en los aspectos que a continuación se indica, en:

- a) Los problemas potenciales que no se previó durante el diseño o el análisis de tareas.
- b) Las deficiencias de los equipos y materiales.
- c) Las acciones inapropiadas de los trabajadores.
- d) El efecto que producen los cambios en los procesos, materiales o equipos.
- e) Las deficiencias de las acciones correctivas.
- f) El lugar de trabajo, al inicio y durante la ejecución de la tarea que realizarán los trabajadores, la que será ratificada o modificada por el supervisor con conocimiento del trabajador y, finalmente, dará visto bueno el ingeniero supervisor previa verificación de los riesgos identificados y otros.
- g) El desarrollo y/o ejecución de Estándares y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS).
- h) El Análisis de Trabajo Seguro (ATS), antes de la ejecución de la tarea.
- i) En tanto perdure la situación de peligro se mantendrá la supervisión permanente.

Artículo 259º- Este artículo nos indica como realizar trabajos de perforación y voladuras reduciendo los riesgos

En operaciones mineras a cielo abierto, para la ejecución de perforación y voladura se tendrá en consideración lo siguiente:

- a) El carguío de taladros podrá hacerse tanto de día como de noche, mientras que el amarrado y el disparo sólo podrá realizarse durante el día. El disparo será hecho a una misma hora y de preferencia al final de la guardia, siempre que dicho disparo sea de día; teniendo especial cuidado de comprobar que los trabajadores hayan salido fuera del área de disparo a una distancia mínima de quinientos (500) metros en la dirección de la salida del disparo.
- b) Se indicará la hora y el lugar del disparo en carteles debidamente ubicados para conocimiento de la supervisión y trabajadores.
- c) En caso de presentarse circunstancias climáticas tales como: tormenta eléctrica, neblina, nevada, lluvia y otros, el titular minero deberá reprogramar el horario de carguío y voladura y actuar de acuerdo a los procedimientos específicos que hayan sido establecidos para estos casos.
- d) El ingeniero supervisor de operaciones procederá a entregar la mina al responsable de la voladura con las líneas eléctricas desenergizadas, la maquinaria en lugares preestablecidos y los trabajadores evacuados a lugares seguros.

- e) Antes de la ejecución del disparo se emitirá señales preventivas por diez (10) minutos con todas las sirenas activadas en forma continua hasta su finalización. Sus sonidos deben tener un alcance no menor de quinientos (500) metros. Esta obligación podrá ser complementada con otros sistemas de comunicación.
- f) El ingeniero supervisor y los encargados de la voladura verificarán por última vez que toda el área haya sido evacuada, haciendo un recorrido final por la zona de los equipos e instalaciones cercanas al área del disparo.
- g) Previo a la señal establecida, y con la autorización del caso, se procederá al encendido del disparo ordenando el toque continuo de las sirenas. Cuando haya pasado el peligro cinco (05) minutos después de la voladura, se verificará que hayan detonado en su totalidad todos los taladros para después reabrir nuevamente el tránsito y proceder al recojo de los vigías.
- h) Se verificará nuevamente el estado de los cables eléctricos, postes, aisladores y equipos para ordenar la reconexión de la energía eléctrica al tajo, siempre que estuviesen en buen estado y que el disparo no los haya afectado.
- i) Cuando los disparos se realicen en lugares próximos a edificios o propiedades ajenas a la del titular minero, el Jefe de Perforación y Voladura diseñará las mallas de perforación, profundidad del taladro y cálculo de carga, debiendo utilizar sistemas de “Voladura Controlada” de modo que el efecto de los disparos no cause daño a dichas edificaciones cercanas.

j) Se establecerá un Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) de inspección a las labores, antes y después del disparo.

ANALISIS: Es importante que se apliquen estos procedimientos de seguridad en caso que se ejecuten trabajos de voladura o con explosivos para prevenir accidentes.

5.8 ANALISIS NORMA G050

La norma completa se encontrará en el ANEXO 4 de la presente investigación.

La norma G050 fue creada en el 2010 y está compuesto por 25 puntos en materia de seguridad durante la construcción, y 10 puntos de anexos de la norma, un total de 35 puntos señalados, en la actualidad debido a las actualizaciones en seguridad a nuestro entender esta norma amerita una mejora en algunos de los puntos que a continuación señalamos:

1. GENERALIDADES (NORMA G050, 2010, p. 9)

Punto 1 de la norma G050 nos indica que:

Actualmente la construcción es uno de los principales motores de la economía.

Es una industria a partir de la cual se desarrollan diferentes actividades (directas o indirectas) que coadyuvan a la generación de muchos puestos de trabajo.

Sin embargo, la diversidad de labores que se realizan en la construcción de una edificación ocasiona muchas veces accidentes y enfermedades en los trabajadores y hasta en los visitantes a la obra.

En este punto en el último párrafo no tan solo debe referirse a una edificación puesto que la norma G050 se aplica todo tipo de obras como lo indica en el punto 4 de campo de aplicación.

2. OBJETO. (NORMA G050, 2010, p. 9)

Otro punto de materia de análisis es al Punto 2 de la norma G050 “Establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo ni causen enfermedades ocupacionales”

Análisis: También tiene que promover una cultura de prevención de los riesgos que se puedan producir en las obras de construcción.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS.

En este punto de la norma G050 señala lo siguiente:

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto constituyen requisitos de este Proyecto de Norma Técnica de Edificación.

Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones vigentes de las normas citadas seguidamente.

Reglamento para la gestión de residuos sólidos de la construcción y demolición.

Reglamento Nacional de Vehículos.

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

Ley General de Inspección del Trabajo

Ley General de Residuos Sólidos

NTP 350.026 “Extintores portátiles manuales de polvo químico seco”

NTP 350.037 “Extintores portátiles sobre ruedas de polvo químico seco dentro del área de trabajo”

NTP 350.043-1 “Extintores portátiles: Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga, y prueba hidrostática”.

NTP 833.026-1 “Extintores portátiles. Servicio de mantenimiento y recarga”.

NTP 833.034 “Extintores portátiles. Verificación”.

NTP 833.032 “Extintores portátiles para vehículos automotores”.

NTP 400.033 “Andamios. Definiciones y clasificación y sus modificaciones”.

NTP 400.034 “Andamios. Requisitos y sus modificaciones”.

NTP 399.010 “Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad”.

NTP 400.050 “Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción”

Decreto Supremo N° 055-2010-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería.

Análisis: En este punto se tiene que modificar y agregar de acuerdo a lo establecido en la ley de seguridad y salud en el trabajo vigente y su reglamento, en el cual se basa la seguridad y salud en el trabajo en el Perú.

4. CAMPO DE APLICACIÓN DE LA (NORMA G050, 2010)

El punto 4 de la norma G050 indica:

La presente Norma se aplica a todas las actividades de construcción comprendidas en los códigos: 451100, 451103, 452100, 452103, 452200, 452201, 452202, 452105, 453006, 453008, 453003, 452002, 453001 de la tercera revisión Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (ver Anexo A de la norma G050).

La construcción de obras de ingeniería civil que no estén comprendidas dentro del alcance de la presente norma técnica se regirá por lo establecido en los reglamentos de seguridad y salud de los sectores en los que se lleven a cabo.

La presente Norma es de aplicación en todo el territorio nacional y de obligado cumplimiento para los empleadores y trabajadores de la actividad pública y privada.

Por estar incluida en el reglamento nacional de edificaciones no quiere decir que solo se aplique en construcción de edificaciones la presente norma aplica para todas las obras de construcción.

5. CUMPLIMIENTO DE LA (NORMA G050, 2010)

El punto 5 de la norma de la norma G050 señala

La verificación del cumplimiento de la presente Norma, queda sujeta a lo dispuesto en la Ley N° 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su reglamento, así como sus normas modificatorias.

El empleador o quien asuma el contrato principal de la obra debe aplicar lo estipulado en el artículo 61 del Decreto Supremo N° 009-2005-TR y sus normas modificatorias.

Análisis: En el punto Numero 5 de la norma el D supremo 009-2005 a sido derogado por el nuevo Reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo Decreto Supremo 005-2012, en tal sentido se debe hacer una modificación en este punto a la norma G050

6. GLOSARIO. El glosario de la norma se encuentra en el ANEXO 4

En el punto nos indica los algunos términos que se emplean en la norma G050 de seguridad durante la construcción el cual se encontrara en el anexo donde adjunto la norma G050 completa

En este punto se agregarán unas palabras que tienen estar incluidas en una norma de seguridad.

7. REQUISITOS DEL LUGAR DE TRABAJO

En el punto 7 de la norma G050 indica

El lugar de trabajo debe reunir las condiciones necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y de terceras personas, para tal efecto, se debe considerar:

7.1 Organización de las áreas de trabajo

El empleador debe delimitar las áreas de trabajo y asignar el espacio suficiente a cada una de ellas con el fin de proveer ambientes seguros y saludables a sus trabajadores. Para tal efecto se deben considerar como mínimo las siguientes áreas:

- Área dirección y administración (oficinas).
- Área de servicios (SSHH, comedor y vestuario).
- Área de parqueo de maquinarias de construcción (en caso aplique).
- Área de almacenamiento de herramientas y equipos manuales.
- Área de almacenamiento de combustibles y lubricantes.
- Área de almacenamiento de cilindros de gas comprimido (en caso aplique).
- Área de almacenamiento de materiales comunes.

- Área de almacenamiento de materiales peligrosos.
- Área de operaciones de obra.
- Área de prefabricación y/o habilitación de materiales (en caso aplique).
- Área de acopio temporal de residuos.
- Área de guardianía.
- Vías de circulación peatonal.
- Vías de circulación de maquinarias de transporte y acarreo de materiales (en caso aplique).
- Asimismo, se debe contar en cada una de las áreas, con los medios de seguridad necesarios, convenientemente distribuidos y señalizados.

En este punto se indicó las áreas de trabajo con las que debe contar las obras dependiendo de su magnitud lo cual es importante para desarrollar el trabajo en con mejor orden y seguridad.

7.2 Instalación de suministro de energía

La instalación del suministro de energía para la obra debe ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica vigente, debe diseñarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de explosión e incendio ni riesgo de electrocución por contacto directo o indirecto para el personal de obra y terceros.

El diseño, la realización y la elección de los materiales y dispositivos de protección, deben tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía

suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

7.3 Instalaciones eléctricas provisionales

Las instalaciones eléctricas provisionales para la obra deben ser realizadas y mantenidas por una persona de competencia acreditada.

Los tableros eléctricos deben contar con interruptores termomagnéticos e interruptores diferenciales de alta (30 mA) y baja (300 mA) sensibilidad.

Los tableros eléctricos deben estar fabricados íntegramente con plancha de acero laminado en frío (LAF) y aplicación de pintura electrostática. Deben contar con puerta frontal, chapa, llave de seguridad y puesta a tierra.

Interiormente deben estar equipados con:

- Interruptor General 3 x 150 A de 25 kA, 220V
- Interruptor Termomagnético 3 x 60 A 10 kA, 220V
- Interruptor diferencial 2 x 40 A 6 kA, 220V de alta sensibilidad (30 mA)
- Juegos de Tomacorrientes + enchufe blindado 3 x 63 A 3 polos +T/380V
- Tomacorrientes dobles hermético 16 A + T/220V
- Prensaestopas 1-1/2" p/ ingreso de cables de alimentación
- Bornera de línea tierra
- Lámpara Piloto 220V.

La obra debe contar con línea de tierra en todos los circuitos eléctricos provisionales. La línea de tierra debe descargar en un pozo de tierra de

características acordes con el tamaño de la obra y según lo establecido en el Código Nacional de Electricidad.

Las extensiones eléctricas temporales, no deben cruzar por zonas de tránsito peatonal y/o vehicular; ni en zonas expuestas a bordes afilados, impactos, aprisionamientos, rozamientos o fuentes de calor y proyección de chispas. Si hubiera exposición a estos agentes, se debe proteger el cable conductor con materiales resistentes a la acción mecánica y mantas ignífugas.

Los conductores eléctricos no deben estar expuestos al contacto con el agua o la humedad. Si no fuera posible, se deben utilizar cables y conexiones con aislamiento a prueba de agua. En zonas lluviosas, se deben proteger las instalaciones eléctricas provisionales, tableros de distribución eléctrica, cajas de fusibles, tomacorrientes y equipos eléctricos en general, de su exposición a la intemperie. En su defecto, se deben usar instalaciones a prueba de agua.

Se deben usar instalaciones eléctricas a prueba de explosión en ambientes que contengan líquidos y/o gases inflamables, polvos o fibras combustibles que puedan causar fuego o explosiones en presencia de una fuente de ignición. En estos casos los interruptores se instalarán fuera del ambiente de riesgo.

Toda extensión eléctrica temporal, sin excepción, debe cumplir las siguientes especificaciones: Conductor tripolar vulcanizado flexible de calibre adecuado (mínimo: NMT 3x10) en toda su longitud. Los

conductores empalmados deben ser del mismo calibre y utilizar conectores adecuados revestidos con cinta vulcanizante y aislante. Se acepta como máximo un empalme cada 50,00 m.

Los enchufes y tomacorrientes deben ser del tipo industrial, blindado, con tapa rebatible y sellada en el empalme con el cable.

En el punto 7.3 y 7.4 nos indica cómo debe realizarse la Instalación de suministro de energía , e instalaciones provisionales eléctricas, este trabajo lo debe desarrollar una persona capacitada y competente, esta instalación debe realizarse de manera cause algún peligro de explosión e incendio ni sea causa de algún riesgo de electrocución para el personal de obra y de otros que puedan estar expuestos para que se desarrolle de la mejor manera tomándose en cuenta todas las medidas de seguridad.

7.4 Accesos y vías de circulación (NORMA G050, 2010)

Toda obra de edificación debe contar con un cerco perimetral que limite y aisle el área de trabajo de su entorno. Este cerco debe incluir puertas peatonales y portones para el acceso de maquinarias debidamente señalizados y contar con vigilancia para el control de acceso.

El acceso a las oficinas de la obra, debe preverse en la forma más directa posible, desde la puerta de ingreso, en tal sentido estas deben ubicarse de preferencia en zonas perimetrales.

Si para llegar a las oficinas de la obra, fuera necesario cruzar áreas de trabajo, el acceso debe estar señalizado y en el caso que exista riesgo de caída de objetos deberá estar cubierto.

Las vías de circulación, incluido: escaleras portátiles, escaleras fijas y rampas, deben estar delimitadas, diseñadas, fabricadas e instaladas de manera que puedan ser utilizadas con facilidad y seguridad.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o acarreo manual de materiales se calcularán de acuerdo al número de personas que puedan utilizarlas y el tipo de actividad, considerando que el ancho mínimo es de 0,60 m.

Cuando se utilicen maquinarias de carga y transporte en las vías de circulación, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones manuales de carga y descarga, se debe prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para el personal que pueda estar presente en el lugar.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deben estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan ingresar en ellas. Se deben tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a ingresar en las zonas de peligro. Estas zonas deben estar señalizadas de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas peruanas vigentes.

En este punto la norma G050 nos indica sobre los accesos y vías de circulación en la obra, la cual debe estar debidamente cercada y tiene que tener puertas y portones para el personal y la maquinaria, también nos indica que debe contar con señalización adecuada, las vías de acarreo de materiales se tiene que calcular de acuerdo al trabajo a realizar y al número de personas teniendo como mínimo de

ancho de 0.60, en caso de uso de maquinaria debe existir una distancia adecuada para que el personal no este en peligro.

7.5 Tránsito peatonal dentro del lugar de trabajo y zonas colindantes

(NORMA G050, 2010)

Se tomarán todas las acciones necesarias para proteger a las personas que transiten por las distintas áreas y sus inmediaciones, de todos los peligros que puedan derivarse de las actividades desarrolladas.

El ingreso y tránsito de personas ajenas a los trabajos de construcción, debe ser guiado por un representante designado por el jefe de obra, haciendo uso de casco, gafas de seguridad y botines con punteras de acero, adicionalmente el prevencionista evaluará de acuerdo a las condiciones del ambiente de trabajo la necesidad de usar equipos de protección complementarios.

Será responsabilidad del contratista principal tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes durante la visita de terceros.

En este punto nos indica que se deben tomar todas las acciones necesarias para proteger a las personas que transiten por las inmediaciones de la obra de cualquier peligro que pueda derivarse por causa de la obra, también que las personas que ingresen a la obra ajenas a esta deberán guiadas y deben contar con implementos de seguridad para que de esta manera no ocurran ningún tipo de accidentes

7.6 Vías de evacuación, salidas de emergencia y zonas seguras

En casos de emergencia, la obra debe poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los ocupantes.

La cantidad, distribución y dimensiones de las vías de evacuación y salidas de emergencia se establecerán en función del tamaño de la obra, tipo y cantidad de maquinarias y así como del número de personas que puedan estar presentes.

Las vías de evacuación y salidas de emergencia deben permanecer libres de obstáculos y desembocar lo más directamente posible a una zona segura.

La obra debe contar con zonas seguras donde mantener al personal de obra hasta que pase la situación de emergencia. La cantidad de zonas seguras estará en función al número de trabajadores.

Las vías de evacuación, salidas de emergencia y zonas seguras deben señalizarse conforme a lo establecido en las normas técnicas peruanas vigentes.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías de evacuación y salidas de emergencia y zonas seguras que requieran iluminación deben contar con luces de emergencia de suficiente intensidad.

En este punto nos indica que las vías de evacuación y salidas de emergencia deben permanecer libre de obstáculos y tienen que ser lo mas directas a las zonas seguras.

La obra debe contar con zonas seguras y contar con luces de emergencia, las zonas de seguras serán adecuadas para el número de trabajadores.

7.7 Señalización

Siempre que resulte necesario se deben adoptar las medidas necesarias y precisas para que la obra cuente con la suficiente señalización.

