



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

DISEÑO DEL TRABAJO SEGURO PARA LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA PARQUE RESIDENCIAL MONTEVERDE

Luis Solar-Villalta

Piura, abril de 2017

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Solar, L. (2017). *Diseño del trabajo seguro para las actividades de construcción de la obra Parque Residencial Monteverde* (Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](#)

UNIVERSIDAD DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA



**“DISEÑO DEL TRABAJO SEGURO PARA LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE
LA OBRA PARQUE RESIDENCIAL MONTEVERDE”**

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

Luis Eduardo Solar Villalta

Asesor: Dr. Ing. José Luis Calderón Lama

Piura, Abril 2017

PRÓLOGO

Actualmente existen empresas que recién se están familiarizando con la seguridad y salud en el trabajo; por otro lado, otras se encuentran con conocimientos muy sólidos y con eficientes sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Estos sistemas se traducen por lo general en la reducción de la cantidad y gravedad de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

A pesar que en el Perú la seguridad y salud en el trabajo es algo nuevo, hay empresas que quieren adentrarse en el tema para poder cuidar la integridad física y mental de todos sus colaboradores sin afectar a su productividad.

La obra “Parque residencial Monteverde” se inició en el año 2010 y pertenece a una empresa que se dedica a la construcción y venta de casas multifamiliares. Desde ese año, hasta fines del 2014, no ha existido una gestión de la seguridad y salud en el trabajo. En el año 2015 se integra el área de SSOMA y con ello decide iniciar una mejora progresiva en todos los aspectos que están relacionados con el cuidado de su personal y el medio ambiente.

Por lo tanto, el presente estudio analiza el trabajo que se hace en el día a día del personal propio de la obra “Parque Residencial Monteverde”, para así, tener como resultado el diseño de trabajo seguro de cada una de las actividades necesarias que se deben ejecutar para construir las casas. Además, este estudio forma parte de la mejora en el área de seguridad y salud en el trabajo que la empresa quiere obtener.

Finalmente quiero manifestar mi más sincero agradecimiento a mi asesor, Dr. Ing. José Calderón Lama, por la orientación y ayuda prestada para la realización exitosa de la tesis.

RESUMEN

El trabajo presenta una propuesta de cómo realizar de forma segura las actividades constructivas que se necesitan hacer para la construcción de las casas de la obra “Parque residencial Monteverde” ubicada en la ciudad de Piura.

El objetivo principal es realizar el diseño de trabajo seguro para cada actividad que ejecute el personal propio de la obra en estudio (no contratistas ni subcontratistas) cumpliendo como mínimo con la normativa nacional de construcción civil, la ley de seguridad y salud en el trabajo y su reglamento.

Finalmente, la propuesta establecida no sólo será útil para esta obra en particular, también se podrá utilizar para los futuros proyectos que tiene actualmente la empresa en todo el Perú.

Índice general

Capítulo 1. Marco teórico	3
1.1. Marco legal.....	3
1.1.1. Marco normativo de seguridad y salud en el trabajo.....	3
1.1.2. Responsabilidades del empleador en obras de construcción	4
1.2. Glosario de términos	8
1.3. Tipos de riesgos	9
1.3.1. Mecánicos.....	9
1.3.2. Eléctricos	9
1.3.3. Físicos.....	10
1.3.4. Químicos.....	10
1.3.5. Biológicos.....	10
1.3.6. Ergonómicos.....	10
1.3.7. Psicosociales.....	10
1.4. Identificación de peligros y evaluación de riesgos	10
Capítulo 2. La empresa.....	13
2.1. La empresa	13
2.2. Situación actual en seguridad y salud en el trabajo (SST).....	13
2.2.1. Documentación de SST	13
2.2.2. Cultura de SST del personal	14
2.2.3. Equipos de protección personal y colectiva	14
2.2.4. Actividades de construcción.....	15
Capítulo 3. Identificación de peligros y evaluación de riesgos de las actividades de construcción.....	21
3.1. Conformación de base de hormigón y afirmado	21
3.2. Trazo de cimentación de la vivienda.....	22
3.3. Excavación de la platea de cimentación.....	22
3.4. Encofrado y desencofrado de la platea de cimentación	23
3.5. Habilitación y colocación de acero en la platea de cimentación.....	23
3.6. Colocación de concreto premezclado para la platea de cimentación.....	24
3.7. Asentado de muro de albañilería.....	24
3.8. Encofrado y desencofrado de columnas.....	25

3.9. Vaciado de columnas	25
3.10. Encofrado y desencofrado de losa aligerada.....	26
3.11. Colocación de ladrillo en losa aligerada	26
3.12. Colocación de acero en losa aligerada	27
3.13. Colocación de concreto premezclado en losa aligerada.....	27
3.14. Tarrajeo de cielo raso	28
3.15. Tarrajeo de muros interiores	28
3.16. Tarrajeo de muros exteriores (piso 1)	29
3.17. Tarrajeo de muros exteriores (piso 2)	29
Capítulo 4. Diseño de trabajo seguro de las actividades de construcción	33
4.1. Conformación de base de hormigón y afirmado	35
4.2. Trazo de la cimentación de la vivienda.....	36
4.3. Excavación manual para la platea de cimentación.....	39
4.4. Encofrado y desencofrado de la platea de cimentación	39
4.5. Habilitación y colocación de acero en la platea de cimentación.....	39
4.6. Colocación de concreto premezclado para la platea de cimentación.	40
4.7. Asentado de muro de albañilería - PISO 1.....	41
4.8. Asentado de muro de albañilería - PISO 2.....	41
4.9. Encofrado y desencofrado de columnas.....	49
4.10. Encofrado de columnas – PISO 2	49
4.11. Vaciado de columnas – PISO 1.....	49
4.12. Vaciado de columnas PISO 2.....	50
4.13. Encofrado y desencofrado de losa aligerada – PISO 1	50
4.14. Encofrado y desencofrado de losa aligerada PISO 2	53
4.15. Colocación de ladrillo para el armado de la losa aligerada.....	53
4.16. Colocación de ladrillo para el armado de la losa aligerada PISO 2	54
4.17. Colocación de acero en losa aligerada PISO 1	54
4.18. Colocación de acero en losa aligerada PISO 2	55
4.19. Colocación de concreto premezclado en losa aligerada PISO 1	55
4.20. Colocación de concreto premezclado en losa aligerada PISO 2	56
4.21. Tarrajeo de cielo raso PISO 1 y 2	67
4.22. Tarrajeo de muros interiores PISO 1 y 2.....	68
4.23. Tarrajeo de muros exteriores.....	71

Capítulo 5. Procedimientos	75
5.1. Procedimiento de equipos de protección personal	75
5.2. Procedimiento para trabajos en altura	83
5.3. Procedimiento para vaciado de concreto.....	89
5.4. Procedimiento de herramientas eléctricas y manuales.....	90
5.5. Procedimiento de escaleras	96
5.6. Procedimiento para el armado de andamios.....	101
5.7. Procedimiento de habilitación y colocación de fierro.....	106
Conclusiones.....	109
Recomendaciones	111
Bibliografía	113
Anexos.....	115
Anexo A: Método IPER para el análisis y evaluación de riesgos	115
Anexo B: Protocolo de examen médico	119
Anexo C: Inducción general a hombre nuevo	121
Anexo D: Formato de AST.....	123
Anexo E: Check list de pre uso operacional de vehículos.....	125
Anexo F: Formato de kárdex de EPP	127
Anexo G: Formato de permiso para trabajos en altura.....	129

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulado “Diseño del trabajo seguro para las actividades de construcción de la obra Parque Residencial Monteverde” tiene por objetivo realizar el diseño de trabajo seguro para cada actividad que ejecute el personal propio de la obra en estudio (no contratistas ni subcontratistas) cumpliendo como mínimo con la normativa nacional de construcción civil, la ley de seguridad y salud en el trabajo y su reglamento. La tesis se desarrolla en cinco capítulos:

El primer capítulo describe el marco teórico, el cual abarca el marco normativo de la seguridad y salud en el trabajo, así como las responsabilidades del empleador en obras de construcción. Además, se detallan conceptos teóricos y necesarios para el mejor entendimiento del estudio.