Se considera señalización de seguridad y salud en el trabajo, a la que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación relativa a la seguridad y salud del trabajador o a una situación de emergencia, mediante una señal en forma de panel, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

Sin perjuicio de lo dispuesto específicamente en las normativas particulares, la señalización de seguridad y salud en el trabajo debe utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia previsibles y las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no debe considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y debe utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar o reducir los riesgos suficientemente. Tampoco debe considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Se deben señalar los sitios de riesgo indicados por el prevencionista, 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 deben cumplir lo indicado en la NTP 399.010 SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad.

Para las obras en la vía pública deberá cumplirse lo indicado en la normativa vigente establecida por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Los tipos de señales con que debe contar la obra se indican a continuación:

Señal de prohibición, a aquella que prohíbe un comportamiento susceptible de generar una situación de peligro.

Señal de advertencia, la que advierte de una situación de peligro.

Señal de obligación, la que obliga a un comportamiento determinado.

Señal de salvamento o de socorro la que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

Señal indicativa, la que proporciona otras informaciones distintas de las previstas en los puntos anteriores.

Estas pueden presentarse de diversas formas:

Señal en forma de panel, la que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

Señal luminosa, la emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translucidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Señal acústica: una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

Comunicación verbal: un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

Señal gestual: un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan peligro para los trabajadores.

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

Esta señalización proporciona una indicación en el tema de seguridad y salud o una situación de emergencia, esta señalización se utilizará en el análisis de los riesgos existentes, situaciones de emergencia previsibles y las medidas preventivas adoptadas para salvaguardar la seguridad de los trabajadores en las obras.

7.8 Iluminación (NORMA G050, 2010)

Las distintas áreas de la obra y las vías de circulación deben contar con suficiente iluminación sea esta natural o artificial. La luz artificial se utilizará para complementar la luz natural cuando esta sea insuficiente.

En caso sea necesario el uso de luz artificial, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección anti choques, colocadas de manera que no produzca sombras en el punto de trabajo ni deslumbramiento al trabajador, exponiéndolo al riesgo de accidente. El color de luz utilizado no debe alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización

Las áreas de la obra y las vías de circulación en las que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deben poseer luces de emergencia de intensidad suficiente.

Todas las áreas y vías tienen que contar con iluminación natural o artificial, esta se utilizará cuando la luz natural sea insuficiente para evitar algún tipo de peligro.

7.9 Ventilación

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deben disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

Se debe disponer la aplicación de medidas para evitar la generación de polvo en el área de trabajo y en caso de no ser posible disponer de protección colectiva e individual.

En este artículo nos señala que el trabajador tiene que contar con aire limpio y en cantidad suficiente a su vez indica que hay que aplicar medidas para evitar la generación de partículas de polvo, en caso de no ser posible utilizar el EPP adecuado para disminuir posibles riesgos.

7.10 Servicios de bienestar (NORMA G050, 2010)

En toda obra se instalarán servicios higiénicos portátiles o servicios higiénicos fijos conectados a la red pública, de acuerdo a la siguiente tabla:

CANTIDAD DE TRABAJADORES	INODORO	LAVATORIO	DUCHAS	URINARIOS
1 a 9	1	2	1	1
10 a 24	2	4	2	1
25 a 49	3	5	3	2
50 a 100	5	10	6	4

Tabla fuente Norma G050

En obras de más de 100 trabajadores, se instalará un inodoro adicional por cada 30 personas.

Notas:

- Las instalaciones podrán ser móviles según las características de los proyectos y disponibilidad del espacio físico para instalaciones provisionales.
- Se podrán utilizar batería corrida para varones en equivalencia a lo requerido.
- En obras de conexiones de agua o desagüe o trabajos en vías públicas se contratarán servicios higiénicos portátiles en igual número de cantidad.
- En las obras donde existan más de 30 trabajadores será necesario que exista una persona permanente o en turno parcial quien realizara el mantenimiento de los servicios higiénicos, la empresa proveerá de los elementos necesarios de limpieza.

Comedores:

Se instalarán comedores con las siguientes condiciones mínimas:

- Dimensiones adecuadas de acuerdo al número de trabajadores.
- Mesas y bancas fácilmente lavables.
- Los comedores contarán con pisos de cemento (solado) u otro material equivalente.
- El empleador establecerá las condiciones para garantizar la alimentación de los trabajadores con higiene y salubridad.
- Toda obra deberá contar con agua apta para consumo humano distribuida en los diferentes frentes de trabajo.

- Vestuarios
- Se instalarán vestuarios con las siguientes condiciones mínimas:
- Deberán estar instalados en un ambiente cerrado
- Dimensiones adecuadas de acuerdo al número de trabajadores.
- Los vestuarios contarán con pisos de cemento (solado) u otro material equivalente.
- Los vestuarios deberán de contar un casillero por cada trabajador.

En este punto nos indican los servicios higiénicos que se deben instalar de acuerdo al número de personas para mayor higiene, a su vez nos indica que se tienen que instalar comedores y vestuarios, también nos señala las condiciones mínimas que deben contar estos.

7.11 Prevención y extinción de incendios (NORMA G050, 2010)

Según las características de la obra: dimensiones, maquinarias y equipos presentes, características físicas y químicas de los materiales y sustancias que se utilicen en el proceso de construcción, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en las instalaciones; se debe prever el tipo y cantidad de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y sistemas de alarma.

Los equipos de extinción destinados a prever y controlar posibles incendios durante la construcción, deben ser revisados en forma periódica y estar debidamente identificados y señalizados de acuerdo a lo establecido

en las Normas Técnicas Peruanas vigentes sobre extintores. Adyacente a los equipos de extinción, figurará el número telefónico de la Central de Bomberos.

Todo vehículo de transporte del personal o maquinaria de movimiento de tierras, debe contar con extintores de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Peruanas vigentes sobre extintores.

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

El aviso de NO FUMAR o NO HACER FUEGO se colocará en lugares visibles, donde exista riesgo de incendio. El prevencionista tomará en cuenta las medidas indicadas en las normas técnicas peruanas vigentes sobre extintores.

El personal de obra debe ser instruido sobre prevención y extinción de los incendios tomando como referencia lo establecido en la NTP 350.043 (INDECOPI): Parte 1 y Parte 2.

Este punto nos indica que hay que tener la cantidad necesaria de dispositivos de lucha contra incendio dependiendo de las características de la obra, los equipos deben ser revisados, identificados y señalizados.

También señala que todo vehículo de transporte debe contar con extintores y colocar avisos respectivos en zonas donde exista riesgo de incendio.

7.12 Atención de emergencias en caso de accidentes

Toda obra debe contar con las facilidades necesarias para garantizar la atención inmediata y traslado a centros médicos, de las personas heridas o

súbitamente enfermas. En tal sentido, el contratista debe mantener un botiquín de primeros auxilios implementado como mínimo de acuerdo a lo indicado en el punto B.1 del Anexo B (Anexo de la norma G050)

En caso la obra se encuentre fuera del radio urbano el contratista debe asegurar la coordinación con una ambulancia implementada como mínimo de acuerdo a lo indicado en el punto B.2 del Anexo B. de la norma G050

El punto 7.12 nos indica que tiene la obra debe tener las facilidades para garantizar la atención inmediata y traslado al centro médico, a su vez nos indica que es lo que debe contener el botiquín de primeros auxilios.

8. COMITÉ TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD de la (NORMA G050, 2010)

El punto 8 de la norma G050 nos indica

8.1 Para una obra con menos de 25 trabajadores

En las obras con menos de 25 trabajadores se debe designar un Supervisor de prevención de riesgos en la obra, elegido entre los trabajadores de nivel técnico superior (capataces u operarios), con conocimiento y experiencia certificada en prevención de riesgos en construcción. Este Supervisor representará a los trabajadores en todo lo que esté relacionado con la seguridad y salud, durante la ejecución de la obra y será elegido por los trabajadores, entre aquellos que se encuentren trabajando en la obra.

8.2 Para una obra con 25 o más trabajadores según la norma G050

En toda obra de construcción con 25 o más trabajadores debe constituirse un Comité Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo (CTSST), integrado por:

- El Residente de obra, quién lo presidirá.
- El Jefe de Prevención de Riesgos de la obra, quién actuará como secretario ejecutivo y asesor del Residente.
- Dos representantes de los trabajadores, de preferencia con capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo, elegidos entre los trabajadores que se encuentren laborando en la obra.

Adicionalmente, asistirán en calidad de invitados los ingenieros que tengan asignada la dirección de las diferentes actividades de la obra en cada frente de trabajo, con la finalidad de mantenerse informados de los acuerdos adoptados por el Comité Técnico y poder implementarlos, así como el administrador de la obra quien facilitará la disponibilidad de recursos.

8.3 Los acuerdos serán sometidos a votación sólo entre los miembros del Comité Técnico, los invitados tendrán derecho a voz, pero no a voto.

8.4 Las ocurrencias y acuerdos adoptados en la reunión del CTSST quedarán registrados en actas oficiales debidamente rubricadas por sus integrantes en señal de conformidad y compromiso.

8.5 El CTSST, se reunirá cada 30 días, quedando a decisión de sus miembros, frecuencias menores en función a las características de la obra.

El punto 8 de la norma G050 sobre el comité técnico de seguridad y salud en el trabajo se modificará de acuerdo a lo establecido en la ley 29783 y su reglamento, adicionándole información adicional sobre las funciones del comité de seguridad

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA (NORMA G050, 2010)

En la norma G050 en el punto 9 nos indica

Toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas, durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal. El plan de Prevención de Riesgos debe integrarse al proceso de construcción de la obra, desde la concepción del presupuesto, el cual debe incluir una partida específica denominada “Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo” en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en plan.

El Jefe de Obra o Residente de Obra es responsable de que se implemente el PSST, antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas ejecución de la obra.

En toda obra los contratistas y subcontratistas deben cumplir los lineamientos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del contratista titular y tomarlos como base para elaborar sus planes específicos para los trabajos que tengan asignados en la obra

El PSST deberá contener como mínimo los siguientes puntos:

1. Objetivo del Plan.
2. Descripción del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.
3. Responsabilidades en la implementación y ejecución del Plan.
4. Elementos del Plan:
 - 4.1. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
 - 4.2. Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas.
 - 4.3. Planos para la instalación de protecciones colectivas para todo el proyecto.
 - 4.4. Procedimientos de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificados en el análisis de riesgo).

4.5. Capacitación y sensibilización del personal de obra – Programa de capacitación.

4.6. Gestión de no conformidades – Programa de inspecciones y auditorias.

4.7. Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud Ocupacional.

4.8. Plan de respuesta ante emergencias.

5. 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 y Salud en el Trabajo para ser presentado a los Inspectores de Seguridad del Ministerio de Trabajo. Además, entregara una copia del Plan de SST a los representantes de los trabajadores.

Fuente norma G050

En este punto nos dice que toda obra tiene que tener un plan de seguridad y salud para garantizar la seguridad de los trabajadores, este plan tiene que estar integrado al proceso de la construcción desde la concepción del presupuesto que tiene que tener una partida específica de Plan de seguridad y salud en el trabajo para poder desarrollarlo con éxito, a su vez nos dice que puntos debe contener este plan de seguridad y salud

10. INVESTIGACIÓN Y REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES (NORMA G050, 2010)

Este punto de la norma indica:

Todos los accidentes y enfermedades ocupacionales que ocurran durante el desarrollo de la obra, deben investigarse para identificar las causas de origen y establecer acciones correctivas para evitar su recurrencia.

La investigación estará a cargo de una comisión nombrada por el jefe de la obra e integrada por el ingeniero de campo del área involucrada, el jefe inmediato del trabajador accidentado, el representante de los trabajadores y el prevencionista de la obra.

El informe de investigación debe contener como mínimo, los datos del trabajador involucrado, las circunstancias en las que ocurrió el evento, el análisis de causas y las acciones correctivas. Adicionalmente se adjuntarán los documentos que sean necesarios para el sustento de la investigación. El expediente final debe llevar la firma del jefe de la obra en señal de conformidad.

En caso de muerte, debe comunicarse de inmediato a las autoridades competentes para que intervengan en el proceso de investigación.

La notificación y reporte a las autoridades locales (aseguradoras, EsSalud, EPS, etc.) de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales se harán de acuerdo a lo establecido en el Título V del Reglamento de

Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Supremo 009-2005-TR y normas modificatorias.

La evaluación de los riesgos se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido siguiendo las siguientes pautas:

- Evitar la búsqueda de responsabilidades. Una investigación técnica del accidente persigue identificar "causas", nunca responsables.
- Aceptar solamente hechos probados. Se deben recoger hechos concretos y objetivos, nunca suposiciones ni interpretaciones.
- Evitar hacer juicios de valor durante la "toma de datos". Los mismos serían prematuros y podrían condicionar desfavorablemente el desarrollo de la investigación.
- Realizar la investigación lo más inmediatamente posible al acontecimiento. Ello garantizará que los datos recabados se ajusten con más fidelidad a la situación existente en el momento del accidente.
- Entrevistar, siempre que sea posible, al accidentado. Es la persona que podrá facilitar la información más fiel y real sobre el accidente.
- Entrevistar asimismo a los testigos directos, mandos y cuantas personas puedan aportar datos del accidente.
- Realizar las entrevistas individualizada mente. Se deben evitar influencias entre los distintos entrevistados. En una fase avanzada de la investigación puede ser útil reunir a estas personas cuando se precise clarificar versiones no coincidentes.

- Realizar la investigación del accidente siempre "in situ". Para un perfecto conocimiento de lo ocurrido es importante y, en muchas ocasiones imprescindible, conocer la disposición de los lugares, la organización del espacio de trabajo y el estado del entorno físico y medioambiental.
- Preocuparse de todos los aspectos que hayan podido intervenir. Analizar cuestiones relativas tanto a las condiciones materiales de trabajo (instalaciones, equipos, medios de trabajo, etc.), como organizativas (métodos y procedimientos de trabajo, etc.), del comportamiento humano (calificación profesional, actitud, etc.) y del entorno físico y medioambiental (limpieza, iluminación, etc.).

Análisis: Este artículo debe modificarse según lo que establece la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo en los artículos 92 de investigación de accidentes, 93 de la finalidad de la investigación y el 94

11. ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

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 de acuerdo a lo dispuesto en el DS 007-2007-TR y en la R.M. 510-2005/MINSA (Manual de salud ocupacional).

Cálculo de índices de seguridad

Para el cálculo de los índices de seguridad, se tomarán en cuenta los accidentes mortales y los que hayan generado descanso médico certificado por médico colegiado.

Índice de Frecuencia Mensual	IFm	(Accidentes con tiempo perdido en el mes x 200 000)
		Número horas trabajadas en el mes
Índice de Gravedad Mensual	IGm	Días perdidos en el mes x 200 000
		Número de horas trabajadas en el mes
Índice de Frecuencia Acumulado	IFa	Accidentes con tiempo perdido en el año x 200 000
		Horas trabajadas en lo que va del año
Índice de Gravedad Acumulado	IGa	Días perdidos en el año x 200 000
		Horas trabajadas en lo que va del año
Índice de Accidentabilidad	IA	$\frac{IFa \times IGa}{200}$

Fuente: Norma G50

- El número de horas hombre trabajadas en el mes será igual a la sumatoria de horas hombres (H-Ho) del personal operativo de campo y empleados de toda la obra incluidos contratistas y subcontratistas.

Se llevará una estadística por cada obra y una estadística consolidada por empresa

Punto 12 de la norma G050

12. CALIFICACIÓN DE EMPRESAS CONTRATISTAS

Para efectos de la adjudicación de obras públicas y privadas, la calificación técnica de las empresas contratistas debe considerar:

- Evaluación del plan de seguridad y salud de la obra
- Índice frecuencia anual
- Desempeño de la empresa en seguridad y salud.

El puntaje que se le asigne al rubro de Seguridad y Salud durante la Construcción, debe desglosarse, para efectos de calificación, de la siguiente manera:

Seguridad y Salud durante la construcción (100%)

A. Plan de Seguridad y Salud de la obra (40%)

El contratista presentará un plan de seguridad y salud desarrollado y firmado por un Arquitecto o Ingeniero Colegiado certificado como prevencionista a nivel universitario. Asimismo, presentará el Curricular Vitae del prevencionista con certificación universitaria quién asumirá las funciones de Jefe de Prevención de Riesgos de la obra y tendrá a su cargo la implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud.

Puntuación parcial:

(10%) Costo de implementación del Plan incluido en el presupuesto de obra. Se verificará que el presupuesto contenga la partida de seguridad y salud.

(10%) Análisis de riesgos de la obra con la identificación de actividades críticas y procedimientos de trabajo para todas las actividades críticas, que incluyan las medidas preventivas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante el desempeño de sus labores.

(10%) Programa de capacitación y sensibilización. Se verificará que el programa incluya la charla de inducción (mínimo 60'), charla que se da por única vez al personal que ingresa a la obra, Charlas semanales (mínimo 30') y charlas de inicio de jornada (10').

(10%) Programa de inspecciones y auditorias. Se verificará que el programa incluya por lo menos una inspección semanal a cargo del jefe de obra, dos inspecciones semanales a cargo del maestro de obra, inspecciones diarias a cargo de supervisores o capataces y una auditoria mensual a cargo de un representante de la oficina principal del Contratista o un auditor externo.

B. Índice de Frecuencia Anual (30%)

El contratista presentará el índice de frecuencia anual de los últimos tres años.

C. Certificado de buen desempeño en Seguridad y Salud (30%).

El Contratista presentará un certificado de cumplimiento de las normas de seguridad y salud en obras de construcción, emitido por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Dicho certificado no podrá tener más 30 días de antigüedad.

Punto 13 de la Norma G050

13. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

El EPI debe utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido eliminarse o controlarse convenientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante

medidas, métodos o procedimientos de organización de trabajo. En tal sentido, todo el personal que labore en una obra de construcción, debe contar con el EPI acorde con los peligros a los que estará expuesto.

El EPI debe proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar o suponer por sí mismos riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

En tal sentido:

- Debe responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Debe tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
- Debe adecuarse al portador tras los ajustes necesarios.
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deben ser compatibles entre si y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

El EPI debe cumplir con las Normas Técnicas Peruanas de INDECOPI o a falta de éstas, con normas técnicas internacionalmente aceptadas. El EPI debe estar certificado por un organismo acreditado.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y cuando proceda, el reemplazo de los componentes deteriorados del EPI, debe efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

El EPI estará destinado, en principio, a uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Previo a cada uso, el trabajador debe realizar una inspección visual del EPI a fin de asegurar que se encuentre en buenas condiciones. El trabajador debe darles el uso correcto y mantenerlo en buen estado. Si por efecto del trabajo se deteriorara, debe solicitar el reemplazo del EPI dañado.

El trabajador a quién se le asigne un EPI inadecuado, en mal estado o carezca de éste, debe informar a su inmediato superior, quien es el responsable de gestionar la provisión o reemplazo.

El EPI básico, de uso obligatorio mientras el trabajador permanece en obra se compone de: uniforme de trabajo, botines de cuero con puntera de acero, casco, gafas de seguridad y guantes. Ver Anexo D de la norma G050

Este punto se modificará según lo establecido en la ley 29783 que nos indica que es obligación de el empleador brindar estos EPP a sus trabajadores, EPI (Equipo de protección individual) es igual a los EPP (Equipo de protección personal) que es el termino utilizado en la ley y reglamento de seguridad

13.1 Ropa de trabajo

Será adecuada a las labores y a la estación. En zonas lluviosas se proporcionará al trabajador cobertor impermeable.

Para labores o trabajos expuestos a riesgos existentes a causa de la circulación de vehículos u operación de equipos y maquinarias, se hace

imprescindible el empleo de colores, materiales y demás elementos que resalten la presencia de personal de trabajo o de personal exterior en la misma calzada o en las proximidades de ésta aun existiendo una protección colectiva. El objetivo de este tipo de ropa de trabajo es el de señalar visualmente la presencia del usuario, bien durante el día o bien bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad.

Características fundamentales:

- Chaleco con cintas de material reflectivo.
- Camisa de mangas largas.
- Pantalón con tejido de alta densidad tipo jean En su defecto podrá utilizarse mameluco de trabajo.
- En climas fríos se usará además una chompa, casaca o chaquetón.
- En épocas y/o zonas de lluvia, usarán sobre el uniforme un impermeable.
- El equipo será sustituido en el momento en que pierda sensiblemente las características visibles mínimas, por desgaste, suciedad, etc.
- Se proporcionarán dos juegos de uniforme de trabajo.

13.2 Casco de seguridad

Debe proteger contra impacto y descarga eléctrica, en caso se realicen trabajos con elementos energizados, en ambientes con riesgo eléctrico o la combinación de ambas.

Clases de Casco:

- Casco de Clase A (General): Trabajos industriales en general. Protección de tensión eléctrica hasta 2200 V., C.A. 60 HZ.
- Casco de Clase B (Eléctrica): Trabajos industriales en general, con grado de protección igual al de la clase A. Protección para tensión eléctrica hasta 20000 V., C.A. 60 HZ.

El casco debe indicar moldeado en alto relieve y en lugar visible interior: la fecha de fabricación (año y mes), marca o logotipo del fabricante, clase y forma (protección que ofrece).

De preferencia los colores recomendados para cascos serán:

- Personal de línea de mando, color blanco
- Jefes de grupo, color amarillo
- Operarios, color rojo
- Ayudantes, color anaranjado
- Visitantes, color verde

Todo casco de protección para la cabeza debe estar constituido por un casquete de protección, un medio de absorción de energía dentro de éste, medios para permitir la ventilación y transpiración necesaria durante el uso del casco, un sistema de ajuste y un sistema para adaptabilidad de accesorios (Ranura de anclaje).

Los materiales usados en el casquete deben ser de lenta combustión y resistentes a la humedad.

Los materiales utilizados que estén en contacto con la cabeza del trabajador no deben llegar a producir algún tipo de daño. Asimismo, el diseño debe ser tal que ningún componente interno, presente alguna condición como protuberancias, aristas o vértices agudos o cualquier otra que pueda causar lesión o incomodidad.

Los materiales empleados en la fabricación, así como los componentes de los cascos, no deben ser conductivos, por lo que no se permite ningún elemento o accesorio metálico en ellos.

Para trabajos en altura y en lugares donde la caída del casco represente un riesgo grave deberá usarse barbiquejo.

13.3 Calzado de seguridad

Botines de cuero de suela anti deslizable, con puntera de acero contra riesgos mecánicos, botas de jebe con puntera de acero cuando se realicen trabajos en presencia de agua o soluciones químicas, botines dieléctricos sin puntera de acero o con puntera reforzada (polímero 100% puro) cuando se realicen trabajos con elementos energizados o en ambientes donde exista riesgo eléctrico.

13.4 Protectores de oídos

Deberán utilizarse protectores auditivos (tapones de oídos o auriculares) en zonas donde se identifique que el nivel del ruido excede los siguientes límites permisibles:

Tiempo de Permanencia	Nivel de Sonido
-----------------------	-----------------

(Hora/Día)	(dBA)
8	85
4	88
2	91
1	94
½	97
¼	100

(Fuente Norma G050)

13.5 Protectores visuales

- **Gafas de seguridad.** Éstas deben tener guardas laterales, superiores e inferiores, de manera que protejan contra impactos de baja energía y temperaturas extremas. En caso de usar anteojos de medida, las gafas de protección deben ser adecuadas para colocarse sobre los lentes en forma segura y cómoda.
- **Monogafas o gafas panorámicas.** De diferentes tipos y materiales. Estas se ajustan completamente a la cara y proveen protección contra salpicaduras en la manipulación de químicos o ante la presencia de gases y vapores; además, protegen contra impactos de baja y mediana energía y temperaturas extremas. Para trabajos con oxicorte se utilizarán lentes para tal fin.
- **Careta (antiparra).** Es una pantalla transparente sostenida por un arnés de cabeza, la cual se encuentra en varios tamaños y resistencias. Debe ser

utilizada en los trabajos que requieren la protección de la cara, como por ejemplo, utilizar la pulidora o sierra circular, o cuando se manejan químicos. En muchas ocasiones y según la labor, se requiere del uso de gafas de seguridad y careta simultáneamente.

- **Pantallas de soldadura.** Soporte físico en el que han de ir encajados los filtros y cubre filtros de soldadura, que protejan al trabajador no sólo de las chispas y partículas en proyección, sino también los rayos ultravioletas (U.V.) que provienen del proceso de la soldadura eléctrica.
- **Filtros para pantallas de soldadura.** Filtros de cristal blindado caracterizado por un determinado tono que sirven para proteger la vista de la radiación U.V. producidas por el arco eléctrico y de la radiación infrarroja producida por el oxicorte por la fusión de metales.

La elección del tono del cristal dependerá en este caso de la cantidad de acetileno que se utilice durante el proceso de soldadura

CAUDAL DE ACETILENO EN LITROS/HORA	Nº DE CRISTAL
INFERIOR A 40	TONO 4
DE 40 A 50	TONO 5
DE 50 A 70	TONO 6
DE 70 A 200	TONO 7
DE 200 A 800	TONO 8
SUPERIOR A 800	TONO 9

(Fuente Norma G050)

- **Procesos de soldadura mediante arco eléctrico.** En la soldadura eléctrica, el tono del cristal dependerá de la intensidad de la corriente con la que se

esté trabajando, y del tipo de soldadura y electrodo que se vaya a utilizar.

La tabla siguiente sirve para orientar en la elección del cristal.

INTENSIDAD DE LA CORRIENTE EN AMPERIOS	CORTE AL PLASMA	ELECTRODOS ENVUELTOS	MIG SOBRE METALES PESADOS	MIG SOBRE ALEACIONES LIGERAS	TIG TODOS LOS METALES	MAG	CON ARCO/AIRE LABRADO	SOLDADURA AL PLASMA
0,25								TONO 2,5
0,5								TONO 3
0,75								TONO 4
1								TONO 5
2,5								TONO 6
5								TONO 7
10								TONO 8
15								TONO 8
20		TONO 8					TONO 8	TONO 9
30								TONO 10
40		TONO 9						TONO 11
60								TONO 10
80		TONO 10					TONO 9	TONO 11
100	TONO 11							TONO 12
125		TONO 11	TONO 10					TONO 12
150			TONO 11				TONO 10	TONO 13
175				TONO 11			TONO 11	TONO 10
200				TONO 12			TONO 12	TONO 11
225	TONO 12							TONO 12
250		TONO 12	TONO 12					TONO 12
275				TONO 13			TONO 13	TONO 12
300								TONO 13
350	TONO 13							TONO 14
400							TONO 14	TONO 13
450		TONO 13	TONO 13				TONO 14	TONO 14
500				TONO 14				TONO 14
525			TONO 14	TONO 14	TONO 15		TONO 15	TONO 15

- **Oxicorte manual con seguimiento de un trazado.** En las operaciones de oxicorte el tono del cristal a elegir dependerá del diámetro del orificio o boquilla del soplete de corte.

DIAMETRO DEL ORIFICIO DE CORTE EN m/m	Nº DEL CRISTAL
10/10	Tono 6
15/10 Y 20/10	Tono 7

Fuente Norma G050

13.6 Protección respiratoria.

- **Aspectos generales.** Se deberá usar protección respiratoria cuando exista presencia de partículas de polvo, gases, vapores irritantes o tóxicos.

No se permite el uso de respiradores en espacios confinados por posible deficiencia de oxígeno o atmósfera contaminada. Se debe utilizar línea de aire o equipos de respiración autocontenida.

- **Protección frente al polvo.** Se emplearán mascarillas antipolvo en los lugares de trabajo donde la atmósfera esté cargada de polvo. Constará de una mascarilla, equipada con un dispositivo filtrante que retenga las partículas de polvo.

La utilización de la misma mascarilla estará limitada a la vida útil de ésta, hasta la colmatación de los poros que la integran. Se repondrá la mascarilla cuando el ritmo normal de respiración sea imposible de mantener.

- **Protección frente a humos, vapores y gases.** Se emplearán respiradores equipados con filtros antigás o antivapores que retengan o neutralicen las sustancias nocivas presentes en el aire del ambiente de trabajo.

Se seguirán exactamente las indicaciones del fabricante en los que se refiere al empleo, mantenimiento y vida útil de la mascarilla.

13.7 Arnés de seguridad

El arnés de seguridad con amortiguador de impacto y doble línea de enganche con mosquetón de doble seguro, para trabajos en altura, permite

frenar la caída, absorber la energía cinética y limitar el esfuerzo transmitido a todo el conjunto.

La longitud de la cuerda de seguridad (cola de arnés) no deberá ser superior a 1,80 m, deberá tener en cada uno de sus extremos un mosquetón de anclaje de doble seguro y un amortiguador de impacto de 1,06 m (3.5 pies) en su máximo alargamiento. La cuerda de seguridad nunca deberá encontrarse acoplada al anillo del arnés.

Los puntos de anclaje, deberán soportar al menos una carga de 2 265 kg (5 000 lb.) por trabajador.

13.8 Guantes de seguridad.

Deberá usarse la clase de guante de acuerdo a la naturaleza del trabajo además de confortables, de buen material y forma, y eficaces.

La naturaleza del material de estas prendas de protección será el adecuado para cada tipo de trabajo, siendo los que a continuación se describen los más comunes:

- Dieléctricos, de acuerdo a la tensión de trabajo.
- De neopreno, resistentes a la abrasión y agentes químicos de carácter agresivo.
- De algodón o punto, para trabajos ligeros.
- De cuero, para trabajos de manipulación en general
- De plástico, para protegerse de agentes químicos nocivos.
- De amianto, para trabajos que tengan riesgo de sufrir quemaduras.

- De malla metálica o Kevlar, para trabajos de manipulación de piezas cortantes.
- De lona, para manipular elementos en que se puedan producir arañazos, pero que no sean materiales con grandes asperezas. O la combinación de cualquiera de estos.

13.9 Equipos de protección para trabajos en caliente.

Para trabajos en caliente (soldadura, oxicorte, esmerilado y fuego abierto) deberá utilizarse:

- Guantes de cuero cromo, tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.
- Chaqueta, colete o delantal de cuero con mangas, para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.
- Polainas y casaca de cuero, cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos accesorios, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.
- Gorro, protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.
- Respirador contra humos de la soldadura u oxicorte.

El punto 13 referido a los Equipos de protección personal se debe cumplir lo establecido en la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo, pero en este punto la norma G050 tiene gran detalle e información sobre los EPP que se utilizaran en la obra de acuerdo al riesgo al que el trabajador se encuentre expuesto.-

Punto 14 de la norma G050

14. PROTECCIONES COLECTIVAS

Todo proyecto de construcción debe considerar el diseño, instalación y mantenimiento de protecciones colectivas que garanticen la integridad física y salud de trabajadores y de terceros, durante el proceso de ejecución de obra.

El diseño de las protecciones colectivas debe cumplir con requisitos de resistencia y funcionalidad y estar sustentado con memoria de cálculo y planos de instalación que se anexarán a los planos de estructuras del proyecto de construcción. El diseño de protecciones colectivas debe estar refrendado por un ingeniero civil colegiado.

Las protecciones colectivas deben consistir, sin llegar a limitarse, en: Señalización, redes de seguridad, barandas perimetrales, tapas y sistemas de línea de vida horizontal y vertical.

Cuando se realicen trabajos simultáneos en diferente nivel, deben instalarse mallas que protejan a los trabajadores del nivel inferior, de la caída de objetos.

Las protecciones colectivas deben ser instaladas y mantenidas por personal competente y verificadas por un profesional colegiado, antes de ser puestas en servicio.

El punto 14 de la Norma G050 nos habla sobre las protecciones colectivas para realizar los trabajos en las obras, no se encontró información similar en otras normas o reglamentos de seguridad nacional, pero es bueno que este incluido en esta norma.

Punto 15 de la norma G050

15. ORDEN Y LIMPIEZA.

Las áreas de trabajo, vías de circulación, vías de evacuación y zonas seguras deben estar limpias y libres de obstáculos.

Los clavos de las maderas de desencofrado o desembalaje deben ser removidos en el lugar de trabajo.

Las maderas sin clavos deberán ser ubicadas en áreas debidamente restringidas y señalizadas.

Los pisos de las áreas de trabajo, vías de circulación, vías de evacuación y zonas seguras deberán estar libres de sustancias tales como grasas, aceites u otros, que puedan causar accidentes por deslizamiento.

Los cables, conductores eléctricos, mangueras del equipo de oxicorte y similares se deben tender evitando que crucen por áreas de tránsito de vehículos o personas, a fin de evitar daños a estos implementos y/o caídas de personas.

El almacenaje de materiales, herramientas manuales y equipos portátiles, debe efectuarse cuidando de no obstaculizar vías de circulación, vías de evacuación y zonas seguras.

Los materiales e insumos sobrantes no deben quedar en el área de trabajo, sino ser devueltos al almacén de la obra, al término de la jornada laboral.

Los comedores deben mantenerse limpios y en condiciones higiénicas. Los restos de comida y desperdicios orgánicos deben ser colocados en cilindros con tapa, destinados para tal fin.

Los servicios higiénicos deben mantenerse limpios en todo momento. Si se tienen pozos sépticos o de percolación se les dará mantenimiento periódico.

El orden y limpieza son importantes para desarrollar los trabajos con mayor seguridad y es bueno que se encuentre en la norma G050 de seguridad en construcción, no se encontró información ni en la ley ni en otros reglamentos de seguridad.

Punto 16 de la norma G050

16. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos derivados de las actividades de construcción deben ser manejados convenientemente hasta su disposición final por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos con autorización vigente en DIGESA. Para tal efecto, deben ser colocados temporalmente en áreas acordonadas y señalizadas o en recipientes adecuados debidamente rotulados.

Los vehículos que efectúen la eliminación de los desechos deberán contar con autorización de la Municipalidad respectiva de acuerdo al “Reglamento para la gestión de residuos sólidos de la construcción y demolición”.

Toda obra debe segregar los residuos PELIGROSOS de los NO PELIGROSOS, a efectos de darles el tratamiento conveniente, hasta su disposición final.

Residuos No Peligrosos.

Se clasificarán en función al tratamiento que se haya decidido dar a cada residuo:

- REUTILIZAR algunos residuos que no requieran de un tratamiento previo para incorporarlos al ciclo productivo; por ejemplo: Residuos de demolición para concreto ciclópeo de baja resistencia.
- RECUPERAR componentes de algún residuo que sin requerir tratamiento previo, sirvan para producir nuevos elementos; por ejemplo: Madera de embalaje como elementos de encofrado de baja resistencia.
- RECICLAR algunos residuos, que puedan ser empleados como materia prima de un nuevo producto, luego de un tratamiento adecuado; por ejemplo: El uso de carpeta asfáltica deteriorada como agregado de mezcla asfáltica nueva (granulado de asfalto) luego de un proceso de chancado y zarandeo.

Residuos Peligrosos. Se almacenarán temporalmente en áreas aisladas, debidamente señalizadas, hasta ser entregados a empresas especializadas para su disposición final.

Adicionalmente, se cumplirá lo establecido por la Norma Técnica Peruana: NTP 400.050 “Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción” y por la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, ambas vigentes.

Punto 17 de la Norma G050

17. HERRAMIENTAS MANUALES Y EQUIPOS PORTÁTILES

Solo se permitirá el uso de herramientas manuales o equipos portátiles de marcas certificadas de acuerdo a las Normas Técnicas Peruanas (NTP) de INDECOPI o a falta de éstas, de acuerdo a Normas Internacionales.

Antes de utilizar las herramientas manuales y equipos portátiles se verificará su buen estado, tomando en cuenta lo siguiente:

Los mangos de los martillos, combas, palas, picos y demás herramientas que tengan mangos de madera incorporados, deben estar asegurados a la herramienta a través de cuñas o chavetas metálicas adecuadamente colocadas y que brinden la seguridad que la herramienta no saldrá disparada durante su uso. Los mangos de madera no deben estar rotos, rajados, o astillados, ni tener reparaciones caseras.

Los punzones y cinceles deben estar correctamente templados y afilados y no presentar rajaduras ni rebabas.