El segundo capítulo resume la situación actual de la empresa y de la obra en estudio con respecto a la seguridad y salud en el trabajo en sus actividades constructivas.

El tercer capítulo detalla la identificación de peligros y evaluación de riesgos de cada actividad constructiva de la manera en la cual se vienen ejecutando actualmente.

En el cuarto capítulo describe el diseño de trabajo seguro de cada una de las actividades que se han analizado en el capítulo tres.

Finalmente, en el quinto capítulo se detallan los procedimientos necesarios que se deben seguir y que son complementarios con el diseño seguro de cada actividad descrita en el capítulo cuatro.

Capítulo 1

Marco teórico

1.1. Marco legal

1.1.1. Marco normativo de seguridad y salud en el trabajo

Con el pasar del tiempo, en el Perú se han establecido normas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo en sectores industriales. Entre ellas, se encuentra la RM N° 199-2012-TR, la cual detalla la creación del Consejo Nacional de seguridad y salud en el trabajo (COSSAT). Este Consejo se convierte en la instancia máxima de concertación en materia de seguridad y salud en el trabajo en el Perú. Sin embargo, hay muchas más normas que vale la pena mencionar. A continuación, se detallarán de manera cronológica aquellas que se deben tomar en cuenta en el sector de la construcción.

- Decreto Supremo N° 42-F: Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.
Fecha: 26/05/1964
- Decreto Supremo N° 049-82-ITI/ND. Normas a que están sujetas las empresas industriales en materia de seguridad e higiene industrial.
Fecha: 08/10/1982
- Resolución Ministerial N° 090-97-TR/DM. Crean el Registro de Entidades Empleadoras que desarrollan actividades de Alto Riesgo.
Fecha: 31/10/1997
- Decreto Supremo N° 003-98-SA. Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Alto Riesgo.
Fecha: 14/04/1998
- Resolución Ministerial N° 511-2004/MINSA. Aprueba la Ficha Única de aviso de Accidente de Trabajo y su anexo.
Fecha: 27/06/2004
- Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo de las actividades eléctricas.
Fecha: 18/04/2007

- Resolución Ministerial N° 480-08-MINSA. Aprueban “Norma Técnica de Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales” en la NTS N° 068-08-MINSA/DGSP-V.1.
Fecha: 14/07/2008
- Resolución Ministerial N° 010-2009-VIVIENDA. Modifica la Resolución Ministerial N° 011-2006-VIVIENDA. Norma Técnica de Edificación G 050 de seguridad durante la construcción.
Fecha: 08/05/2009
- Ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Fecha: 20/08/2011
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Fecha: 25/04/2012
- Resolución Ministerial N° 148-2012-TR. Aprueban la guía y formatos referenciales para el proceso de elección de los representantes ante el comité de seguridad y salud en el trabajo y su instalación, en el sector público.
Fecha: 07/06/2012
- Resolución Ministerial N° 199–2012–TR. Crea el CONSSAT “Consejo nacional de Seguridad y salud en el trabajo”.
Fecha: 10/08/2012
- Resolución Ministerial N° 050-2013-TR. Aprueba los formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Fecha: 2013
- Resolución Ministerial N° 004-2014/MINSA. Modifica el documento técnico “Protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad”.
Fecha: 2014

1.1.2. Responsabilidades del empleador en obras de construcción

Primero debemos saber qué es empleador, para ello nos ayudaremos de la norma G. 050 y utilizaremos su definición.

- Empleador: Persona natural o jurídica que emplea uno o varios trabajadores en una obra, y según sea el caso: el propietario, el contratista general, subcontratista y trabajadores independientes.

Para determinar específicamente las responsabilidades del empleador, se debe unir lo escrito en la norma G.050 que se relaciona con el trabajo en campo y con la ley 29783, la cual va más relacionado con la documentación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

- Responsabilidades del empleador según la NTE G. 050 (2009)

Delimitar las áreas de trabajo con suficiente espacio para que cada una de éstas sean ambientes seguros y saludables para los trabajadores.

Se debe considerar como mínimo las siguientes áreas.

- Área dirección y administración (oficina).
- Área de servicios (SSHH, comedor, vestuario).
- Área de parqueo de maquinaria 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).

Toda obra debe contar con un cerco que delimite y aisle el área de trabajo de su entorno. Este cerco debe contar con puertas peatonales y portones para la facilitación del ingreso y salida de maquinarias. Tanto las puertas como los portones del cerco, deben estar debidamente señalizados.

- Responsabilidades del empleador según la ley N° 29783 (2011)

En la ley se establecen específicamente todas las responsabilidades del empleador. A continuación, se detallan las más importantes:

- Art. 17.- Crear un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST), de acuerdo con los instrumentos y directrices internacionales y la legislación vigente.
- Art. 19.- Promover la participación (consulta, información y capacitación) de los trabajadores en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Art. 20.- Mejoramiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Para el mejoramiento se debe tomar en cuenta la identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras, el

establecimiento de estándares de seguridad, la medición periódica del desempeño con respecto a los estándares, la evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares y la corrección y reconocimiento del desempeño.

- Art. 21.- Establecer medidas de prevención y protección del SGSST en el siguiente orden de prioridad: Eliminación, tratamiento y/o control y minimización de los peligros y riesgos. Por último, se debe facilitar los equipos de protección personal (EPP) adecuados para el trabajo que se irá a desempeñar.
- Art. 22.- Creación y difusión de la política de seguridad y salud en el trabajo de la empresa. Esta debe estar redactada con claridad y siempre debe estar visible. Además, debe ser actualizada periódicamente.
- Art. 26.- El empleador asume el liderazgo y compromiso de las actividades del SGSST, es decir, delega las funciones y la autoridad necesaria al personal encargado del desarrollo, aplicación y resultados del SGSST.
- Art. 28.- Implementar los registros y documentación necesaria para el correcto funcionamiento del SGSST, pudiendo ser estos físicos o virtuales. En el reglamento, se establecen los registros obligatorios.
- Art. 29.- Se creará un comité de seguridad y salud en el trabajo (CSST) siempre en cuando el empleador cuente con veinte o más trabajadores.
- Art. 30.- Asignar un supervisor de seguridad y salud en el trabajo en centros de trabajo con veinte o más trabajadores.
- Art. 34.- Elaborar el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo (RISST).
- Art. 35.- Responsabilidades dentro del SGSST:
 - Entregar a cada trabajador copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.
 - Realizar no menos de cuatro capacitaciones al año en materia de seguridad y salud en el trabajo.
 - Adjuntar al contrato de trabajo la descripción de las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo.
 - Brindar facilidades económicas y licencias con goce de haber para la participación de los trabajadores en cursos de formación en la materia.
 - 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.

○ Art. 36.- Servicios de SST:

- Identificación y evaluación de riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo.
- Vigilancia de los factores ambientales y prácticas de trabajo que puedan afectar a la salud de los trabajadores. Considerando sanitarios y comedor.
- Asesoramiento sobre la planificación y la organización del trabajo, incluido el diseño de los lugares de trabajo, sobre la selección, el mantenimiento y el estado de la maquinaria y de los equipos y sobre las sustancias utilizadas en el trabajo.
- Participación en el desarrollo de programas para el mejoramiento de las prácticas de trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de nuevos equipos, en relación con la salud.
- Asesoramiento en materia de salud, de seguridad e higiene en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con el trabajo.
- Fomento de la adaptación del trabajo a los trabajadores.
- Asistencia en pro de la adopción de medidas de rehabilitación profesional.
- Colaboración en la difusión de informaciones, en la formación y educación en materia de salud e higiene en el trabajo y de ergonomía.
- Organización de los primeros auxilios y de la atención de urgencia.
- Participación en el análisis de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales.