Los destornilladores no deben tener la punta doblada, roma o retorcida; ni los mangos rajaduras o deformaciones.

Las herramientas de ajuste; llave de boca, llave de corona o llave mixta (boca-corona), llaves tipo Allen, tipo francesa, e inglesa, deben ser de una sola pieza y no presentar rajaduras ni deformaciones en su estructura, ni tener reparaciones caseras.

Las herramientas manuales para “electricistas” o para trabajos en áreas energizadas con menos de 1 000 voltios, deberán contar con aislamiento completo (mango y cuerpo) de una sola pieza, no debe estar dañado ni tener discontinuidades y será resistente a 1 000 voltios.

No están permitidas las herramientas manuales de fabricación artesanal (hechizas) ni aquellas que no cuenten con la certificación de calidad de fabricación.

Los equipos portátiles eléctricos deben poseer cables de doble aislamiento de una sola pieza ultraflexibles, sin empalmes, cortes ni rajaduras. Además deberán tener interruptores en buen estado. La dimensión original del cable no debe ser alterada.

Los discos para esmerilado, corte, pulido o desbaste no deben presentar rajaduras o roturas en su superficie.

Las herramientas manuales y equipos portátiles deben estar exentos de grasas o aceites antes de su uso o almacenaje y contar con las guardas protectoras en caso se usen discos de esmerilado, corte o pulido.

Se implementará la identificación por código de colores a fin de garantizar la verificación periódica del estado de las herramientas manuales y equipos portátiles que se encuentren en campo. Toda herramienta o equipo manual que se considere apto, deberá ser marcado con el color del mes según lo establecido en el Anexo E de la norma G050

Si las herramientas manuales o equipos portátiles se encuentran en mal estado, se les colocarán una tarjeta de NO USAR y se internará en el almacén de la obra.

Cuando una herramienta manual o equipo portátil produzca:

- Partículas en suspensión, se usará protección respiratoria.
- Ruido, se usará protección auditiva.
- Chispas o proyección de partículas sólidas (esquirlas) como característica normal durante su operación o uso, el espacio será confinado mediante pantallas de protección de material no combustible para mantener a los trabajadores que no estén involucrados en la tarea, alejados del radio de proyección de chispas y esquirlas. El trabajador que la utilice así como el ayudante deben tener protección para trabajos en caliente.

Asimismo, debe mantenerse un extintor de polvo químico ABC, que cumpla con: NTP 350.043-1 “Extintores portátiles: Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga, y prueba hidrostática”. NTP 350.026 “Extintores portátiles manuales de polvo químico seco” y NTP 350.037 “Extintores portátiles sobre ruedas de polvo químico seco dentro del área de

trabajo” (en caso de extintores rodantes). Así mismo deben retirarse todos los materiales y recipientes que contengan sustancias inflamables.

Los equipos portátiles que funcionen con gasolina o petróleo, deben apagarse antes de abastecerse de combustible.

Cuando se realicen trabajos en lugares energizados hasta 1000 voltios, se debe usar herramientas con aislamiento completo. Para voltajes mayores, se debe cortar la fuente de energía haciendo uso del sistema de Bloqueo – Señalización.

Las herramientas manuales y equipos portátiles no deben dejarse abandonados en el suelo o en bancos de trabajo cuando su uso ya no sea necesario, deben guardarse bajo llave en cajas que cumplan con medidas de seguridad. Cada herramienta manual o equipo portátil debe tener su propio lugar de almacenamiento. Los equipos portátiles accionados por energía eléctrica deben desconectarse de la fuente de energía cuando ya no estén en uso.

Toda herramienta manual o equipo portátil accionado por fuerza motriz debe poseer guardas de seguridad para proteger al trabajador de las partes móviles del mismo, y en la medida de lo posible, de la proyección de partículas que pueda producirse durante su operación.

Específicamente la sierra circular deberá contar con cuchilla divisora, guarda superior e inferior para el disco y resguardo de la faja de transmisión.

Los tecles, tirfor, winches y cualquier otro equipo de izaje, deben tener grabada en su estructura (alto o bajorrelieve), la capacidad nominal de carga.

Adicionalmente, contarán con pestillos o lengüetas de seguridad en todos los ganchos.

Los cables, cadenas y cuerdas deben mantenerse libres de nudos, dobladuras y ensortijados. Todo cable con dobladuras y ensortijados debe ser reemplazado. Un cable de acero o soga de nylon será descartado cuando tenga rotas más de cinco (05) hebras del total o más de tres (03) hebras de un mismo torón.

Punto 18 de la Norma G050

18. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Se considerará “Espacio Confinado” a tanques, cisternas, cámaras, recipientes, excavaciones profundas y en general a cualquier recinto cerrado que tiene entrada y salida limitada y que no ha sido construido para ser ocupado por tiempo prolongado por seres humanos. Los trabajos en espacios confinados pueden presentar riesgos de consideración, a saber:

- Atmósferas con falta de oxígeno.
- Atmósferas con polvos, vapores o gases peligrosos (tóxicos, combustibles, inflamables o explosivos).
- Peligros mecánicos originados por partes móviles.
- Descarga de fluidos o radioactividad.
- Peligros eléctricos originados por cables energizados.

Todo trabajo a realizarse dentro de un espacio confinado, requerirá de un “Permiso de Entrada a Espacio Confinado”, el cual deberá colocarse en forma visible en el lugar donde se esté realizando la labor. En general, el permiso tendrá validez como máximo por un turno de trabajo, según sea el caso. Si el trabajo se suspende por más de dos horas, deberá evaluarse nuevamente la atmósfera del espacio confinado antes de reanudar las labores.

No se emitirá un “Permiso de Entrada a Espacio Confinado” si no se ha confirmado la existencia de atmósfera segura, para lo cual se considerarán los siguientes niveles:

- Oxígeno: Porcentaje en el aire, entre 19 y 22.
- Contaminantes tóxicos: Debajo de los límites máximos permisibles de exposición según tablas internacionales de VLA o Norma PEL-OSHA.
- Gases o vapores inflamables: 0% del Límite Inferior de Inflamabilidad (para trabajos en caliente).

Polvos combustibles: Debajo del 10% del Límite Inferior de Explosividad.

Nota: Para la evaluación de atmósferas se usará oxímetro, medidor de gases y explosímetro, según el caso.

Antes de ingresar a un espacio confinado se debe cumplir escrupulosamente con los requerimientos estipulados en el Permiso de Trabajo correspondiente. Se debe instruir al trabajador para la toma de conciencia de los riesgos y su prevención.

Se debe tener en cuenta que en un espacio confinado, el fuego, la oxidación y procesos similares consumen oxígeno, pudiendo originar atmósferas con deficiencias del mismo y que la aplicación de pinturas, lacas y similares puedan producir atmósferas inflamables.

Todo trabajo de oxicorte, soldadura por gas o soldadura eléctrica dentro de un espacio confinado, debe realizarse con los cilindros/máquina de soldar ubicados fuera del recinto cerrado.

Se debe contar en todo momento con un trabajador fuera del espacio confinado para apoyar cualquier emergencia. Si existe el riesgo de atmósfera peligrosa, los trabajadores dentro del espacio confinado deben usar arnés de seguridad enganchado a una cuerda de rescate que conecte con el exterior. Así mismo, se debe contar con un equipo de respiración autónoma para usarse en caso sea necesario el rescate de algún trabajador.

- Cisternas y pozos	- Arquetas subterráneas
- Sótanos y desvanes	- Túneles
Alcantarillas	- Conductos aire acondicionado
- Cubas y depósitos	- Galerías de servicios
- Reactores químicos	- Fosos
- Furgones	- Silos

Entre los motivos de acceso más frecuentes tenemos:

- Construcción	- Inspección
- Reparación. Limpieza	- Rescate
- Pintura	

Fuente norma G050

19. ALMACENAMIENTO Y MANIPULEO DE MATERIALES

19.1 Consideraciones previas a las actividades de trabajo.

De la zona de almacenaje.

- La zona de almacenaje tendrá la menor cantidad de elementos contaminantes que hagan variar las propiedades de los materiales apilados.
- Los productos contaminantes estarán almacenados sobre bandejas de HDPE.
- Las áreas de carga y descarga deben estar claramente definidas. Se demarcarán con una línea amarilla de 4" de ancho previa coordinación con el Supervisor de su Contrato.
- Los estantes, anaqueles y estructuras nunca se sobrecargarán.
- Cuando la altura del anaquel exceda tres veces su ancho, se arriostrará.
- Los anaqueles y estantes contarán con indicaciones sobre el peso máximo que pueden soportar.

- Cuando se colocan pequeñas cajas de almacenamiento (con clavos, pernos, tuercas, etc.) en los anaqueles, estos tienen un labio para prevenir caídas accidentales de las cajas.
- Prohibido escalar los anaqueles.
- Los cuartos con controles eléctricos no se usan nunca como depósitos o almacenes.
- El almacenamiento debe ser limpio y ordenado. Debe permitir fácil acceso al personal y los equipos.
- Se emplean escaleras para alcanzar los niveles de los anaqueles que tengan más de 1,80 m de altura.
- Los materiales deben ser apilados en áreas niveladas (horizontales) y estables (que no se hundan).
- La altura total de la ruma no debe exceder tres veces la dimensión más pequeña de la base. En ningún caso tendrá una altura superior a 2,40 m.
- El máximo peso de la ruma depende de la capacidad que tenga el item más bajo para soportar el peso de la columna.
- A menos que se utilicen soportes especiales, las filas deben acomodarse de modo que los contenedores se ajusten entre sí. Se debe poner especial énfasis en las esquinas.
- Las pilas adyacentes no deben soportarse entre sí.
- Se debe dejar espacio suficiente entre filas como para que pase cómodamente una persona y debe mantenerse libre de obstrucciones.

- Deben tomarse las precauciones del caso como señales barricadas y otras, para evitar que los vehículos choquen contra las pilas, si éstas se encuentran cerca de su tránsito o de lugares por donde circulan vehículos, a fin de que no se afecte la estabilidad de la pila.
- Las parihuelas usadas para apilar deben estar en buena condición. Los encargados del apilamiento serán responsables de asegurar su buena condición.
- Las pilas cuya altura sea mayor que tres veces el lado menor de la base, deberán ser aseguradas en las esquinas apilando artículos en forma alternada.
- Las pilas de ladrillos deberán estibarse en forma cruzada uno con otro y su altura no podrá exceder de 2,40 m.

De los materiales.

- Los cilindros de gas comprimido deben almacenarse en posición vertical con las válvulas protegidas por sus capuchas o tapas. No se aceptará el ingreso a la obra de cilindros sin tapa. Los cilindros estarán asegurados por una cadena que pasará entre la mitad y tres cuartas partes de su lado superior.
- Los cilindros de oxígeno y acetileno (o cualquier oxidante y combustible) se almacenarán a una distancia de 8 m entre sí. Dentro de cada clase de producto, los cilindros llenos estarán separados de los vacíos. Tantos cilindros llenos como vacíos deberán encontrarse asegurados.
- Deberán mantenerse almacenes independientes de acuerdo a la naturaleza de los materiales (comunes, peligrosos, hidrocarburos y sus derivados).

- Los artículos más pesados se almacenan en la parte más baja del anaquel.
- Los productos químicos (incluyendo ácidos y bases) se almacenan de forma que se evite el contacto accidental entre sustancias cuya mezcla genere reacciones químicas violentas o que libere humos o gases peligrosos.
- Todos los productos químicos incluyendo hidrocarburos y sus derivados, deberán contar con una ficha de seguridad del material (MSDS).

De la capacitación.

- El personal involucrado es capacitado en las acciones preventivas a tomar con respecto a la seguridad en la actividad de almacenamiento.
- El prevencionista tendrá una calificación sobre la base de su experiencia de ejecución de la actividad de almacenamiento.
- Para el caso de servicios contratados estos se regirán por el presente procedimiento.
- El personal de almacenes y todo el personal de obra en general deberá recibir capacitación específica sobre las Hojas de Seguridad MSDS del producto que manipula, lo cual estará debidamente registrado.

19.2 Consideraciones adicionales.

Apilamientos no autorizados.

El prevencionista debe determinar los lugares de apilamiento, quedando prohibido hacerlo entre otros:

- Bajo las escaleras.
- Frente y al costado de las puertas.
- En los pasillos peatonales.
- Superficies inestables.
- Obstruyendo el acceso a equipos contra incendio.

Almacenamiento de material inflamable y/o combustibles.

El prevencionista debe asegurar que toda área seleccionada para almacenamiento de materiales combustibles y/o inflamables sea adecuada y:

- Que estos estén en recipientes específicamente diseñados para el tipo de material.
- Que los materiales inflamables y/o combustibles no sean almacenados, transferidos o trasladados de un contenedor a otro en las proximidades de trabajos con llama abierta o cualquier otra fuente de ignición.
- Que tenga ventilación adecuada para prevenir acumulación de vapores o gases en el área de almacenamiento.
- No se debe almacenar inflamables y/o combustible a menos de 7 m de cualquier estructura habitada y a menos de 15 m de fuentes de ignición

Punto 20 de la norma G050

20. PROTECCIÓN EN TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA

TRABAJOS EN ALTURA

En general, se debe evitar la permanencia y circulación de personas y/o vehículos debajo del área sobre la cual se efectúan trabajos en altura,

debiendo acordonarse con cintas de peligro color rojo y señalizarse con letreros de prohibición de ingreso: “CAIDA DE OBJETOS - NO PASAR”. Toda herramienta de mano deberá amarrarse al cinturón del trabajador con una soga de nylon (3/8”) y de longitud suficiente para permitirle facilidad de maniobra y uso de la herramienta. Así mismo, la movilización vertical de materiales, herramientas y objetos en general, deberá efectuarse utilizando sogas de nylon de resistencia comprobada cuando no se disponga de medios mecánicos de izaje (winche). El ascenso y descenso del personal a través de andamios y escaleras debe realizarse con las manos libres (ver estándar de uso de escaleras).

20.1 Sistema de detención de caídas

Todo trabajador que realice trabajos en altura debe contar con un sistema de detención de caídas compuesto por un arnés de cuerpo entero y de una línea de enganche con amortiguador de impacto con dos mosquetones de doble seguro (como mínimo), en los siguientes casos:

- Siempre que la altura de caída libre sea mayor a 1,80 m.
- A menos de 1,80 m del borde de techos, losas, aberturas y excavaciones sin barandas de protección perimetral.
- En lugares donde, independientemente de la altura, exista riesgo de caída sobre elementos punzo cortantes, contenedores de líquidos, instalaciones eléctricas activadas y similares.
- Sobre planos inclinados o en posiciones precarias (tejados, taludes de terreno), a cualquier altura.

La línea de enganche debe acoplarse, a través de uno de los mosquetones, al anillo dorsal del arnés, enganchando el otro mosquetón a un punto de anclaje que resiste como mínimo 2.265 kg-F ubicado sobre la cabeza del trabajador, o a una línea de vida horizontal (cable de acero de ½” o soga de nylon de 5/8” sin nudos ni empates), fijada a puntos de anclaje que resistan como mínimo 2.265 kg-F y tensada a través de un tirfor o sistema similar. La instalación del sistema de detención de caída debe ser realizada por una persona competente y certificada por entidad acreditada.

La altura del punto de enganche debe ser calculado tomando en cuenta que la distancia máxima de caída libre es de 1,80 m, considerando para el cálculo de dicha distancia, la elongación de la línea de vida horizontal y la presencia de obstáculos existentes adyacentes a la zona de trabajo.

En trabajos con alto riesgo de caída, deben instalarse sistemas de “arresto” que garanticen el enganche permanente del personal durante el desarrollo de las operaciones.

En trabajos de montaje, mantenimiento y reparación de estructuras, la línea de enganche debe estar acoplada a un sistema retráctil. El ascenso y descenso a través de la estructura durante la instalación del sistema de detención de caídas, se hará con doble línea de enganche con amortiguador de impacto.

Para ascenso o descenso de grúas torre con escaleras verticales continuas, se usará un sistema de “arresto” compuesto de una línea de vida vertical y freno de sogas.

El equipo personal de detención de caídas compuesto de arnés y línea de enganche y los sistemas de línea de vida horizontales y verticales instalados en obra, deben ser verificados periódicamente por una persona competente quién mantendrá un registro de las inspecciones realizadas hasta el final de la obra. La periodicidad de revisión se establecerá a través de un programa de inspeccionado planteado en función de la frecuencia y condiciones de uso de los equipos.

En caso se observen cortes, abrasiones, quemaduras o cualquier tipo de daño o deterioro, el equipo personal y sistema complementarios deben ser inmediatamente puestos fuera de servicio. Todo arnés y línea de vida que haya soportado la caída de un trabajador, debe descartarse de inmediato. Los demás componentes del sistema de “arresto” (frenos de sogas, bloques retráctiles, etc.) deben ser revisados y certificados por el distribuidor autorizado, antes de ponerse nuevamente en operación.

Los componentes del sistema de arresto se almacenarán en lugares aireados y secos, alejados de objetos punzo-cortantes, aceites y grasas. Los arneses y líneas de enganche se guardarán colgados en ganchos adecuados. Ver Anexo F de la Norma G050

En este punto la norma nos indica siempre que el trabajador realice trabajos a mas de 1.8m de altura, este deberá contar con un sistema de detención de caídas

compuesto por un arnés de cuerpo entero y de una línea de enganche con amortiguador

Punto 21 de la norma G050 sobre

21. USO DE ANDAMIOS

21.1 Trabajos sobre andamios

Sólo se permitirá fijar la línea de enganche a la estructura del andamio cuando no exista otra alternativa, en cuyo caso debe garantizarse la estabilidad del andamio con anclajes laterales de resistencia comprobada (arriostres), para evitar su desplazamiento o volteo, en caso deba soportar la caída del trabajador. La línea de enganche debe conectarse al andamio, a través de una eslinga de nylon o carabinero (componentes certificados), colocado en alguno de los elementos horizontales del andamio que se encuentre sobre la cabeza del trabajador. Nunca debe conectarse directamente la línea de enganche, a ningún elemento del andamio.