○ Art. 49.- Obligaciones del empleador:

- Practicar exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores, acordes con los riesgos a los que están expuestos en sus labores, a cargo del empleador.
- 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.
- Garantizar el real y efectivo trabajo del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo, asignando los recursos necesarios.
- Garantizar, oportuna y apropiadamente, capacitación y entrenamiento en seguridad y salud en el centro y puesto de trabajo o función específica, al momento de la contratación, durante el desempeño de la labor y cuándo se produzcan cambios en la función o puesto de trabajo o en la tecnología.

○ Art. 55.- Control de zona de riesgos: Se controla y registra que sólo ciertos trabajadores son los autorizados a ingresar a las zonas de riesgo.

1.2. Glosario de términos

A continuación, se detallan las definiciones de términos resaltantes que se encuentran en el presente documento, para ello, se utiliza como fuente el glosario de términos del decreto supremo N° 005- 2012 – TR (DS – 005 – 2012 / Reglamento de la ley 29783):

- **Accidente de Trabajo:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.
- **Auditoría:** Procedimiento sistemático, independiente y documentado para evaluar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se llevará a cabo de acuerdo a la regulación que establece el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
- **Capacitación:** Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.
- **Actos Sub estándares:** Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.
- **Condiciones Sub estándares:** Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.
- **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.
- **Estándares de Trabajo:** Son los modelos, pautas y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas.
- **Identificación de peligros:** Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características.
- **Inducción general:** Capacitación al trabajador sobre temas generales como política, beneficios, servicios, facilidades, normas, prácticas, y el conocimiento del ambiente laboral del empleador, efectuada antes de asumir su puesto.

- **Jefe SSOMA:** Ingeniero con estudios de Diplomado o Maestría en prevención de riesgos laborales certificados a nivel universitario y experiencia acreditada no menor a cinco años en obras de construcción, quién tendrá a su cargo la implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en la obra. (*CONSTRUCTORA GALILEA S.A.C., 2016*)
- **Peligro:** Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.
- **Riesgo laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.
- **Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo:** Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores mejorando, de este modo, su calidad de vida, y promoviendo la competitividad de los empleadores en el mercado.
- **Supervisor SSOMA:** Prevencionista con experiencia acreditada no menor a dos años en obras de construcción, quién asistirá al personal de la obra en la correcta implementación de las medidas preventivas propuestas en el plan de seguridad y salud de la obra. (*CONSTRUCTORA GALILEA S.A.C., 2016*)
- **Trabajador:** Toda persona que desempeña una actividad laboral subordinada o autónoma, para un empleador privado o para el Estado.

1.3. Tipos de riesgos

Para saber los tipos de riesgos existentes, primero debemos tener claro qué es el riesgo. Según el DS-005-2012-TR “Reglamento de seguridad y salud en el trabajo”, el riesgo se define como la probabilidad de que un peligro se materialice en unas determinadas condiciones y produzca daños a las personas, equipos y al ambiente.

A continuación, mencionaremos los riesgos laborales más comunes y a los que más están expuestos los trabajadores:

1.3.1. Mecánicos

Aquellos a los que se exponen los trabajadores (por golpes, cortes, etc.) y están en las máquinas, equipos, herramientas manuales, herramientas de poder, etc.

1.3.2. Eléctricos

Es la posibilidad de pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y a la economía, para un período específico y un área conocida, debido a la circulación de una corriente eléctrica. (*OSINERG, 2003*)

1.3.3. Físicos

Aquellos que representan un cambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente de trabajo, en una proporción mayor a la que el cuerpo es capaz de soportar. Entre ellos se encuentran el ruido, iluminación, radiación, temperatura y vibración.

1.3.4. Químicos

Sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo. Por ejemplo, el polvo, el humo, neblina, etc.

1.3.5. Biológicos

Constituido por microorganismos de naturaleza de patógena (que causa o produce enfermedad). El origen puede ser el hombre, los animales, la materia orgánica precedente de ellos, y el ambiente de trabajo. Por ejemplo, bacterias, virus, hongos y parásitos.

1.3.6. Ergonómicos

Aquellos riesgos debidos a la postura, los movimientos y los medios de trabajo que afectan al hombre en su salud. Por ejemplo, las posturas forzadas, la mala ubicación de elementos en el puesto de trabajo, poco espacio de la zona de trabajo, etc.

1.3.7. Psicosociales

Condiciones presentes en una situación laboral que afectan la salud (física, psíquica y social) y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y el desarrollo del mismo. Por ejemplo, carga mental de trabajo, las presiones de tiempo, turnos rotativos, entre otros.

(OHSAS 18001, 2015)

1.4. Identificación de peligros y evaluación de riesgos

La identificación de peligros y evaluación de riesgos ha sido definida por el ministerio de energía y minas del Perú como el proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características. Además, es considerada como herramienta fundamental del sistema de gestión de riesgo laboral.

Para elaborar el IPER o IPERC (identificación de peligros, evaluación de riesgos y control) de una organización, se debe tener claros los requisitos legales, la política de seguridad, registro de incidentes/accidentes, informes de inspección, información de procesos, servicios, materiales y equipos. Con esta información, se pasa a realizar la planificación para la identificación y evaluación de los riesgos y qué medidas se tomarán para poder eliminar, reducir y/o controlar los riesgos.

La planificación comienza por la identificación de peligros (fuentes de riesgo) y sus consecuencias (riesgos). Luego se determinará la probabilidad y severidad de cada

uno y se evaluará clasificándolo por nivel de riesgo. Además, se identificarán aquellos riesgos que son eliminables. Por último, se determinan las medidas de control y se realiza el seguimiento constante para poder implementar las mejoras.

El resultado de esta planificación se traduce en procedimientos, permisos de trabajos, inspecciones de SST, etc.