En andamios colgantes, la línea de enganche deberá estar permanentemente conectada, a través de un freno de sogas, a una línea de vida vertical (cuerda de nylon de 5/8”) anclada a una estructura sólida y estable independiente del andamio. En este caso, siempre debe contarse con una línea de vida vertical independiente por cada trabajador.

Nos indica se debe comprobar la resistencia del andamio antes de utilizarlo, evitar su desplazamiento o volteo

21.2 Consideraciones antes de las actividades de trabajo.

El andamio se organizará en forma adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.

Los caballetes estarán firmemente asentados para evitar todo corrimiento. Se desecharán los tablones con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.

El piso del andamio estará constituido preferentemente por tablones de 7,5 cm de espesor.

La separación entre dos caballetes consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma de trabajo.

De manera general, esta distancia no deberá ser mayor de 1,00 m para tablones de 40 mm de espesor, de 1,50 m para tablones de espesor comprendido entre 40 y 50 mm, y de 2,00 m para tablones de 50 mm o más de espesor.

En cualquier caso, la separación entre caballetes no sobrepasará los 3,50 m. Si se emplearan tablones estandarizados de 4,00 m de longitud, que son apropiados para una separación entre caballetes de 3,60 m, se deberá disponer un tercer caballete intermedio entre ambos, sobresaliendo por lo tanto los tablones 20 cm a ambos extremos de los apoyos de los caballetes.

Las consideraciones a tenerse en cuenta serán:

- Para proceder a la construcción de un andamio o plataforma de trabajo se debe transportar los elementos de construcción, crucetas, diagonales, barandas, escaleras, marcos, pernos tablonos, plataformas, garruchas, tacos y señalización adecuada al lugar de trabajo con la debida autorización y cuidado.
- El piso donde se armará el andamio o plataforma de trabajo será nivelado y firme. Un andamio no debe ser colocado sobre tierra, fango, césped, grava, o superficies irregulares. En estos casos, debajo del andamio debe colocarse madera firme de 10 ó 12 pulgadas de ancho por 2 pulgadas de espesor que cubran dos patas y/o garruchas del andamio, a fin de evitar que las garruchas y/o patas se hundan.
- Los soportes, bases y cuerpo para todo andamio o plataforma de trabajo será de buena calidad, rígido, estable y con capacidad suficiente para soportar una carga equivalente a cuatro (4) veces la carga máxima que se pretende usar en el andamio incluyendo el peso del mismo andamio.
- Para la nivelación de los andamios se colocaran tornillos de ajuste solamente entre la base y la sección de la estructura vertical. Se prohíbe el uso de tornillos de ajuste de más de 30 cm de largo
- Cualquier elemento de un andamio o plataforma de trabajo (como soportes, cuerpo, diagonales, escaleras, soportes de pata, garruchas) que haya sido dañado por cualquier razón, debe ser inmediatamente reemplazado.
- Todas las garruchas usadas en andamios deben tener recubrimiento de goma y un sistema de frenos para mantener el andamio en posición y ser capaces

de soportar 4 veces el peso de la carga máxima a utilizar. Las garruchas deben permanecer frenadas desde la construcción del andamio, solo se desactivará el freno al momento del traslado del andamio. Todas las garruchas de los andamios usarán adicionalmente tacos o cuñas de madera o metal que aseguren su inmovilización.

- La superficie de trabajo será de paneles metálicos o de tablones de madera tornillo, equivalente o mejor. Está estrictamente prohibido el uso de tablones de pino. Los tablones estarán libres de nudos, rajaduras, astillados o cualquier otro defecto que disminuya su resistencia estructural, no pueden ser pintados o cubiertos por algún tipo de materiales o sustancias a fin de facilitar la verificación de su buen estado. El ancho de los tablones será de 25 o 30 cm y su espesor de 5 cm. No se admiten tablas de menor espesor colocadas una sobre otra por ser su resistencia la que corresponde a una sola tabla.
- La máxima longitud permitida para un tablón será determinada según la tabla a continuación:

Carga (Kg/m)	35	70	100	140
Longitud Permisible (m)	3,0 0	2,5 0	1,8 0	1,0 0

Fuente Norma G050

- Todos los tablones del andamio o plataforma serán colocados juntos. Los tablones tendrán topes o ganchos seguros en ambos extremos para prevenir desplazamientos longitudinales y movimientos o desplazamiento lateral,

además, deberán estar firmemente amarrados. Cada tablón sobrepasará su apoyo entre 15 y 30 cm.

- El acceso a la plataforma del andamio será por una escalera o un modo de acceso equivalente, absolutamente seguro. Está estrictamente prohibido trepar y/o trabajar parado sobre el pasamanos, la baranda intermedia, las crucetas o el arriostre del andamio.
- Las plataformas de los andamios tendrán pasamanos a una altura de 1,05 m firmemente sujetos; barandas intermedias a una altura de 54 cm, rodapiés y deben estar completamente cubiertas con tablonés.
- Todo soporte de baranda, pasamanos y baranda intermedia tendrá la capacidad de resistir una fuerza de 100 kg/m en cualquier dirección.

En la construcción de barandas, pasamanos y barandas intermedias se usará tubos metálicos de preferencia de fierro galvanizado, o materiales que cumplan con la resistencia indicada. Sé prohíbe el uso como barandas de cabos de nylon o manila, alambre o elementos similares.

- Los rodapiés se ubicarán sobre las plataformas que se encuentren sobre 1,80 m y se instalarán al 100% de los lados de la misma. El ancho no será menor de 10 cm y su espesor de no menos de 2,5 cm. La sujeción será segura y capaz de soportar presiones producidas por las herramientas y materiales que se ubiquen dentro en la plataforma.
- Los andamios deben ser amarrados a estructuras estables, o estabilizados con soportes (arriostres), cuando tengan una altura mayor de tres (3) veces

la dimensión más corta de su base. Por regla general, un andamio mayor de 2 cuerpos será asegurado en el 2do, 4to, 6to cuerpo, etc., en ambos lados.

- Los andamios también tendrán que estar arriostrados horizontalmente cada 9,00 m a estructuras estables, en estos casos los andamios deberán ser aprobados por el prevencionista de riesgos. El montaje de un andamio que sobrepase los 3 cuerpos de altura, debe ser aprobado por el prevencionista de riesgos.
- Se prohíbe el uso de andamios expuestos a vientos fuertes.
- Los trabajadores usarán EPI contra caídas en el armado y desarmado de andamios.
- Se prohíbe usar los componentes de diferentes fabricantes en un mismo andamio.
- Cualquier otra disposición no contenida en el presente capítulo se regirá por lo establecido en la NTP 400.033 Andamios. Definiciones y clasificación y sus modificaciones, así como en la NTP 400.034 Andamios. Requisitos y sus modificaciones.

21.3 Capacitación.

Antes de que a cualquier persona se le asigne tareas o trabajos asociados con la construcción, uso, inspección o desarme de andamios o plataformas de trabajo, dicha persona deberá ser capacitada en Trabajos en Altura para que obtenga la comprensión, conocimiento y habilidad para realizar tales tareas o trabajo de una manera segura.

21.4 Consideraciones durante el trabajo.

- Al trabajar en un andamio situado cerca de líneas o equipos eléctricos, los trabajadores deben asegurar que ninguna parte del andamio o de sus cuerpos puedan entrar en contacto con esas líneas o equipos de fuerza eléctrica, considerando las siguientes distancias mínimas:
 - 0,90 m de Sistemas Eléctricos de, menos o igual a 300 voltios.
 - 3,00 m de Sistemas Eléctricos de, más de 300 voltios.
- Las garruchas deben mantenerse frenadas mientras haya trabajadores en el andamio. Se prohíbe a los trabajadores permanecer en los andamios mientras estos son movidos.
- Cuando se use andamios con dos cuerpos juntos o de estructuras circulares (estanques) el traslape entre tablonos no será menos de 30 cm.
- El uso de arnés de seguridad amarrado a una línea de vida o estructura resistente más cercana será obligatorio durante todo el tiempo que el trabajador se encuentre sobre un andamio.
- No se exige el uso de pasamanos, baranda intermedia en plataformas de trabajo de menos de 1,50 m de altura, salvo condiciones que hagan necesario su uso.
- Todo andamio o plataforma de trabajo que se encuentre en la obra deberá contar con la tarjeta de identificación según muestra (ROJO, AMARILLO ó VERDE). Ver Anexo C de la norma G050

- Sé prohíbe el uso de cualquier andamio o plataforma de trabajo que tenga instalada una TARJETA ROJA; solo está permitido armar, desarmar o reparar al andamio.
- El uso de la TARJETA AMARILLA, corresponde a andamios que por circunstancias de la disposición de la obra o de la tarea no cumplen con todos los requisitos de seguridad, en los cuales el trabajador deberá estar enganchado a una línea de vida o estructura en forma permanente durante la etapa de trabajo.
- El uso de la TARJETA VERDE, corresponde a andamios estructurales que cuenten con plataformas completas y barandas perimetrales estándar de doble nivel, accesos seguros y se encuentran arriostrados, sobre ellos, el personal según las circunstancias, podrá encontrarse sin enganchar su arnés de seguridad.
- Es responsabilidad del capataz de cada cuadrilla el inspeccionar diariamente el andamio o plataforma de trabajo sobre el que trabajará el personal que tenga a su cargo antes de usarlo e instalar y/o conservar la tarjeta de control apropiada.
- En caso de que existan dudas acerca de si el andamio construido cumple con este procedimiento el trabajador consultara con el prevencionista de riesgos antes de usarlo.
- El prevencionista de riesgos deberá asegurarse que el Check List para cada andamio ha sido confeccionado y firmado, y que se encuentra junto con la correspondiente tarjeta.

21.5 Consideraciones para terminar el trabajo.

- Al término de la utilización del andamio o plataforma de trabajo se procederá a la respectiva verificación y colocación de su tarjeta según sea la condición en la cual se deje el andamio.
- En caso del desarme del andamio los elementos como: madera crucetas, marcos, serán llevados al lugar de almacenaje y apilados separadamente;
- La movilización de elementos mayores de 3,00 m de longitud será efectuado por 2 personas, una en cada extremo.
- El transporte vehicular de los elementos del andamio debe registrarse por lo establecido en el Reglamento Nacional de Vehículos (DECRETO SUPREMO N° 058-2003-MTC) y sus modificaciones.

21.6 Consideraciones adicionales.

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones en la tapa de mantenimiento:

- Los andamios y plataformas de trabajo, incluyendo las vías de acceso deberán ser periódicamente revisados por personal competente y mantenidos en forma segura.
- Los andamios o plataformas de trabajo: elevados, dañados o débiles de cualquier manera, deberán ser retirados o reparados inmediatamente.
- Al personal no se le debe permitir trabajar sobre andamios debilitados o plataformas dañadas.

- Los andamios deberán ser inspeccionados diariamente por el personal responsable y los mismos trabajadores.

21.7 Andamios Suspendidos (Colgantes).

- Todas las partes y componentes de los sistemas de andamios suspendidos, deberán ser diseñados y construidos con un factor de seguridad mínimo de 4. Los cables empleados para soportar el andamio deberán ser capaces de soportar no menos de 3000 kg.
- Los andamios suspendidos deben ser soportados por cables con un factor de seguridad mínimo de 4 y asegurados a los postes de anclaje.
- Los cables de suspensión deben tener los extremos fijos dotados de casquetes asegurados por uniones u otro medio equivalente y unidos por grilletes.
- Los cables no deben ser tejidos.
- Los cables de suspensión deberán estar unidos a las líneas verticales de los soportes, y la sujeción deberá ser directamente sobre los tambores de los winches.
- Todos los andamios colgantes deben estar provistos con winches que pueden ser operados desde la plataforma. Un letrero deberá indicar la carga que ellos soportan en kilogramos.
- Las vigas de soporte deben estar en un plano vertical perpendicular a la fachada que mantiene el correspondiente soporte de la plataforma.

- Todos los andamios suspendidos deben ser equipados, ya sea con sistema manual o con sistema eléctrico de elevación. La maquinaria deberá ser de transmisión tipo gusano o manual/eléctrica con bloqueo del winche diseñada para detener independientemente el freno manual y no moverse cuando la energía esté desconectada.
- Los andamios suspendidos deben estar sujetos con vientos, a fin de evitar el balanceo.
- La plataforma (piso de andamios colgantes) debe ser fabricada de la siguiente manera:
 - Las dimensiones de los tablones de los andamios deberán ser de 5 cm de espesor y 25 a 30 cm de ancho.
 - El ancho total deberá cubrir al 100% del andamio.
 - Dos tablones no deben unirse entre sí. Los tablones de la plataforma deben asegurarse juntos por su parte inferior con topes. Los topes deben instalarse a intervalos de no menos de 1,00 m y a 15 cm de cada extremo del tablón.
 - La luz entre los soportes de la plataforma, no será superior a 1,80 m y los tablones no deben extenderse más de 30 cm pasando los extremos de los soportes. La plataforma ira unida a los soportes.
 - Los andamios colgantes no serán usados simultáneamente por más de tres trabajadores con herramientas livianas.

Los andamios son de los elementos mas utilizados en la construcción y este punto se encuentra bien detallado en la norma G050

Punto 22 de la Norma G050

22. MANEJO Y MOVIMIENTO DE CARGAS

22.1 Consideraciones antes de las actividades de trabajo.

- Antes que a cualquier persona se le asignen tareas o trabajos asociados con la identificación de peligros, prueba, supervisión, u otro tipo de trabajo que tenga que ver con equipos de alzado y grúas móviles, ésta deberá ser capacitada para que obtenga la comprensión, conocimiento y habilidad para realizar tales tareas o trabajo de una manera segura. Si las condiciones cambiarán, podría ser necesario capacitación adicional. Ver Anexo H. de la norma G050
- Solamente el personal entrenado y autorizado podrá operar las grúas, así como todo equipo de elevación y transporte.
- Los equipos de elevación y transporte deberán ser montados y operados de acuerdo a lo establecido por el fabricante y por el manual de operaciones correspondientes al equipo.
- El ascenso de personas sólo se realizará en equipos de elevación habilitados especialmente para tal fin.
- El prevencionista inspeccionará visualmente el área de trabajo para identificar peligros potenciales antes de mover la grúa, los que serán informados a los operadores, para prevenir los riesgos que puedan suponer.
- El prevencionista asesorará al Supervisor de este trabajo en la elaboración del Análisis de Seguridad del Trabajo, con participación de todo el

personal involucrado en la tarea, identificando los riesgos y estableciendo las medidas de corrección y control.

- Se deberá suministrar todo equipo de protección personal requerido, así como prever los elementos para su correcta utilización (cinturones de seguridad y puntos de enganche efectivos).
- 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.
- El área de maniobra deberá encontrarse restringida y señalizada.
- Los Supervisores de este trabajo se asegurarán que no haya personas dentro del área de influencia de la grúa antes de mover la carga.
- Los operadores de las grúas solo obedecerán las órdenes de un determinado rigger. En caso de emergencia la señal de parada puede ser dada por cualquiera y deberá ser obedecida inmediatamente.
- Una duda en la interpretación de la señal debe ser tomada como una señal de parada.
- El operador de una grúa no debe mover una carga a menos que la señal haya sido claramente vista y entendida.
- Todas estas órdenes y señales se basan en el Código Internacional de Señales (ver Anexo H) de la norma G050
- Nunca arrastre las eslingas, cadenas, ganchos o estobos por el suelo.
- Está prohibido estrobar y manipular cargas, sin guantes de cuero.

- Los puntos de fijación y arriostamiento serán seleccionados de manera de asegurar la estabilidad del sistema de izar con un margen de seguridad.
- El operador debe verificar que el gancho de la grúa esté directamente encima de la carga antes de levantarla.
- Las tareas de armado y desarmado de las estructuras de los equipos de izar, serán realizadas por personal entrenado y autorizado.
- Las grúas deberán contar con un extintor contra incendios PQS ABC de 9 kg como mínimo. El extintor estará instalado en un lugar de fácil acceso.
- El color del chaleco reflectivo del rigger deberá distinguirse de los chalecos del resto de trabajadores para ser fácilmente identificado por el operador de la grúa. Ver detalles del chaleco en Anexo G de la norma G050

Estrobo y eslingas

- Los estrobo, cadenas, cables y demás equipos de izaje deben ser cuidadosamente revisados antes de usarlos. Aquellos que se encuentren en malas condiciones deben ser retirados del proyecto en forma inmediata.
- La fijación del estrobo debe hacerse en los puntos establecidos; si no los hay, se eslingará por el centro de gravedad, o por los puntos extremos más distantes.
- Ubicar el ojal superior en el centro del gancho.
- Verificar el cierre del mosquetón de seguridad.
- Al usar grilletes, roscarlos hasta el fondo.
- Los estrobo no deberán estar en contacto con elementos que los deterioren.

- La carga de trabajo para los estrobos será como máximo la quinta parte de su carga de rotura.

Ganchos

- Los ganchos serán de material adecuado y estarán provistos de pestillo u otros dispositivos de seguridad para evitar que la carga pueda soltarse.
- Las poleas de los ganchos deberán contar con limitadores de izaje operativos.
- 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.

22.2 Consideraciones durante las actividades de trabajo.

- Solamente aquellas personas entrenadas y autorizadas podrán dar señales a los operadores de grúas.
- El operador de máquinas no laborará si esta cansado, enfermo o con sueño.
- Se deberá prestar especial atención en caso de que existan cables eléctricos en el área de maniobra. En caso positivo, esta condición deberá ser evaluada por el prevencionista.
- Todo el equipo accionado con sistemas eléctricos deberá contar con conexión a tierra.
- La capacidad máxima autorizada de izaje de las grúas para un radio dado será del 80%. Para distancias y pesos no indicados deberá interpolarse los valores para hallar los resultados.

- Las operaciones de izar se suspenderán cuando se presenten vientos superiores a 80 Km/h.
- Se prohíbe la permanencia y el pasaje de trabajadores en la “sombra de caída”.
- 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.
- El área que determina el radio de giro posterior de la cabina de la grúa deberá limitarse para evitar la exposición del personal a riesgos de accidentes.
- Al circular la grúa, lo hará con la pluma baja, siempre que las circunstancias del terreno lo permitan.