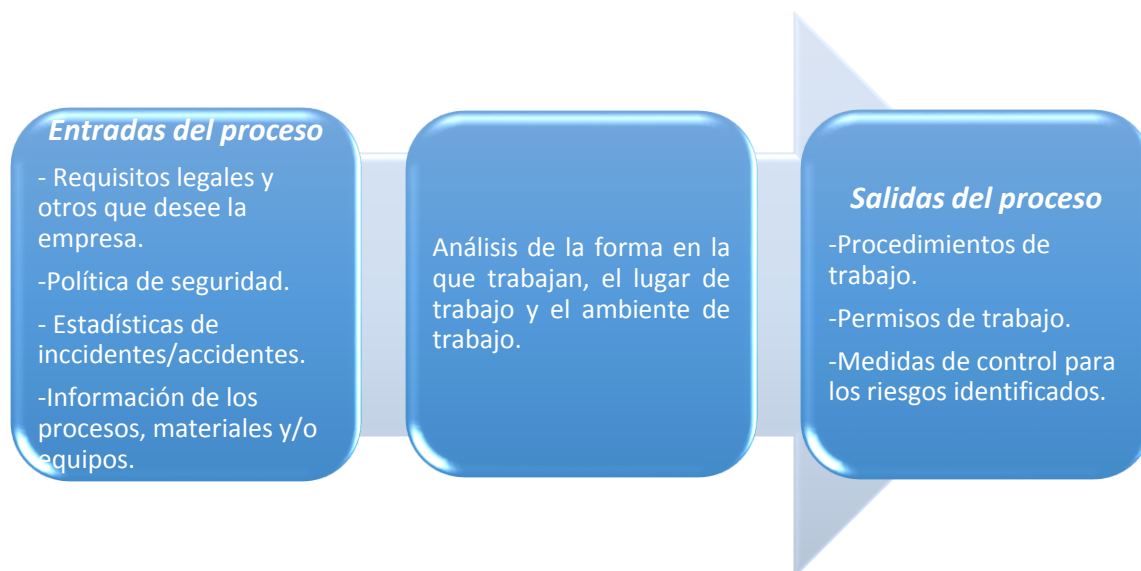


Figura 1. Proceso IPER
Fuente: Elaboración Propia

Capítulo 2

La empresa

2.1. La empresa

La empresa tiene origen chileno y funciona en el Perú desde el 2009. Esta empresa pertenece al sector inmobiliario, específicamente, a la construcción y venta de casas multifamiliares. Actualmente cuenta con dos obras en la ciudad de Chiclayo (obra “Parque residencial Sol de Pimentel” y “Parque residencial Sol de Pimentel II”), una en Trujillo (Obra “Parque Residencial Sol de Chan Chan”) y una Piura (obra “Parque Residencial Monteverde”). Además, se tiene en proyecto las ciudades de Chimbote y Tumbes.

2.2. Situación actual en seguridad y salud en el trabajo (SST)

Durante los aproximadamente seis años que lleva la empresa laborando en el Perú, ésta ha tratado de implementar los aspectos básicos de seguridad y salud en el trabajo para brindarle las condiciones adecuadas de seguridad e higiene a cada uno de sus trabajadores, tanto en las oficinas como en las obras. Sin embargo, no se había creado un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

A finales del año 2014 se incorporó en el organigrama de la empresa el área de SSOMA (seguridad y salud ocupacional y medio ambiente) y con esto aumentó el compromiso de brindar las condiciones adecuadas a todo el personal que labora para la empresa.

2.2.1. Documentación de SST

Actualmente, la documentación de SST con la que cuentan las obras es demasiado pobre. No hay: permisos de trabajo, reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, registros de inspección de botiquines, extintores, EPP. Tampoco se cuenta con la matriz IPERC, informes de SST, investigación de accidentes, registro de accidentes, entre otros. Uno de los pocos documentos con los que se cuenta son los registros de charlas diarias de seguridad.

El responsable del llenado del formato de charlas de seguridad de cinco minutos es la persona que dicta la charla antes de empezar a laborar, es decir el ingeniero residente de la obra o el ingeniero de producción.

Por último, se tienen algunas capacitaciones al personal obrero que han sido brindadas por el Jefe de SSOMA quién ingresó a laborar a finales del año 2014.

2.2.2. Cultura de SST del personal

Durante aproximadamente cuatro años el personal ha estado laborando sin prestarle atención ni la debida importancia a la seguridad e higiene de ellos mismos ni a la de sus compañeros. Es un tema que se ha dejado de lado. Por lo tanto, no es para nada sorprendente que los trabajadores sepan poco o nada acerca de cómo deben realizar cada actividad de construcción para eliminar y/o minimizar los riesgos existentes a los que se exponen día a día.

Además, su actitud es de rechazo frente a una persona que trata de indicarles cómo es la manera adecuada de hacerlo, pues prácticamente les están cambiando su forma de trabajo que, en casi todas las actividades, toma mayor tiempo de ejecución.

Este mismo pensamiento lo tiene la línea base de producción en la obra (ingeniero residente, ingeniero de producción y capataz de obra), pues tampoco han estado acostumbrados a realizar cada actividad de construcción exigiendo a sus trabajadores las medidas necesarias para proteger la integridad física de ellos mismos.

2.2.3. Equipos de protección personal y colectiva

Los equipos de protección personal (EPP) que se utilizan son los básicos: casco de seguridad, zapatos de seguridad y lentes de seguridad. Además, no hay ningún equipo de protección colectiva.

Para la compra de EPP no existe un procedimiento específico, por lo tanto, no está estipulado que estos equipos de protección deban cumplir ciertos requisitos mínimos, es decir, se compran con la comparación de tres cotizaciones de empresas que vendan estos EPP y se escoge la cotización que tenga el precio más económico.

Por otro lado, no se ha capacitado al personal de almacén de obra acerca del almacenamiento de estos equipos ni de arnés de seguridad, línea de anclaje e implementos de seguridad. Además, el área de almacén no lleva un registro de qué y cuánto EPP se le da a cada trabajador y cada cuánto tiempo se van renovando estos equipos.

Por último, cabe mencionar, que en la obra se cuenta con dos tipos de zapatos de seguridad, las botas de jebe (sin puntera de acero) y las botas de cuero con puntera de acero. También cuentan con un respirador doble vía para el operario que realiza las actividades de instalaciones de agua y desagüe.

2.2.4. Actividades de construcción

Se realiza la construcción de tres tipos de casa. La casa de primer piso o casa BASE, las casa ampliadas (de dos pisos). El primer piso de los tres tipos de casa es un módulo de vivienda de albañilería confinada.

Para realizar estos tipos de casas se realizan las siguientes actividades:

1. Limpieza y nivelación de terreno

Consiste en retirar cualquier tipo de residuo y/o vegetación (pasto, maleza, residuos sólidos, entre otros) que se encuentre en el terreno sobre el cual van a construir las casas. Para esta actividad se utiliza maquinaria pesada como cargadores frontales y volquetes.

2. Conformación de base de hormigón y afirmado

Esta actividad se realiza con el objetivo de mejorar el terreno sobre el cual se va a construir las viviendas. Primero, se hace el extendido del hormigón con ayuda de la motoniveladora y posteriormente se realiza la compactación con el rodillo. La capa de hormigón tiene un espesor de 0,20 m.

Luego, se realiza el mismo procedimiento, pero con afirmado. La capa de afirmado tiene un espesor de 0,30 m.

Cabe resaltar que tanto para la capa de hormigón como para la de afirmado, se realizan previamente los trabajos topográficos.

3. Trazo de cimentación de la vivienda

Esta actividad consiste en trazar el área de cimentación donde se construirá la vivienda. Para ello se ayudan de un tiralíneas.

4. Excavación de la platea de cimentación

Ya se tiene trazada el área de cimentación, por lo tanto, se procede a realizar la excavación manual. Esta actividad se realiza en un día con la ayuda de tres peones. Para ello utilizan picos (para la excavación neta), palanas y carretillas tipo *buggy* (para el acarreo de afirmado producto de la excavación) y barretas planas (para el perfilado).

5. Encofrado y desencofrado de la platea de cimentación

Consiste en la elaboración de un molde con paneles de madera (puede ser de metal, pero para este caso específico se realiza con paneles de madera) para la platea de cimentación. Este molde tiene por objetivo darle la forma a la estructura una vez vaciado el concreto premezclado.

Esta actividad se realiza con un operario y un peón y utilizan martillos, clavos, pie derechos y varillas de acero como estacas.

El desencofrado de la platea de cimentación, se realiza luego de que se realizó el vaciado de concreto premezclado. Para el desencofrado, se utiliza patas de cabra.

6. Habilitación y colocación de acero en la platea de cimentación

Esta actividad consiste en la habilitación (medición y corte) de acero de acuerdo a las dimensiones dadas por los planos del proyecto. Luego, se transportan las vigas de cimentación con ayuda de la retroexcavadora o el camión de carga. Posteriormente, se colocan las vigas de cimentación que bordean el área junto con sus columnas correspondientes, luego las vigas de cimentación interior junto con sus columnas correspondientes y por último se coloca la malla por temperatura. Finalmente se realiza el amarre de vigas.

La actividad de habilitación y colocación de acero en la platea de cimentación se realiza en un día con cuatro operarios.