22.3 Consideraciones para terminar el trabajo.

- El rigger se encarga de verificar que la carga de la grúa sea retirada lo más pronto posible para su utilización posterior y que las eslingas de izaje hayan sido removidas.
- Concluida la maniobra la grúa se retira del área de trabajo con una liebre.

- 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.
- Todos los elementos de restricción y señalización son removidos del área de trabajo dejando ésta en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La permanencia de la grúa en el área de trabajo deberá ser coordinada con anticipación con la administración de la obra.
- Dejar la pluma baja al terminar la tarea.
- Al dejar la máquina, el operador bloqueará los controles y desconectará la llave principal.
- No se dejarán los aparatos de izar con carga suspendida.

23. EXCAVACIONES

23.1 Requisitos generales

- Se ejercerá una supervisión frecuente por parte del profesional responsable de la obra con experiencia, que garantice que se ha tomado las medidas de seguridad indicadas.
- Antes de empezar la excavación el perímetro de la superficie se limpiará de materiales sueltos. Se eliminarán todos los objetos que puedan desplomarse y que constituyen peligro para los trabajadores, tales como: árboles, rocas, rellenos, etc.

- Si se encontrara una tubería, línea de servicios públicos u otra instalación durante la excavación, se suspenderá inmediatamente el trabajo y se informará al prevencionista sobre el incidente. Se suspenderá todo tipo de trabajo.
- Se prohíbe la excavación mecánica cerca de líneas eléctricas, tuberías, y otros sistemas a menos que se les hubiera desconectado la energía y cerrado el acceso a las mismas.
- 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.
- No se permitirá, por ningún motivo, la presencia de personal en una excavación durante la realización de operaciones con equipo mecánico, durante la operación de relleno de la zanja ni bajo la vertical del equipo o tubería a instalarse.
- En los momentos de nivelación y compactación de terreno, el equipo de colocación del material de relleno, trabajará a una distancia no menor de 20,00 m de la zona que se esté nivelando o compactando.
- Las tareas para efectuar taludes y apuntalar se harán cumpliendo con el siguiente procedimiento:

En excavaciones donde el personal trabaje a 1,20 metros o más de profundidad, se deberá proporcionar una escalera de mano u otro medio de acceso equivalente. Se deberá proporcionar una escalera adicional por cada tramo de (7,60 m) en zanjas y excavaciones. Dichas escaleras deberán

sobresalir por lo menos (1,00 m) sobre la superficie del terreno y deberán sujetarse para evitar movimientos.

Cuando hubiera personal trabajando en excavaciones circulares o rectangulares definidas como Espacios Confinados (ver 6.21), se le deberá proporcionar un medio seguro de entrada y salida conforme a los Procedimientos para Espacios Confinados.

Se deberá contar con un asistente en la superficie de la excavación, quien estará en contacto con la(s) persona(s) dentro de la excavación. También serán aplicables los siguientes requisitos:

Se le suministrará un arnés de seguridad y una línea de vida controlada por el asistente en la superficie.

- Antes de entrar a una excavación se verificará que se pueda renovar la atmósfera dentro de la misma.
- El personal que trabaje en excavaciones deberá usar el equipo de protección personal mínimo y en casos especiales de acuerdo a los riesgos evaluados por el prevencionista. Se ha ampliado el párrafo del reglamento vigente.
- Durante las interrupciones del trabajo de excavación, el operador del equipo de excavación hará una inspección visual en torno al equipo para detectar la existencia de condiciones de riesgo.
- Las excavaciones que crucen caminos y vías de acceso deberán cubrirse con planchas de metal de resistencia apropiada u otro medio equivalente, a menos que la excavación sea de tal magnitud que represente un peligro para

los vehículos y equipos. En tales casos se deberá poner barreras en el camino.

- Las vías públicas de circulación deben estar libres de material excavado u otro objeto que constituye un obstáculo.
- En los casos en que las zanjas se realicen en terrenos estables, se evitara que el material producto de la excavación se acumule a menos de 2,00 m del borde de la zanja.
- La determinación y diseño de un sistema de soporte de la tierra se basará en un análisis detallado de los siguientes factores: profundidad del corte, cambios previstos del suelo debidos al aire, sol, agua, y movimiento del terreno por vibraciones originadas por vehículos o voladuras, y empuje de tierras.

23.2 Instalación de barreras

- Se deben instalar los entibamientos, apuntalamientos o tablestacados para evitar riesgos en la zona de trabajo y en zonas colindantes (edificaciones, vías públicas, etc.) de acuerdo al análisis de trabajo (estudio de suelos). Ver Anexo I de la norma G050
- Las excavaciones y zanjas deberán ser apropiadamente identificadas con señales, advertencias y barricadas.
- Las barreras de advertencia y protección deberán instalarse a no menos de 1,80 m del borde de la excavación o zanja.

- Si la excavación se realiza en la vía pública, la señalización será hecha con elementos de clara visibilidad durante el día, y con luces rojas en la noche, de modo que se advierta su presencia.
- Si una excavación estuviera expuesta a vibraciones o compresión causadas por vehículos, equipos o de otro origen, las barreras de protección deberán instalarse a no menos de tres metros del borde de la excavación.
- Si la excavación tuviera más de tres metros de profundidad, esa distancia desde el borde se aumentará en un metro por cada dos metros de profundidad adicional.
- Si la excavación se realiza en zona adyacente a una edificación existente, se preverá que la cimentación del edificio existente esté suficientemente garantizada.
- 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.
- Casos especiales (Niveles freáticos)
- Antes de iniciar la excavación se contará por lo menos con el diseño, debidamente avalado por el responsable de la seguridad de la obra, de por lo menos:

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

de las posibles edificaciones vecinas a la zona de trabajo. En función de este estudio se elegirán los equipos de bombeo adecuados.

Sistema de tablestacado o caissons, a usarse durante la excavación.

En el caso del empleo de tablestacado o ataguías, 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.

En el caso de empleo de caissons, en que se requiera la participación de buzos u hombres rana, se garantizará que el equipo de buceo contenga la garantía de la provisión de oxígeno, y que el buzo u hombre rana esté provisto de un cabo de seguridad que permita levantarlo en caso de emergencia.

Punto 24 de la Norma G050

24. PROTECCION CONTRA INCENDIOS

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 Extintores portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática. Extintores de prueba halogenada. Parte 1 y Parte 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 833.026-1 Extintores portátiles. Servicio de mantenimiento y recarga. 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 833.034 Extintores portátiles. Verificación.

Todo vehículo de transporte del personal con maquinaria de movimiento de tierra, deberá contar con extintores para combate de incendios de acuerdo a la NTP 833.032 Extintores portátiles para vehículos automotores.

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

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

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

Punto 25 de la Norma G050

25. TRABAJOS DE DEMOLICIÓN

25.1 Consideraciones previas al trabajo.

- Se ejercerá una supervisión frecuente por parte del profesional responsable de la obra con experiencia, que garantice que se ha tomado las medidas de seguridad indicadas.
- Cuando la demolición de un edificio o estructura pueda entrañar riesgos para los trabajadores o para el público:

De conformidad con las leyes o reglamentos nacionales, se toman precauciones y se adoptan métodos y procedimientos apropiados, incluidos los necesarios para la evacuación de desechos y residuos.

Los trabajos son planeados y ejecutados únicamente por personal competente.

25.2 Evaluación del área donde se va a desarrollar el trabajo.

Se debe:

- Obtener información sobre las estructuras y los planos de construcción.
- Obtener información sobre la utilización previa del edificio o la estructura con el objeto de determinar si hay riesgo de contaminación proveniente de la presencia de productos químicos, inflamables, agentes biológicos y de otra índole. Si fuera así deberán eliminarse estos agentes previos a la demolición.
- Realizar un primer estudio para determinar cualquier problema de carácter estructural. En ese estudio se debe examinar el tipo de suelo sobre el que se levanta la estructura, el estado de las vigas y el entramado del tejado, el tipo de armazón o armadura utilizado y la disposición de las paredes y muros.
- Localizar edificios de hospitales, centrales telefónicas y empresas industriales que tengan equipos sensibles a las vibraciones y al polvo, así como todas aquellas instalaciones que son sensibles al ruido.

- Después de realizar el estudio y tener en cuenta todos los factores pertinentes, se determina y documenta en un informe el método de demolición aplicable, identificando los problemas planteados y proponiendo soluciones adecuadas.
- Antes de proceder a la demolición de un edificio se comprueba que esté vacío.
- Antes de iniciarse los trabajos de demolición se debe interrumpir el suministro de electricidad, agua, gas y vapor, y en caso necesario, obstruirse los conductos respectivos por medios de tapones o de otros dispositivos a la entrada o fuera de la obra.

25.2.1 Las situaciones de riesgo en trabajos de demolición de elementos de construcción civil, están relacionados con:

- Elemento: losas, columnas, placas, vigas, etc.
- Dimensiones del elemento: Para examinar el mejor procedimiento de asegurar el área.
- Peso: Por la incidencia sobre las demás estructuras construidas.
- Definición de área comprometida para el trabajo de demolición.

25.2.2 Por regla general el área de trabajo para demoliciones debe:

- Primero: Analizar el método para la demolición en coordinación con la oficina técnica o el área de ingeniería.
- Segundo: Instalación provisional de barandas, barandas intermedias, rodapiés, parrillas, tablones, redes de seguridad, y accesos de tránsito

seguro desde áreas de trabajo protegidas hacia áreas de trabajo desprotegidas.

- Tercero: El proyecto debe mantener un plano de identificación del progreso diario de la demolición en elementos. Sobre los planos, el Supervisor del Contrato debe marcar las áreas de riesgo y los bloqueos respectivos para cada una de ellas en coordinación con el área de Seguridad.

Se limitará la zona de tránsito del público, 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).

- Cuarto: El uso de explosivos en trabajos de demolición deberá cumplir con la normativa vigente.

25.2.3 Obras de movimiento de tierra 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 del uso de explosivos, se deberá contar con un polvorín que cumpla con todas las exigencias de la entidad oficial correspondiente (DICSCAMEC).

Este Punto se complementará con lo establecido en el DS 055-2015 del reglamento de seguridad minera

25.2.4 Necesidades de capacitación y competencia.

- El personal que trabaje en estas áreas tiene que estar capacitado en temas de procedimientos de demolición, utilización de máquinas para demolición, protección contra caídas, anclajes, señalización, seguridad en el trabajo, etc.

25.3 Consideraciones durante el trabajo.

25.3.1 Consideraciones generales.

- Se ejercerá una supervisión frecuente por parte del profesional responsable de la obra con experiencia, que garantice que se ha tomado las medidas de seguridad indicadas.
- Si fuera necesario mantener el suministro de electricidad, agua, gas, o vapor durante los trabajos de demolición, se protegerán de manera adecuada los conductos respectivos, contra todo daño.
- En la medida de lo posible, se colocará la señalización correspondiente alrededor de la zona peligrosa en torno a la construcción.
- Para proteger al público se levantará una cerca de 2,40 m de alto en torno al área de demolición y las puertas de acceso a la obra estarán cerradas fuera de las horas de trabajo.

- Las operaciones de demolición serán efectuadas únicamente por trabajadores calificados.
- Los elementos de la construcción contaminados deberán ser dispuestos de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos; el personal que intervenga contará con ropa de protección y equipos de respiración adecuados.
- Se adoptarán precauciones especiales para impedir deflagraciones y explosiones en las obras destinadas a demolición en que se hayan depositado o almacenado materiales inflamables.
- Las instalaciones que vayan a demolerse se aislarán de las que puedan contener materiales inflamables. Los residuos de material inflamable que queden en las instalaciones se neutralizarán limpiándolos, purificándolos o inyectándoles un gas inerte, según convenga.
- Se procurará no derribar ninguna parte de la construcción que asegure la estabilidad de otras.
- Se interrumpirán los trabajos de demolición si las condiciones atmosféricas, por ejemplo en caso de fuerte viento, puede provocar el derrumbe de partes de construcción ya debilitadas.
- Antes de proceder a la demolición se entibará, arriostará y/o afianzará de otro modo las partes más expuestas de la construcción.
- No se dejará ninguna construcción en curso de demolición en un estado tal que pueda desplomarse a causa de viento o de las vibraciones.

- Cuando sea necesario con el objeto de impedir la formación de polvo, se regará con agua a intervalos convenientes las construcciones en curso de demolición.
- No se procederá a la demolición de pilares o muros de los cimientos que sustenten una construcción contigua o un terraplén sin antes haberlos apuntalado, entibado o afianzado (con tablas y estacas, encofrados u otros medios en el caso de los terraplenes).
- Cuando en los trabajos de demolición se utilicen máquinas como las palas mecánicas o tractores aplanadores o excavadoras, se tendrá en cuenta la índole y dimensiones de la construcción y la potencia de las máquinas empleadas.
- Toda vez que se utilice un aparejo provisto de cucharas bivalvas articuladas, se preverá una zona de seguridad de 8,00 metros de ancho a partir de la trayectoria de la cuchara.
- En caso necesario, durante los trabajos de demolición de edificios u otras estructuras se instalarán plataformas adecuadas que sirvan de protección contra la caída de materiales a lo largo de los muros exteriores. Esas plataformas tienen que soportar una carga dinámica de 600 kilos por metro cuadrado y tener un ancho mínimo de 1,50 m exteriores.

25.3.2 Demolición de muros:

- Los muros se demolerán piso por piso, de arriba hacia abajo.

- A fin de impedir que se desplomen los muros no sustentados, éstos se protegerán por medio de un apuntalamiento u otro elemento adecuado.

25.3.3 Demolición de pisos:

- Se preverá plataformas de trabajo o pasarelas para los trabajadores ocupados en la demolición de pisos.
- Se colocarán vallas o algún resguardo adecuado en las aberturas por donde podría caer o se precipitaría material.
- No se debilitará los puntos de apoyo de las vigas que sostienen los pisos mientras no se hayan terminado los trabajos que deban efectuarse encima de dichas vigas.

25.3.4 Demolición de armaduras metálicas o de hormigón armado:

- Cuando se proceda a desarmar o cortar una armadura metálica o un armazón de hormigón armado, se tomarán todas las precauciones posibles para prevenir los riesgos de torsión, rebote o desplome repentinos.
- Las construcciones metálicas se desmontarán piso por piso.
- Los elementos desmontados de las armaduras metálicas descenderán por medios apropiados sin dejarlos caer desde lo alto.

25.3.5 Demolición de chimeneas de gran altura:

- La utilización y eliminación de materiales y artículos que contienen asbesto, como los revestimientos de cemento de asbesto, o los materiales

de aislamiento hechos de asbesto, plantean problemas especiales para la salud, pues esas operaciones obligan a menudo a dismantelar o demoler grandes cantidades de materiales contaminantes. En consecuencia, tales trabajos se realizarán de conformidad con las disposiciones pertinentes del repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad en la utilización del asbesto, publicado por la OIT, en especial lo dispuesto en el capítulo 18 sobre trabajos de construcción, modificación y demolición.

25.4 Consideraciones para terminar el trabajo.

- 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.
- Al terminar trabajos de demolición el responsable de la Obra ordenará la limpieza general del área, se reacomodará la señalización, verificándose que la zona esté libre de peligros.
- El responsable de la Obra a cargo de los trabajos coordinará con el Previsionista en caso tuviera alguna duda sobre la seguridad del área.

25.5 Consideraciones en caso de emergencia.

En el área de trabajo deberá disponerse de un botiquín de primeros auxilios y una camilla rígida según el Anexo B de la norma G050

En el punto 25 de la Norma G050 se detalla las medidas de corrección y los factores de riesgo en caso de desarrollar el trabajo de demoliciones

Los puntos del 26 al 35 son los anexos de la norma que se encontraran en los anexos de la presente investigación

5.9 PROPUESTA DE MEJORA DE LA NORMA G050

Punto 1 de la norma G050 nos indica que:

Generalidades

Punto 1 de la norma G050 nos indica que:

Actualmente la construcción es uno de los principales motores de la economía.

Es una industria a partir de la cual se desarrollan diferentes actividades (directas o indirectas) que coadyuvan a la generación de muchos puestos de trabajo.

Sin embargo, la diversidad de labores que se realizan en la construcción ocasiona muchas veces accidentes y enfermedades en los trabajadores y hasta en los visitantes a la obra.

En este punto en el último párrafo no tan solo debe referirse a una edificación puesto que la norma G050 se aplica todo tipo de obras como lo indica en el punto 4 de campo de aplicación por eso se realizó esta modificación

Punto 02 de La ley

Objeto: Establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes ni causen enfermedades ocupacionales, a su vez promover una cultura de prevención de los riesgos que se puedan producir en las obras de construcción.

Punto 03 de la norma G050

Referencias normativas. Se actualizo con la ley 29783 y su reglamento vigente.

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto constituyen requisitos de este Proyecto de Norma Técnica de Edificación.

Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones vigentes de las normas citadas seguidamente.

Reglamento para la gestión de residuos sólidos de la construcción y demolición.

Reglamento Nacional de Vehículos.

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo 005-20012

Ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo

Ley General de Inspección del Trabajo

Ley General de Residuos Sólidos

NTP 350.026 “Extintores portátiles manuales de polvo químico seco”

NTP 350.037 “Extintores portátiles sobre ruedas de polvo químico seco dentro del área de trabajo”

NTP 350.043-1 “Extintores portátiles: Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga, y prueba hidrostática”.

NTP 833.026-1 “Extintores portátiles. Servicio de mantenimiento y recarga”.

NTP 833.034 “Extintores portátiles. Verificación”.

NTP 833.032 “Extintores portátiles para vehículos automotores”.

NTP 400.033 “Andamios. Definiciones y clasificación y sus modificaciones”.

NTP 400.034 “Andamios. Requisitos y sus modificaciones”.

NTP 399.010 “Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad”.

NTP 400.050 “Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción”

Punto 04 de la norma G050

Campo de aplicación de la norma G050: “La presente Norma se aplica a todas las actividades de construcción comprendidas en el Anexo A de la norma G050

La construcción de obras de ingeniería civil que no estén comprendidas dentro del alcance de la presente norma técnica se regirá por lo establecido en los reglamentos de seguridad y salud de los sectores en los que se lleven a cabo.

La presente Norma es de aplicación en todo el territorio nacional y de obligado cumplimiento para los empleadores y trabajadores de la actividad pública y privada.”

La norma G050 por estar incluida dentro del reglamento nacional de edificaciones no quiere decir que solo se aplique a construcción de estas, la presente norma se aplica para todas las obras de construcción.

Descripción
Demolición y voladura de edificios y de sus partes
Preparación de terrenos para la construcción de edificaciones de tipo residencial y no residencial
Construcción, reforma y reparación de edificios residenciales
Otras actividades de la construcción de vivienda nueva para uso residencial de tipo familiar o multifamiliar
Construcción de edificaciones para uso no residencial
Hormigonado para construcción de edificaciones con destino no residencial
Otras actividades de la construcción de edificaciones de tipo residencial como bodegas, fabricas, plantas industriales, bancos, etc.
Construcción de saunas y yakusis
Construcción, mantenimiento y reparaciones completas de aeropuertos
Construcción, mantenimiento y reparaciones completas de áreas deportivas
Construcción, mantenimiento y reparaciones completas de redes hidráulicas
Construcción, reformas y reparaciones completas de carreteras y calles

Fuente Norma G050 Seguridad durante la construcción

Punto 05 de la norma G050

“La verificación del cumplimiento de la presente Norma, queda sujeta a lo dispuesto en la Ley N° 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su reglamento, así como sus normas modificatorias”

El empleador que asuma el contrato principal de la obra debe aplicar lo estipulado según la ley 29783, DS 005-2012 y sus modificatorias.

En este punto se actualizo por la ley de seguridad y salud en el trabajo y su reglamento vigentes

Punto 06 de norma G050

Glosario (El glosario completo se encuentra en el ANEXO 4 de la norma G050

Inclusión de términos como:

a) Accidente de Trabajo

Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquél se realiza, bajo órdenes del empleador, y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. (El Peruano, 2012, pág. 464871)

c) Seguridad:

Son todas aquellas acciones y actividades que permiten que el trabajador labore en condiciones seguras tanto ambientales como personales, con el fin de conservar la salud y preservar los recursos humanos y materiales (Marcano, 2016)

d) Riesgo Laboral

Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad } o lesión. (El Peruano, 2012)

Punto 08 de la norma G050

Comité técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.

8.1 Para obras con menos de 20 trabajadores son los mismos trabajadores quienes nombran al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.

8.2 Para obra con 20 o más trabajadores se deberá constituir un comité de seguridad y salud en el trabajo, este comité se conformará de manera partidaria por igual número de integrantes de la parte empleadora y de la parte trabajadora.

- El Residente de obra, quién lo presidirá.
- El Jefe de Prevención de Riesgos de la obra, quién actuará como secretario ejecutivo y asesor del Residente.
- Dos representantes de los trabajadores, de preferencia con capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo, elegidos entre los trabajadores que se encuentren laborando en la obra.

Las elecciones del comité se incorporarán en el Libro de Actas. Una copia del acta debe constar en el Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

8.3 Los requisitos para ser integrante del comité de seguridad y salud en el trabajo, se encuentra en el artículo 47 reglamento de la ley, DS005-2012TR (El Peruano, 2012, pág. 464865)

- a) Ser trabajador del empleador.
- b) Tener dieciocho (18) años de edad como mínimo.
- c) De preferencia, tener capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo o laborar en puestos que permitan tener conocimiento o información sobre riesgos laborales.

8.4 Funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo y del supervisor, estas funciones se encuentran en el reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo

- “a) Conocer los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones.
- b) Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud del empleador.
- c) Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- d) Conocer y aprobar la Programación Anual del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- e) Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- f) Aprobar el plan anual de capacitación de los trabajadores sobre seguridad y salud en el trabajo.
- g) Promover que todos los nuevos trabajadores reciban una adecuada formación, instrucción y orientación sobre prevención de riesgos.
- h) Vigilar el cumplimiento de la legislación, las normas internas y las especificaciones técnicas del trabajo relacionadas con la seguridad y salud en el lugar de trabajo; así como, el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- i) Asegurar que los trabajadores conozcan los reglamentos, instrucciones, especificaciones técnicas de trabajo, avisos y demás materiales escritos o gráficos relativos a la prevención de los riesgos en el lugar de trabajo.
- j) Promover el compromiso, la colaboración y la participación activa de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos del trabajo, mediante la comunicación eficaz, la participación de los trabajadores en la solución de los problemas de seguridad, la inducción, la capacitación, el entrenamiento, concursos, simulacros, entre otros.
- k) Realizar inspecciones periódicas en las áreas administrativas, áreas operativas, instalaciones, maquinaria y equipos, a fin de reforzar la gestión preventiva.
- l) Considerar las circunstancias e investigar las causas de todos los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales que ocurran en el lugar de trabajo, emitiendo las recomendaciones respectivas para evitar la repetición de éstos.
- m) Verificar el cumplimiento y eficacia de sus recomendaciones para evitar la repetición de los accidentes y la ocurrencia de enfermedades profesionales.
- n) Hacer recomendaciones apropiadas para el mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, velar porque se lleven a cabo las medidas adoptadas y examinar su eficiencia.
- o) Analizar y emitir informes de las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales ocurridas en el lugar de trabajo, cuyo registro

y evaluación deben ser constantemente actualizados por la unidad orgánica de seguridad y salud en el trabajo del empleador.

p) Colaborar con los servicios médicos y de primeros auxilios.

q) Supervisar los servicios de seguridad y salud en el trabajo y la asistencia y asesoramiento al empleador y al trabajador.

r) Reportar a la máxima autoridad del empleador la siguiente información:

r.1) El accidente mortal o el incidente peligroso, de manera inmediata.

r.2) La investigación de cada accidente mortal y medidas correctivas adoptadas dentro de los diez (10) días de ocurrido.

r.3) Las estadísticas trimestrales de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.

r.4) Las actividades trimestrales del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

s) Llevar en el Libro de Actas el control del cumplimiento de los acuerdos.

t) Reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa anual, y en forma extraordinaria para analizar accidentes que revistan gravedad o cuando las circunstancias lo exijan.”

El número de integrantes del comité de seguridad y salud no será menor de 4 ni mayor de 12 miembros de acuerdo con el número de trabajadores, según el artículo 43 del reglamento de la ley

Punto 09 de la norma G050**“PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas, durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal.

El plan de Prevención de Riesgos debe integrarse al proceso de construcción de la obra, desde la concepción del presupuesto, el cual debe incluir una partida específica denominada “Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo” en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en plan.

El Jefe de Obra o Residente de Obra es responsable de que se implemente el PSST, antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas ejecución de la obra.

En toda obra los contratistas y subcontratistas deben cumplir los lineamientos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del contratista titular y tomarlos como base para elaborar sus planes específicos para los trabajos que tengan asignados en la obra.”

1. Objetivo del Plan.
2. Descripción del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.
3. Responsabilidades en la implementación y ejecución del Plan.
4. Elementos del Plan:
 - 4.1. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
 - 4.2. Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas.
 - 4.3 Análisis de Trabajo Seguro (ATS)
 - 4.4 Elaboración de Mapa de riesgos
 - 4.5. Planos para la instalación de protecciones colectivas para todo el proyecto.
 - 4.6. (PETAR) Procedimientos de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificados en el análisis de riesgo).
 - 4.7. Capacitación y sensibilización del personal de obra – Programa de capacitación.
 - 4.8. Gestión de no conformidades – Programa de inspecciones y auditorías.
 - 4.9. Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud Ocupacional.
 - 4.10. Plan de respuesta ante emergencias.
5. 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 y Salud en el Trabajo para ser presentado a los Inspectores de Seguridad del Ministerio de Trabajo. Además, entregara una copia del Plan de SST a los representantes de los trabajadores.

Fuente Norma G050

En el punto 09 de la norma G050 se le añadió al plan de seguridad la realización de los ATS y la elaboración del mapa de riesgos (4.3 y 4.4).

El mapa de riesgos es un plano de las condiciones de trabajo, que se utiliza para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores, este mapa de riesgos tiene que ser exhibida junto con el punto 4.2 (IPER) en el lugar de trabajo como lo indica el DS005-2012TR en el su artículo 32

El ATS es un método para identificar los peligros que generan riesgos de accidentes o enfermedades potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo o tarea y el desarrollo de controles que en alguna forma eliminen o minimicen estos riesgos. y se encontrará en el ANEXO 3

Punto 10 de la norma G050**Investigación y reporte de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.**

Todos los accidentes y enfermedades ocupacionales que ocurran durante el desarrollo de la obra, deben investigarse para identificar las causas de origen y establecer acciones correctivas para evitar su recurrencia.

La investigación estará a cargo de una comisión nombrada por el jefe de la obra e integrada por el ingeniero de campo del área involucrada, el jefe inmediato del trabajador accidentado, el representante de los trabajadores y el prevencionista de la obra.

El informe de investigación debe contener como mínimo, los datos del trabajador involucrado, las circunstancias en las que ocurrió el evento, el análisis de causas y las acciones correctivas. Adicionalmente se adjuntarán los documentos que sean necesarios para el sustento de la investigación. El expediente final debe llevar la firma del jefe de la obra en señal de conformidad.

En caso de muerte, debe comunicarse de inmediato a las autoridades competentes para que intervengan en el proceso de investigación.

La notificación y reporte a las autoridades locales (aseguradoras, EsSalud, EPS, etc.) de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales se harán de acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Supremo 005-2012-TR y normas modificatorias.

La evaluación de los riesgos se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido siguiendo las siguientes pautas:

- Evitar la búsqueda de responsabilidades. Una investigación técnica del accidente persigue identificar "causas", nunca responsables.
- Aceptar solamente hechos probados. Se deben recoger hechos concretos y objetivos, nunca suposiciones ni interpretaciones.
- Evitar hacer juicios de valor durante la "toma de datos". Los mismos serían prematuros y podrían condicionar desfavorablemente el desarrollo de la investigación.
- Realizar la investigación lo más inmediatamente posible al acontecimiento. Ello garantizará que los datos recabados se ajusten con más fidelidad a la situación existente en el momento del accidente.
- Entrevistar, siempre que sea posible, al accidentado. Es la persona que podrá facilitar la información más fiel y real sobre el accidente.
- Entrevistar asimismo a los testigos directos, mandos y cuantas personas puedan aportar datos del accidente.
- Realizar las entrevistas individualizada mente. Se deben evitar influencias entre los distintos entrevistados. En una fase avanzada de la investigación puede ser útil reunir a estas personas cuando se precise clarificar versiones no coincidentes.
- Realizar la investigación del accidente siempre "in situ". Para un perfecto conocimiento de lo ocurrido es importante y, en muchas ocasiones

imprescindible, conocer la disposición de los lugares, la organización del espacio de trabajo y el estado del entorno físico y medioambiental.

- Preocuparse de todos los aspectos que hayan podido intervenir. Analizar cuestiones relativas tanto a las condiciones materiales de trabajo (instalaciones, equipos, medios de trabajo, etc.), como organizativas (métodos y procedimientos de trabajo, etc.), del comportamiento humano (calificación profesional, actitud, etc.) y del entorno físico y medioambiental (limpieza, iluminación, etc.)

Los empleadores deben contar con un registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos ocurridos en el centro de labores, debiendo ser exhibido en los procedimientos de inspección ordenados por la autoridad administrativa de trabajo, asimismo se debe mantener archivado

El registro de enfermedades ocupacionales debe conservarse por un período de veinte (20) años; los registros de accidentes de trabajo e incidentes peligrosos por un periodo de diez (10) años posteriores al suceso; y los demás registros por un periodo de cinco (5) años posteriores al suceso.

El empleador cuenta con un archivo activo donde figuran los eventos de los últimos doce (12) meses de ocurrido el suceso, luego de lo cual pasa a un archivo pasivo que se deberá conservar por los plazos señalados en el párrafo precedente. Estos archivos pueden ser llevados por el empleador en medios físicos o digitales.

Si la Inspección del Trabajo requiere información de períodos anteriores a los últimos doce (12) meses, debe otorgar un plazo razonable para que el empleador presente dicha información.

Punto 13 de la norma G050 (Se cambio el termino Equipo de Protección individual EPI por Equipo de Protección Personal (EPP) (El Peruano, 2011, pág. 448701)

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Se cumplirá lo establecido por la ley 29783 en los artículos 60 y 61 se indica que empleador proporcionará a sus trabajadores equipos de protección personal adecuados según el tipo de trabajo y los riesgos de este. A su vez se indica la revisión de los equipos de protección. A su vez lo establecido en el artículo 74 del DS.055-2010 que nos dice que no se le permitirá el ingreso a los trabajadores que no cuenten con sus EPP

“Todo el personal que labore en una obra de construcción debe contar con el EPP acorde con los peligros a los que estará expuesto.

El EPP debe proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar o suponer por sí mismos riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

En tal sentido:

- Debe responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Debe tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y el estado de salud del trabajador.

- Debe adecuarse al portador tras los ajustes necesarios.
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deben ser compatibles entre si y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

El EPP debe cumplir con las Normas Técnicas Peruanas de INDECOPI o a falta de éstas, con normas técnicas internacionalmente aceptadas. El EPP debe estar certificado por un organismo acreditado.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y cuando proceda, el reemplazo de los componentes deteriorados del EPP, debe efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

El EPP estará destinado, en principio, a uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Previo a cada uso, el trabajador debe realizar una inspección visual del EPP a fin de asegurar que se encuentre en buenas condiciones. El trabajador debe darles el uso correcto y mantenerlo en buen estado. Si por efecto del trabajo se deteriorara, debe solicitar el reemplazo del EPP dañado.

El trabajador a quién se le asigne un EPP inadecuado, en mal estado o carezca de éste, debe informar a su inmediato superior, quien es el responsable de gestionar la provisión o reemplazo.

El EPP básico, de uso obligatorio mientras el trabajador permanece en obra se compone de: uniforme de trabajo, botines de cuero con puntera de acero, casco, gafas de seguridad y guantes. Ver Anexo D Norma G050

13.1 Ropa de trabajo, se mejoró con el artículo 87 del DS 055-2010 (El Peruano, 2010, pág. 424216)

Será adecuada a las labores y a la estación. En zonas lluviosas se proporcionará al trabajador cobertor impermeable.

Para labores o trabajos expuestos a riesgos existentes a causa de la circulación de vehículos u operación de equipos y maquinarias, se hace imprescindible el empleo de colores, materiales y demás elementos que resalten la presencia de personal de trabajo o de personal exterior en la misma calzada o en las proximidades de ésta aún existiendo una protección colectiva. El objetivo de este tipo de ropa de trabajo es el de señalar visualmente la presencia del usuario, bien durante el día o bien bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad.

Características fundamentales:

- Chaleco con cintas de material reflectivo.
- Camisa de mangas largas.

- Pantalón con tejido de alta densidad tipo jean En su defecto podrá utilizarse mameluco de trabajo.
- En climas fríos se usará además una chompa, casaca o chaquetón.
- En épocas y/o zonas de lluvia, usarán sobre el uniforme un impermeable.
- El equipo será sustituido en el momento en que pierda sensiblemente las características visibles mínimas, por desgaste, suciedad, etc.
- Se proporcionarán dos juegos de uniforme de trabajo.
- Se debe usar chalecos salvavidas o cuerdas donde exista el peligro de caída al agua.

En el punto 13.1 correspondiente a la ropa de trabajo se la agrego el artículo 87 del decreto supremo 055-2010 que indica el uso de chalecos salvavidas.

El punto 25.2.3 se modificará para la mejora de la norma, con lo que indica el DS 055-2010 artículo 259 (El Peruano, 2010, pág. 424232)

“Para la ejecución de perforación y voladura se tendrá en consideración lo siguiente:

- a) El carguío de taladros podrá hacerse tanto de día como de noche, mientras que el amarrado y el disparo sólo podrá realizarse durante el día. El disparo será hecho a una misma hora y de preferencia al final de la jornada, siempre que dicho disparo sea de día; teniendo especial cuidado de comprobar que los trabajadores hayan salido fuera del área de disparo a una distancia mínima de quinientos (500) metros en la dirección de la salida del disparo.

- b) Se indicará la hora y el lugar del disparo en carteles debidamente ubicados para conocimiento de la supervisión y trabajadores.
- c) En caso de presentarse circunstancias climáticas tales como: tormenta eléctrica, neblina, nevada, lluvia y otros, el titular minero deberá reprogramar el horario de carguío y voladura y actuar de acuerdo a los procedimientos específicos que hayan sido establecidos para estos casos.
- d) El ingeniero residente y supervisor procederán a entregar el área de trabajo al responsable de la voladura con las líneas eléctricas desenergizadas, la maquinaria en lugares preestablecidos y los trabajadores evacuados a lugares seguros.
- e) Antes de la ejecución del disparo se emitirá señales preventivas por diez (10) minutos con todas las sirenas activadas en forma continua hasta su finalización. Sus sonidos deben tener un alcance no menor de quinientos (500) metros. Esta obligación podrá ser complementada con otros sistemas de comunicación.
- f) El ingeniero residente, prevencionista, supervisor y los encargados de la voladura verificarán por última vez que toda el área haya sido evacuada, haciendo un recorrido final por la zona de los equipos e instalaciones cercanas al área del disparo.
- g) Previo a la señal establecida, y con la autorización del caso, se procederá al encendido del disparo ordenando el toque continuo de las sirenas. Cuando haya pasado el peligro cinco (05) minutos después de la voladura,

se verificará que hayan detonado en su totalidad todos los taladros para después reabrir nuevamente el tránsito y proceder al recojo de los vigías.

h) Se verificará nuevamente el estado de los cables eléctricos, postes, aisladores y equipos para ordenar la reconexión de la energía eléctrica al tajo, siempre que estuviesen en buen estado y que el disparo no los haya afectado.

i) Cuando los disparos se realicen en lugares próximos a edificios o propiedades ajenas a la obra, responsable de la voladura diseñará las mallas de perforación, profundidad del taladro y cálculo de carga, debiendo utilizar sistemas de “Voladura Controlada” de modo que el efecto de los disparos no cause daño a dichas edificaciones cercanas.

j) Se establecerá un Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) de inspección a las labores, antes y después del disparo.”