7. Colocación de concreto premezclado para la platea de cimentación

Una vez terminada la colocación de acero, entra el personal contratista que se encarga de ver las conexiones eléctricas y sanitarias. Al finalizar estas conexiones, se procede con la actividad de vaciado de concreto premezclado. Para esta actividad, el concreto es traído de una planta de premezclado y se vacía con la ayuda de *mixers* y de una bomba telescópica.

La bomba telescópica es manejada por un oficial y éste llena de concreto primero las vigas de la platea de cimentación hasta llegar al nivel del encofrado. Mientras se va realizando esto, un peón va vibrando el concreto que se está colocando. Cuando se alcanza el nivel superior de la losa, el operario tiene que emparejarlo con reglas de aluminio para conseguir un acabado liso. Finalmente, el peón realiza el curado de la platea de cimentación para evitar grietas y mantener la resistencia del concreto.

Cabe mencionar, que la actividad de estos tres trabajadores la realizan pisando con cuidado la maya por temperatura.

8. Asentado del muro de albañilería

Luego del desencofrado de la platea de cimentación, el topógrafo realiza los trazos de lotización para indicar los lugares en los que se asentará el ladrillo.

La actividad consiste en asentar todos los bloques de ladrillo de la edificación. Para este caso en específico se asentarán los ladrillos en soga con una mezcla en mortero de cemento y arena (proporción 1:5). Además, el espesor de las juntas no será mayor de 1,5 cm.

La actividad se realiza con cuatro operarios y dos peones. El asentado de toda la casa se realiza en dos días. En el primer día asienta hasta 1,5 m de altura dejando las juntas verticales vacías para que el siguiente día que se termina el asentado, este facilite la adherencia.

9. Encofrado y desencofrado de columnas

El encofrado de columnas servirá como molde para el vaciado de las columnas. Este encofrado se realiza con las especificaciones dadas en los planos del proyecto. Además, se debe tener en cuenta al personal contratista que debe realizar sus trabajos de instalación de puntos eléctricos empotrados a las columnas, antes de que se vayan a encofrar.

Para esta actividad es necesario trabajar con tres operarios y tres peones, quienes realizarán en un día el encofrado de todas las columnas de una casa de un piso.

10. Vaciado de columnas

El vaciado de columnas se realiza con concreto que tiene una proporción en volumen de 1 cemento, 3 de piedra y 2 de arena (para tener una resistencia de 175 kgf/cm^2). Para realizar la mezcla se hace uso del trompo mezclador. Luego, se transporta el concreto en baldes y se van vaciando las columnas desde la parte superior de ellas. Para esta actividad hay una persona que recibe los baldes con concreto y que está subida en una escalera. Esta persona también se encarga de vibrar el concreto.

Para la actividad de vaciado se trabaja con seis peones. Sin embargo, también se encuentra un operario (operario que pertenece a la cuadrilla de encofrado de columnas) que verifica que el encofrado de las columnas permanezca siempre seguro y que no se abran los paneles a causa del vaciado del concreto.

11. Encofrado y desencofrado de losa aligerada

Para esta actividad se utilizan tabloncillos, pies derechos, frisos y soleras. En primer lugar, se colocan los pies derechos con las soleras. Al tener aseguradas las soleras y los pies derechos, se procede al entablado de la losa aligerada, la cual servirá como fondo del encofrado (los tabloncillos se colocan separados 0,4 m entre ellos). Por último, se colocan los frisos con una altura igual al espesor del vaciado, es decir, tabloncillos que bordean el área de la losa aligerada.

De acuerdo a las condiciones con las que se trabaja (área de la losa aligerada, concreto premezclado de 175 kgf/cm^2 , entre otras), la actividad del desencofrado de la losa aligerada, que consiste en retirar los paneles de madera, frisos, tabloncillos y soleras, se realiza después de cinco días de haber sido vaciada con el concreto premezclado. Para esta actividad se utiliza la cizalla, martillo y patas de cabra.

La actividad del encofrado de losa aligerada requiere de un día con la ayuda de tres operarios y tres peones.

12. Colocación de ladrillo en losa aligerada

Terminado el encofrado de la losa aligerada, se procede a colocar el ladrillo de techo uno tras otro (entre los espacios de los tablones del encofrado) para evitar el derrame del concreto premezclado que posteriormente será colocado.

Se utiliza el camión de carga o la retroexcavadora para transportar los ladrillos. Actualmente, se suben los ladrillos con la ayuda de una escalera en caso de que haya sido transportado con el camión de carga, pero si el transporte fue con la retroexcavadora, ésta eleva el cucharón frontal (lugar en el que colocan los ladrillos) hasta el nivel de la losa aligerada para que los peones procedan al descargue.

La actividad se realiza con seis peones.

13. Colocación de acero en losa aligerada

Primero, se realiza la habilitación de las vigas, viguetas y de la malla por temperatura que se utilizará en la losa aligerada según las especificaciones del plano del proyecto. Esta habilitación se realiza en el taller de herrería. Luego, con ayuda de la retroexcavadora y/o camión de carga se todo el material habilitado. Se colocan las viguetas entre las filas de los ladrillos y se aseguran con las vigas confinamiento que se encuentran sobre los muros. Por último, se coloca la malla de temperatura por encima de los ladrillos que atraviesan las viguetas.

14. Colocación de concreto premezclado en losa aligerada

Antes de vaciar el concreto, se moja el ladrillo de la losa aligerada. Posteriormente, con la ayuda de la bomba telescópica, se procede a vaciar primero las viguetas para luego alcanzar el nivel de la losa. Mientras se va realizando esta actividad, un peón va vibrando el concreto premezclado (con una máquina vibradora). Finalmente, con las reglas de aluminio se va emparejando a nivel.

Al momento que comienza a endurecer el concreto (fraguado), se procede con el curado de la losa aligerada. En este caso, se utiliza una mochila con un galón de curador.

La actividad se realiza con dos operarios y un peón.

15. Tarrajeo de cielo raso

Luego del desencofrado de la losa aligerada, se procede a realizar el tarrajeo de cielo raso, que no es más que el revestimiento del área inferior de la losa aligerada. Para esta actividad, se arman unas tarimas al interior de la casa para que los obreros se puedan subir y les facilite el trabajo.

Para realizar esta actividad se necesitan tres operarios y un peón.

16. Tarrajeo de muros interiores

La actividad consiste en el revestimiento de los muros interiores de la casa. Para ello, se mojan los muros para facilitar la adherencia de la mezcla (cemento, arena y agua). Además, el personal contratista eléctrico debe realizar la instalación de los puntos eléctricos antes de que se proceda a realizar esta actividad.

El tarrajeo interior debe tener un acabado listo para recibir la pintura, por lo tanto, se trabajan con unos puntos de referencia para determinar el espesor del tarrajeo.

Para revestir todos los muros interiores de la casa, se necesitan diez operarios y tres peones.

17. Tarrajeo de muros exteriores

La actividad consiste en el revestimiento de los muros exteriores de la casa. Para ello, se mojan los muros para facilitar la adherencia de la mezcla (cemento, arena y agua). Además, el personal contratista de gasfitería, debe instalar las válvulas que controlan el paso de agua según las especificaciones del proyecto.

El tarrajeo exterior debe tener un acabado listo para recibir la pintura, por lo tanto, se trabajan con unos puntos de referencia para determinar el espesor del tarrajeo.

Para revestir todos los muros exteriores de la casa, se necesitan diez operarios y tres peones.

Capítulo 3

Identificación de peligros y evaluación de riesgos de las actividades de construcción

Para el presente capítulo se identifican las fuentes de riesgo de cada actividad de construcción con sus respectivas consecuencias. Para ello, se ha escogido el método de evaluación de riesgos IPER (Identificación de peligros y evaluación de riesgos), sugerido en la Guía Básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (Anexo A) del MINTRA (Ministerio de trabajo y promoción del empleo del Perú).