Se le agregara el Punto 27 a para la mejora de la norma, este punto se extrajo de la ley 29783, Artículo 49 obligaciones del empleador

“a) Garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en el desempeño de todos los aspectos relacionados con su labor, en el centro de trabajo o con ocasión del mismo.

b) Desarrollar acciones permanentes con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes.

c) Identificar las modificaciones que puedan darse en las condiciones de trabajo y disponer lo necesario para la adopción de medidas de prevención de los riesgos laborales.

d) Practicar exámenes médicos cada dos años, de manera obligatoria, a cargo del empleador.

Los exámenes médicos de salida son facultativos, y podrán realizarse a solicitud del empleador o trabajador. En cualquiera de los casos, los costos de los exámenes médicos los asume el empleador. **En el caso de los trabajadores que realizan actividades de alto riesgo**, el empleador se encuentra obligado a realizar los exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral. El reglamento desarrollará, a través de las entidades competentes, los instrumentos que fueran necesarios para acotar el costo de los exámenes médicos”.

e) Garantizar que las elecciones de los representantes de los trabajadores

f) Garantizar el real y efectivo trabajo del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo, asignando los recursos necesarios.

g) Garantizar, oportuna y apropiadamente, capacitación y entrenamiento en seguridad y salud en el centro y puesto de trabajo o función específica, tal como se señala a continuación:

1. Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración.
2. Durante el desempeño de la labor.
3. Cuando se produzcan cambios en la función o puesto de trabajo o en la tecnología.”

Se le agregara el Punto 28 a para la mejora de la norma, este punto se extrajo del Artículo 79 de la Ley 29783, obligaciones del trabajador.

- a) Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva, siempre y cuando hayan sido previamente informados y capacitados sobre su uso.
- c) No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados.
- d) Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo y de las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera o cuando, a su parecer, los datos que conocen ayuden al esclarecimiento de las causas que los originaron.
- e) Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa, siempre y cuando se garantice la confidencialidad del acto médico.
- f) Participar en los organismos paritarios, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales que organice su empleador o la autoridad administrativa de trabajo, dentro de la jornada de trabajo.
- g) Comunicar al empleador todo evento o situación que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud o las instalaciones físicas, debiendo

adoptar inmediatamente, de ser posible, las medidas correctivas del caso sin que genere sanción de ningún tipo.

h) Reportar a los representantes o delegados de seguridad, de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, accidente de trabajo o enfermedad profesional.

i) Responder e informar con veracidad a las instancias públicas que se lo requieran, caso contrario es considerado falta grave sin perjuicio de la denuncia penal correspondiente.”

Se le agregara el Punto 29 referido a la protección solar (Gaceta Juridica S.A., 2016, pág. 441)

Protección solar

Los trabajadores tendrán a su disposición en el campamento o en las instalaciones de las obras, dispensadores de protección solar, cuando las obras se ejecuten en la estación de verano o en zonas de clima soleado para salvaguardar la salud de los trabajadores.

Se le agregara el Punto 30 a para la mejora de la norma, este punto se extrajo de la ley 30222, Artículo 168 (El Peruano, 2014, pág. 527432)

“El que, deliberadamente, infringiendo las normas de seguridad y salud en el trabajo y estando legalmente obligado, y habiendo sido notificado previamente por la autoridad competente por no adoptar las medidas previstas en éstas y como consecuencia directa de dicha inobservancia,

ponga en peligro inminente la vida, salud o integridad física de sus trabajadores, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Si, como consecuencia de la inobservancia deliberada de las normas de seguridad y salud en el trabajo, se causa la muerte del trabajador o terceros o le producen lesión grave, y el agente pudo prever este resultado, la pena privativa de libertad será no menor de cuatro ni mayor de ocho años en caso de muerte y, no menor de tres ni mayor de seis años en caso de lesión grave.

Se excluye la responsabilidad penal cuando la muerte o lesiones graves son producto de la inobservancia de las normas de seguridad y salud en el trabajo por parte del trabajador.”

5.9.1 CUADRO RESUMEN

CAPITULO VI

RESULTADOS

6.1 DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO.

6.1.1 Planificación del trabajo de campo para el diseño de la propuesta

El trabajo de campo consistió en realizar una encuesta a los ingenieros civiles o arquitectos que han trabajado en obras de construcción, que fueron responsables o supervisores de los proyectos, tomándose como criterio que los ingenieros encuestados tengan conocimientos sobre la seguridad en construcción, para lo cual se diseñó una encuesta con un cuestionario en base a preguntas cerradas clasificados en tres partes, la primera corresponde a datos generales el cual tiene tres preguntas, la segunda corresponde al conocimiento del problema el cual consta de seis preguntas y la tercera corresponde a la propuesta el cual tiene cuatro preguntas; se debe indicar que el detalle del formato de la encuesta realizada se presenta en el ANEXO 1 encuesta para el Desarrollo de Tesis de Investigación, Encuesta aplicada Capitulo IV

6.1.2 Ejecución de la encuesta para el diseño de la propuesta

La encuesta fue realizada de tres formas:

Primera: Se encuestó personalmente a los ingenieros que han trabajado en obras de construcción en el Perú.

Segunda: Se buscó ingenieros civiles y arquitectos que con experiencia de responsables o supervisores de proyectos de construcción en el Perú.

Tercera: Se identificó 30 personas (ingenieros o arquitectos) y se realizó “in situ” la encuesta correspondiente.

6.1.3 Evaluación de la encuesta realizada para el diseño de la propuesta

Para realizar el procesamiento de los resultados de la encuesta se ordenó y clasificó la información, y se ingresó en el programa SPSS Versión 25 y los resultados obtenidos se presentan en el capítulo IV, de este modo se tuvo como resultado el Nivel de conocimiento del problema de la presente investigación y el nivel de aceptación de la propuesta para solucionar el problema.

6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS PREVISIBLES O ESPERADOS DE LA PROPUESTA

6.2.1 Descripción del trabajo de campo y llenado de encuestas para la validación de la propuesta

Para la validación de la propuesta se realizó una segunda encuesta al grupo de expertos seleccionado para este fin, y se diseñó un formato tipo cuestionario, el cual consta de dos partes, la primera lo constituyen los

datos generales como son edad, profesión y años de experiencia en seguridad en construcción y la segunda parte corresponde a la propuesta, cuya matriz se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 17:

Matriz del instrumento de validación de la propuesta

Dimensión de la metodología	Preguntas	Grado de validez		
		Baja	Media	Alta
		1	2	3

Fuente: Elaboración Propia

En la parte dimensión del modelo de la tabla 16, se llena la denominación de los procesos desarrollados, ahora en la columna preguntas se realiza una pregunta por cada proceso en donde a cada pregunta correspondiente se le asocia o antepone que grado de validez le otorga la dimensión correspondiente; y en la columna grado de validez, el encuestado deberá llenar o colocar el número correspondiente según la escala de valoración indicada en dicha tabla, es decir si la dimensión a opinión del entrevistado tiene un grado de validez alta colocará el número 3, si es media colocará el número 2 y si es baja colocará el número 1.

Se otorgo una encuesta a cada experto, para que de esta forma el experto valide la propuesta llenando o marcando el cuestionario de preguntas con cuenta el instrumento diseñado.

Para la encuesta realizada a los expertos se ha tomado el criterio de solicitar la opinión de cada uno en cuanto a su experiencia en seguridad en construcción y conocimientos en las leyes y reglamentos de seguridad actuales en el Perú cuya experiencia supere los 5 años trabajando en seguridad, dado que la experiencia y el conocimiento en campo, es el factor para tomar en cuenta para la validación y aplicación de la mejora propuesta.

Los profesionales que validaron la presente investigación son.- el Ingeniero Christian Romero Silva, especialista SSOMA (Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente), La Ingeniera Verushka Hidalgo Apaza quien es actualmente inspectora de la SUNAFIL (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral), Giovanna Lostaunau docente en seguridad de SENCICO (Servicio Nacional de Normalización Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción) y el abogado Ernesto Flores quien es abogado laboral del MTPE (Ministerio de trabajo y promoción del empleo) . Los cuales se encuentran en el ANEXO N°5

La forma de realización de la encuesta fue de forma directa con el encuestado. El formato de la encuesta se encuentra en el ANEXO 2

6.2.2 Procesamiento de la información

El procesamiento de la información se consolidó las encuestas realizadas al grupo de expertos, posteriormente se realizó el procesamiento correspondiente, para lo cual se utilizó el programa SPSS versión 25.

6.2.3 Resultados previsibles o esperados de la propuesta

A continuación, se presentan los resultados previsibles o esperados de los análisis y la mejora propuesta de la norma G050:

- a) Análisis de las Ley junto con el análisis de los reglamentos de seguridad en el Perú:

Con el desarrollo de este proceso, se realizó un análisis a la ley 29783, a su reglamento y al Reglamento de Seguridad y al reglamento de Salud Ocupacional en Minería, lo cual permitió mejorar a la norma G050 extrayendo artículos que son necesarios para complementarla y desarrollar la seguridad en obra de mejor manera.

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta con una alta aceptación del proceso.

- b) Análisis de la norma G050 seguridad durante la construcción

Se realizó el análisis a los puntos de la norma G050, con este análisis se identificó que puntos de la norma son necesarios complementar para mejorarla.

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta con una alta aceptación del proceso.

c) Propuesta de mejora de la norma G050:

Durante el desarrollo de este proceso se realizó las modificaciones propuestas a la norma G050 de los artículos que se extrajeron de la ley junto a los artículos que se extrajeron de los reglamentos de seguridad, modificándolos para los trabajos en construcción y de esta manera se realizó la mejora de la norma para disminuir los accidentes durante la construcción

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta con una alta aceptación del proceso.

6.3 VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN OPERATIVA PROPUESTA

6.3.1 Prueba estadística de validez de la Mejora de la Norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción Propuesta.

6.3.1.1 Prueba estadística sobre validez

Para establecer el nivel de validez de la propuesta de mejora de la norma G050 para disminuir los accidentes durante la construcción, se desarrolla la siguiente prueba de hipótesis considerando los siguientes aspectos:

a) Formulación de las hipótesis estadísticas

$H_0: \mu < 10$ Metodología de gestión operativa propuesto de baja validez.

$H_1: \mu > 10$ Metodología de gestión operativa propuesto con alta validez.

b) Nivel de significación

$\alpha : 5\%$ Nivel de significación (95% de nivel de confianza)

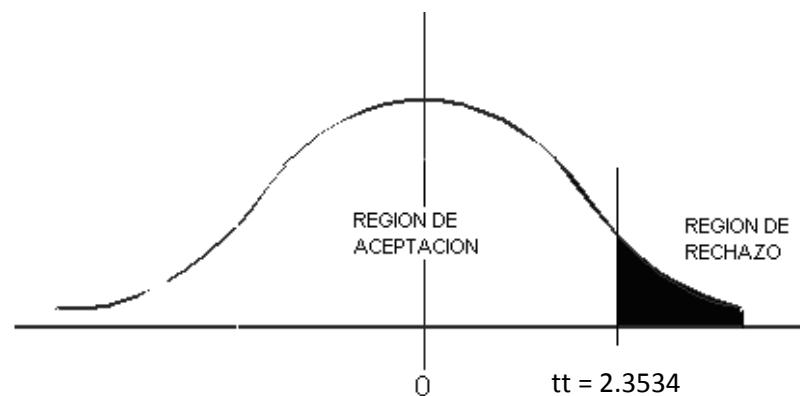
c) Estadígrafo de prueba

Se aplica la prueba de “t” de Student

$$t_c = \frac{(\bar{X} - \mu)}{(S / \sqrt{n})}$$

Para muestras $n < 30$, se asume que: $\sigma = s$

d) Zona de aceptación y de rechazo



El valor de t teórico, se obtiene de la tabla de distribución normal, para lo cual con una grado de libertad $Gl = 3$ y un nivel de significancia de $\alpha = 5\%$, da como resultado un $t = 2.3534$ (Donde n es el Numero de encuestados)

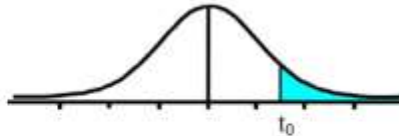
e) Grados de libertad

$$Gl = n - 1$$

$$Gl = 4 - 1$$

$$Gl = 3$$

Tabla t-Student



Grados de libertad	95%					
	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498

Figura 17 Fuente tabla T de student

f) Resultados de la aplicación del estadístico de prueba

Reemplazando los datos del análisis estadístico, en el estadístico de prueba “Z”, se obtiene lo siguiente: (14.5 MEDIA) (10 ES EL MU) (0.57735 DESV ESTANDAR) Y (Numero de encuestados $n = 4$)

$$t_c = \frac{14.5 - 10}{0.57735 / \sqrt{4}}$$

Se tiene que el valor de $t_c = 15.5884$

g) Regla de decisión

Si $t_c < t_t$ Entonces se acepta la H_0

Si $t_c > t_t$ Entonces se rechaza la H_0

h) Decisión

Como el valor de “ t_c ” calculado (15.5884) es mayor a $t_t = 2.3534$, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y en consecuencia la hipótesis propuesta por la presente investigación es aceptada.

i) Conclusión estadística

Se concluye con un nivel de confianza del 95%, que el nivel de validez de la propuesta de mejora de la norma G050, es alta; por lo tanto, constituye

una alternativa viable para la solución del problema de investigación, según los expertos.

6.4 VERIFICACION DE LA HIPOTESIS GENERAL

La hipótesis General de la presente investigación es:

Mejorando la norma G050 se disminuye los accidentes durante la construcción PERU-2018.

En consecuencia, por lo confirmado por los expertos sobre la mejora de la norma G050 propuesta con un nivel de confianza del 95%, por lo cual queda verificada la hipótesis general de la presente investigación.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Primera conclusión

1. En la presente investigación comprobó que al mejorar la norma G050 se disminuirán los accidentes durante la construcción.

Segunda conclusión

2. El estudio determinó que el 90% de los ingenieros encuestados que existe la necesidad de realizar la mejora a la norma G050.

Tercera conclusión

3. La presente investigación permitió determinar Falencias en los puntos 1,2,3,4,5,6,8,9,13 de la norma G050 y se propuso mejorarlos con los artículos establecidos en la ley 29783, su reglamento y otros reglamentos nacionales en seguridad.

Cuarta conclusión

4. La propuesta de mejora de la norma G050 fue validada por expertos y es una alternativa importante para disminuir los accidentes Durante la construcción.

Recomendaciones

Primera

1. Se debe hacer un estudio más profundo de las Norma G050 y su vez de la ley 29783 y su reglamento.

Segunda

2. Mediante la Universidad Privada de Tacna enviar una carta al colegio de ingenieros y al colegio de arquitectos para conformar un comité técnico especializado en seguridad y realizar las mejoras a la Norma G050 tomando como referencia las mejoras propuestas en la presente investigación.

Tercera:

3. Al estar incluida la norma G050 en el reglamento nacional de edificaciones no se debe confundir el termino puesto que no solo se aplica en edificaciones sino a todo tipo de obras de construcción como lo indica el punto tanto

Bibliografía

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERIA, I. (Agosto de 2011). <http://www.acadning.org.ar>.

Obtenido de

<http://www.acadning.org.ar/Institutos/Inseguridad%20en%20las%20construcciones%20-%20Version%20final.pdf>

De los Angeles Guzman Coral , A. L., & Peña Yumbato, T. (2016). TESIS “PROPUESTA DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA DE SANEAMIENTO DEL SECTOR NOR OESTE DE IQUITOS, 2016”. Iquitos.

El Peruano. (22 de Agosto de 2010). DS 055-2010 Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería. *El Peruano*, pág. 424196.

El Peruano. (20 de Agosto de 2011). Ley 29783, Ley de seguridad y Salud. *El Peruano*, pág. 448695.

El Peruano. (2012 de Abril de 2012). REGLAMENTO DE LA LEY Nº 29873, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DECRETO SUPREMO 005-2012 TR. *Normas Legales*, pág. 464862.

El Peruano. (11 de Julio de 2014). LEY Nº 30222, LEY QUE MODIFICA LA LEY 29783, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. *Normas Legales*, pág. 527432.

Gaceta Juridica S.A. (2016). *Regimen laboral explicado 2017*. Lima: El Buho E.I.R.L.

Henao Robledo, F. (2012). *Factores de Riesgo Asociados a la Construcción*. Bogota: Ecoe Ediciones.

IBBETH, S. V. (2012). *PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CIUDAD – BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001*. LIMA.

INSTITUTO NACIONAL DE LA CALIDAD , I. (2018). <http://www.inacal.gob.pe>. Obtenido de <http://www.inacal.gob.pe/principal/categoria/normas-tecnicas-peruanas>

LEY 29783 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. (s.f.).

Marcano, Y. E. (2016). *Tesis: Estudio comparativo de la legislación sobre seguridad y salud y la siniestralidad entre República Dominicana y España*.

Ministerio de Trabajo. (2017). *Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales*.

NORMA G050. (2010). *SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION*.

Quispe Diaz, J. A. (2011). *TESIS PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD*. Lima: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.

Rosales Rosales, L., & VILCHEZ VALLEJOS, D. R. (2012). *Tesis "PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE PARA UNA OBRA DE CONSTRUCCIÓN Y LA ESTIMACIÓN DEL COSTO DE SU MPLEMENTACIÓN"*. Lima.

Ruiz Cornejo, C. L. (2008). *TESIS "PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN"*.

Sanz Albert, F. (2013). *Estudio Sobre Riesgos Laborales Emergentes en el Sector de la Construcción*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

ANEXOS