3.1. Conformación de base de hormigón y afirmado

Tabla 1. IPER de la conformación de base de hormigón y afirmado

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Conformación de base de hormigón y afirmado	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular	1	3	2	1	7	2	14	M
	Equipos o Maquinarias en movimiento	Contusiones, politraumatismos y muerte	1	3	2	1	7	3	21	I
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	1	8	2	16	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	3	2	1	7	2	14	M
	Ruido	Hipoacusia	1	2	2	3	8	3	24	IT

Fuente: Elaboración propia

3.2. Trazo de cimentación de la vivienda

Tabla 2. IPER de trazo de cimentación de la vivienda

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Trazo de cimentación de la vivienda	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular	1	3	3	2	9	1	9	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	3	2	2	8	1	8	TO
	Rayos UV	Insolación, deshidratación	1	3	3	2	9	2	18	I

Fuente: Elaboración propia

3.3. Excavación de la platea de cimentación

Tabla 3. IPER de excavación de la platea de cimentación

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Excavación de la platea de cimentación	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	2	2	2	7	2	14	M
	Zanja, excavación	Caída a mismo nivel	1	3	3	2	9	2	18	I
	Rayos UV	Insolación	1	3	2	2	8	2	16	M
	Uso herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	1	3	2	2	8	2	16	M
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	2	2	2	7	2	14	M
	Proyección de partículas	Golpe, lesiones oculares	1	3	3	2	9	2	18	I

Fuente: Elaboración propia

3.4. Encofrado y desencofrado de la platea de cimentación

Tabla 4. IPER de encofrado y desencofrado de la platea de cimentación

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Encofrado y desencofrado de platea de cimentación	Zanja, excavación	Caída a mismo nivel	1	3	3	2	9	2	18	I
	Uso herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	1	3	3	2	9	2	18	I
	Rayos UV	Insolación	1	3	2	2	8	2	16	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	2	2	2	7	2	14	M
	Elementos punzo cortantes	Pinchazo	1	3	2	3	9	1	9	M

Fuente: Elaboración propia

3.5. Habilitación y colocación de acero en la platea de cimentación

Tabla 5. IPER de habilitación de acero en la platea de cimentación

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Habilitación y colocación de acero en la platea de cimentación	Zanja, excavación	Caída a mismo nivel	2	3	2	1	8	2	16	M
	Herramientas manuales y eléctricas	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	3	2	2	9	2	18	I
	Trabajo repetitivo	Fatiga muscular, desgarró	2	3	2	2	9	2	18	I
	Ruido	Hipoacusia	2	2	2	3	9	3	27	IT
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura muscular	1	3	2	2	8	2	16	M
	Estructura de acero	Cortes, contusiones, golpes	2	3	2	3	10	2	20	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares	2	3	2	2	9	2	18	I
	Proyección partículas incandescentes	Quemaduras, lesiones oculares	1	3	2	3	9	2	18	I

Fuente: Elaboración propia

3.6. Colocación de concreto premezclado para la platea de cimentación

Tabla 6. IPER de la colocación de concreto premezclado para la platea de cimentación

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Colocación de concreto premezclado para las plateas de cimentación	Excavación	Caída a mismo nivel	1	3	2	1	7	2	14	M
	Herramientas manuales	Contusión, golpes, cortes	1	3	2	2	8	2	16	M
	Vibradora	Golpes, cortes, contusión	1	3	2	2	8	2	16	M
	Rayos UV	Insolación	1	3	3	2	9	2	18	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares	1	3	2	2	8	2	16	M
	Estructura de acero	Cortes, contusiones, golpes	1	3	3	3	10	2	20	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares	1	3	2	2	8	2	16	M
	Bomba telescópica	Golpes	1	3	3	2	9	2	18	I
	Ruido	Hipoacusia	1	3	2	3	9	3	27	IT
	Concreto	Irritación, lesiones oculares	1	3	2	2	8	2	16	M

Fuente: Elaboración propia

3.7. Asentado de muro de albañilería

Tabla 7. IPER de asentado de muro de albañilería

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Asentado de muro de albañilería - PISO 1	Elementos en superficie de trabajo	Caída a mismo nivel	2	3	2	3	10	1	10	M
	Herramientas manuales	Contusión, golpes, cortes	2	3	2	2	9	2	18	I
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I
	Ladrillo	Cortes, golpes, fracturas	2	3	3	3	11	2	22	I
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares	2	3	2	2	9	2	18	I
	Estructura de acero (caballete)	Cortes, golpes, caída a mismo nivel.	2	3	3	2	10	2	20	I
	Mortero (cemento y agregado)	Irritación, enfermedades pulmonares.	2	3	3	2	10	2	20	I
	Polvos en suspensión	Problemas pulmonares	2	3	3	2	10	2	20	I

Fuente: Elaboración propia

3.8. Encofrado y desencofrado de columnas

Tabla 8. IPER de encofrado y desencofrado de columnas

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Encofrado y desencofrado de columnas	Elementos en la superficie de trabajo	Caída a mismo nivel, pinchazos	2	3	2	3	10	1	10	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	3	2	3	10	1	10	M
	Rayos UV	Sobre exposición al sol	2	3	2	2	9	2	18	I
	Ruido	Hipoacusia	2	3	2	2	9	3	27	IT
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares	2	3	2	3	10	2	20	M
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular	2	3	2	1	8	2	16	M

Fuente: Elaboración propia

3.9. Vaciado de columnas

Tabla 9. IPER de vaciado de columnas

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Vaciado de columnas	Equipos o partes rotatorias (uso de trompo mezclador)	Contusión, rasguños, golpes, cortes, amputaciones	2	3	2	2	9	3	27	IT
	Rayos UV	Sobre exposición al sol, deshidratación	2	3	2	2	9	2	18	I
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	2	9	2	18	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	3	10	2	20	I
	Concreto	Lesiones oculares Irritación de piel	2	3	2	3	10	2	20	I
	Ruido (trompo mezclador)	Hipoacusia	2	3	2	3	10	3	30	IT

Fuente: Elaboración propia

3.10. Encofrado y desencofrado de losa aligerada

Tabla 10. IPER de encofrado y desencofrado de losa aligerada

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Encofrado y desencofrado losa aligerada	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes, caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I
	Ruido	Hipoacusia	2	3	2	2	9	3	27	IT
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares.	2	3	2	2	9	2	18	I
	Elementos punzo cortantes (clavos, alambres)	Pinchazo, cortes, rasguños	2	3	3	3	11	2	22	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarrs musculares	2	3	2	3	10	2	20	I

Fuente: Elaboración propia

3.11. Colocación de ladrillo en losa aligerada

Tabla 11. IPER de colocación de ladrillo en losa aligerada

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Colocación de ladrillo para el armado de la losa aligerada	Equipos o maquinaria en movimiento (para el traslado de ladrillo)	Contusión, rasguños, golpes, cortes, caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I
	Ladrillo	-Cortes, rasguños, golpes	2	3	3	2	10	1	10	M
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares.	2	3	2	2	9	2	18	I
	Caída de objetos	Golpes, cortes	2	3	3	2	10	2	20	I
	Polvos en suspensión	Problemas pulmonares	2	3	2	2	9	2	18	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares	2	3	2	2	9	2	18	IT
	Trabajo de altura	Politraumatismos, muerte	1	3	3	2	9	3	27	IT

Fuente: Elaboración propia

3.12. Colocación de acero en losa aligerada

Tabla 12. IPER de colocación de acero en losa aligerada

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Colocación de acero en losa aligerada PISO 1	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, cortes, caídas a mismo nivel	2	3	3	2	10	2	20	I
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares.	2	3	2	2	9	2	18	I
	Estructura de acero	Cortes, contusiones, rasguños	2	3	2	3	10	2	20	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares	2	3	2	2	9	2	18	I
	Trabajo de altura	Politraumatismos, muerte	2	3	3	2	10	3	30	IT

Fuente: Elaboración propia

3.13. Colocación de concreto premezclado en losa aligerada

Tabla 13. IPER de colocación de concreto premezclado en losa aligerada

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Colocación de concreto premezclado en losa aligerada	Bomba telescópica	Contusiones, golpes, politraumatismos	1	3	3	2	9	2	18	I
	Rayos UV	Insolación	1	3	2	3	9	2	18	I
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares. Caídas a mismo nivel	1	3	2	3	9	2	18	I
	Estructura de acero	Cortes, contusiones, rasguños	1	3	2	3	9	2	18	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contracturas musculares.	1	3	2	2	8	2	16	M
	Trabajo de altura	Politraumatismos, muerte	1	3	2	2	8	3	24	I
	Caída de objetos	Golpes, cortes	1	3	2	2	8	2	16	M
	Concreto	Irritación	1	3	2	3	8	2	16	M

Fuente: Elaboración propia

3.14. Tarrajeo de cielo raso

Tabla 14. IPER de tarrajeo de cielo raso

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Tarrajeo de cielo raso	Tarima	Golpes, cortes, caídas a desnivel	1	3	3	3	10	1	10	M
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular	2	3	2	3	10	2	20	I
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares.	1	3	2	3	9	2	18	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contracturas musculares.	1	3	2	2	8	2	16	M
	Caída de objetos	Golpes, cortes, fracturas	1	3	2	2	8	2	16	M
	Mezcla (cemento + arena fina)	-Sequedad de piel, irritación.	2	3	3	3	11	2	16	M

Fuente: Elaboración propia

3.15. Tarrajeo de muros interiores

Tabla 15. IPER de tarrajeo de muros interiores

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Tarrajeo de muros interiores	Elementos en la superficie	Caída a mismo nivel, golpes, cortes	2	3	2	3	10	1	10	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	3	2	2	9	2	18	I
	Mezcla (cemento + arena fino)	-Sequedad de piel, irritación ojos.	2	3	2	3	10	3	30	IT
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular. Problemas pulmonares	3	3	2	3	11	2	22	I
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares.	2	3	2	3	10	2	20	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contracturas musculares.	2	3	2	2	9	2	18	I

Fuente: Elaboración propia

3.16. Tarrajeo de muros exteriores (piso 1)

Tabla 16. IPER de tarrajeo de muros exteriores

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Tarrajeo de muros exteriores 1er PISO	Elementos en la superficie de trabajo	Caída a mismo nivel, golpes y cortes.	2	3	2	3	10	1	10	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, cortes	2	2	2	2	8	2	16	M
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular y problemas pulmonares	2	3	2	3	10	2	20	I
	Baldes (para obtener mayor altura)	Golpes, caídas al mismo nivel	2	3	3	3	11	1	11	T
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares. Caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares	2	3	2	2	9	2	18	I
	Mezcla (cemento + arena fina)	Sequedad de piel, Irritación de piel, ojos.	2	3	2	3	10	2	20	I
	Rayos UV	Sobreexposición al sol, deshidratación	2	3	2	3	10	2	20	I

Fuente: Elaboración propia

3.17. Tarrajeo de muros exteriores (piso 2)

Tabla 17. IPER de tarrajeo de muros exteriores

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Tarrajeo de muros exteriores 2DO PISO CASA AMPLIADA	Elementos en la superficie de trabajo	Caída a mismo nivel, golpes, cortes.	2	3	2	3	10	1	10	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, cortes	2	3	2	2	9	2	18	I
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular y problemas pulmonares	2	3	2	3	10	2	20	I
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares. Caídas a mismo nivel	2	3	2	3	10	2	20	I

Continúa en la siguiente página.

Tabla 17. IPER de tarrajeo de muros exteriores (9continuación)

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Tarrajeo de muros exteriores 2DO PISO CASA AMPLIADA	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contracturas musculares, desgarros musculares y dolores osteomusculares.	2	3	2	2	9	2	18	I
	Mezcla (cemento + arena fina)	Sequedad de piel, irritación de piel, ojos.	2	3	2	3	10	2	20	I
	Rayos UV	Sobreexposición al sol, deshidratación, golpe de calor	2	3	2	3	10	2	20	I
	Trabajos en altura	Caída a desnivel, politraumatismos, muerte	2	3	2	2	9	3	27	IT

Fuente: Elaboración propia

En los trabajos mencionados, existen algunos que necesitan el armado de uno o varios cuerpos de andamio para que la actividad pueda desarrollarse con normalidad.

Líneas arriba se han mencionado las actividades constructivas, sin embargo, algunas de estas actividades se hacen sólo en casas de un solo piso, en cambio hay otras que se hacen tanto en el primer como en el segundo nivel. Por ejemplo, vaciado de columnas en el primer y segundo piso, asentado de ladrillo en el primer y segundo piso, etc. Sin embargo, no todas las actividades necesitan el armado de un andamio para que sea posible su desarrollo.

Las actividades que sí necesitan de los cuerpos de andamio, son: tarrajeo de muros exteriores del segundo piso, colocación de ladrillo para el armado de la losa aligerada del segundo piso, encofrado de losa aligerada del segundo piso, colocación de acero para la losa aligerada del segundo piso y colocación de concreto premezclado para la losa aligerada del segundo piso.

Por lo tanto, es importante aclarar, que para aquellas actividades que necesiten de un andamio para su desarrollo, se deben tomar en cuenta los peligros a los que se exponen los trabajadores para poder realizar el armado del andamio (PET- SSOMA – 06), además, de los peligros propios de la actividad a ejecutar.

A continuación, se muestra una tabla de la identificación de peligros y evaluación de riesgos presentes en el armado de los andamios.

Tabla 18. IPER de armado de andamios

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D			
Armando de andamio	Superficie de trabajo	Caídas a nivel	1	3	2	2	8	1	8	TO
	Rayos UV	Insolación, deshidratación, golpe de calor.	1	3	2	3	9	2	18	I
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura o desgarro muscular y dolores osteomusculares.	1	3	3	2	9	2	18	I
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura o desgarro muscular y dolores osteomusculares.	1	3	2	2	8	2	16	M
	Caída de objetos	Golpes, cortes, contusiones	1	3	2	3	9	2	18	I
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel, muerte	1	3	3	3	10	3	30	IT
	Estructura de acero	Cortes, golpes, contusiones, fracturas, muerte	1	3	2	2	8	2	16	M

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 4

Diseño de trabajo seguro de las actividades de construcción

Para el presente capítulo se detalla qué se necesita para poder trabajar de manera segura en cada una de las actividades de construcción. Sin embargo, es necesario mencionar los requisitos y condiciones previas que se deberán cumplir, además de los solicitados en cada una de las actividades.

Los ***requisitos y condiciones previas*** que se necesitan para cualquier tipo de actividad constructiva que se realiza en esta obra, son los siguientes:

- La edad del personal obrero debe oscilar entre los 18 y 55 años de edad.
- Todo personal que esté designado para realizar alguna de las actividades mencionadas anteriormente, pasará por un examen médico pre ocupacional (EMO), el cual tiene un protocolo (Anexo B). Además, este EMO se practicará en centros de salud acreditados por DIGESA.
- De acuerdo a los resultados de la aptitud (apto, apto con restricciones o no apto) del EMO, se definirá si es posible el ingreso o no.
Independientemente del resultado que se obtenga, se le programará al personal que haya pasado por el EMO para que se le realice la “Lectura de resultados del EMO”. Esto, para que el médico pre ocupacional le informe a la persona que se practica el EMO, acerca de los resultados obtenidos.
- A las personas que tengan resultado “apto” o “apto con restricción” (restricción que pueda ser levantada por un médico especialista), se les programa a una “Inducción general de hombre nuevo”. Esta inducción abarca diversos temas (Anexo C) y dura aproximadamente 3 horas. Si el resultado es “no apto”, no podrá realizar estas actividades y se le restringirá el acceso con el objetivo de cuidar su integridad.
- Tras la inducción general de hombre nuevo, se procede a la evaluación de los conocimientos de cada trabajador en los temas tratados en la inducción.
- El personal siempre elaborará de manera diaria el “Análisis de seguridad en el trabajo” –AST- (Anexo D) para cualquier tipo de actividad constructiva antes de empezar a ejecutarla. Es un requisito indispensable. Además, si el personal realizara

un trabajo de alto riesgo (consecuencia final es la muerte) deberá llenar previamente (adicional al AST) el permiso escrito o estándar para trabajos de alto riesgo (PETAR) según el tipo de trabajo que realice (altura, trabajos en caliente, etc.).

- Todo el personal, debe realizar la inspección de su área de trabajo, con el fin de tener lo que se va a necesitar para la actividad específica y se practique el orden y limpieza antes, durante y después de cada actividad.
- Toda actividad constructiva se ejecutará con las herramientas manuales/eléctricas y/o equipos que porten la cinta de color de la inspección del mes correspondiente (PET – SSOMA – 04).
- En la obra se instalará un tablero eléctrico móvil de distribución de energía, esto para que cuando se requiera utilizar las herramientas eléctricas (rotomartillo, moladora, sierra circular, tronzadora, etc.) se conecten a éste para su funcionamiento. Las conexiones eléctricas son únicamente con cable vulcanizado de 3x10” y con tomacorrientes y enchufes industriales de 2p + T de 16 A. No se aceptan otro tipo de cables ni otros tomacorrientes ni enchufes.
- Todo material que necesite ser apilado, se hará a una altura no mayor a 1,8 m. En el caso específico de las bolsas de cemento, no se apilarán más de diez bolsas por columna.
- A causa de los trabajos repetitivos o actividades por un tiempo prolongado todo el personal deberá realizar pausas activas. Se harán pausas de 5 a 10 min por cada 2 horas de trabajo.
- Se debe realizar un monitoreo de ruido para las herramientas manuales y eléctricas y las zonas específicas de trabajo. De esta forma, las herramientas que emitan mayor a 85 dB y las zonas de trabajo donde haya la misma o mayor cantidad de dB, requerirán que se utilice el EPP auditivo.
- Toda persona que necesite utilizar andamios en las actividades constructivas, se le deberá reforzar los conocimientos de trabajos en altura, además de hacerle conocer el procedimiento de andamio (PET – SSOMA – 06).
- En Piura es fuerte la radiación solar, por lo tanto, todo el personal será capacitado en trabajos con radiación solar. Deberán aplicarse bloqueador solar de FPS 50 como mínimo y se volverá a realizar la aplicación cada dos horas de trabajo. Además, deberán rehidratarse con dos a tres litros de agua por jornada laboral.
- Todo personal deberá utilizar el EPP básico. Se le denomina EPP básico al conjunto conformado por casco de seguridad, lentes de seguridad y botas de seguridad con punta de acero. Los tipos de luna (oscura o clara) de los lentes y el tipo de botas (cuero o pvc) depende la actividad en específico que esté realizando.

- Todo vehículo y maquinaria pesada (retroexcavadora, mixer, motoniveladora, camioneta, camión de carga, rodillo compactador, etc.) antes de ingresar a realizar trabajos, deberá aprobar el check list de pre uso operacional (Anexo E). El supervisor SSOMA será el responsable del llenado de este formato.
- La cantidad de obreros por categoría en cada actividad en específico se ha colocado en base a los rendimientos establecidos por la cámara peruana de la construcción (CAPECO).
- Por último, para ayudarnos a elaborar el diseño de trabajo seguro de cada actividad, se usará la pirámide de la jerarquía de controles (ver la figura 2).

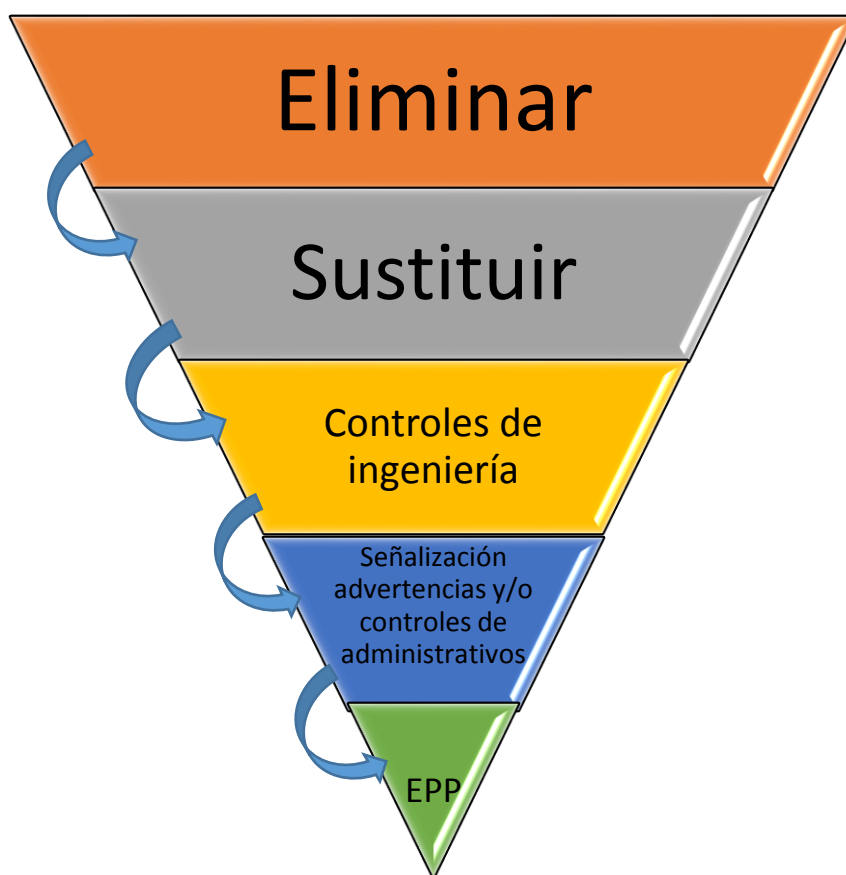


Figura 2. Pirámide de jerarquía de control de peligro
Fuente: Elaboración propia

4.1. Conformación de base de hormigón y afirmado

Esta actividad se realizará con tres (03) personas. Un topógrafo y dos ayudantes de topografía.

En primer lugar, se debe realizar la señalización de la zona de trabajo con cintas de peligro y con carteles de advertencia de 50 x 70 cm como mínimo.

Posteriormente, toda maquinaria (motoniveladora, rodillo compactador, cisternas, retroexcavadora, cargador frontal, entre otros) que sea necesaria para realizar esta actividad, pasará por la **inspección de pre uso operacional** (Anexo E). Si logra pasar la inspección, puede realizar el trabajo, de lo contrario, deberá levantar las observaciones hasta que cumpla con lo requerido en la inspección.

Para una misma área de conformación de hormigón y afirmado, se moverá una sola máquina, no es permitido el movimiento de más de dos máquinas a la vez.

Para el emplantillado, un ayudante de topografía se colocará a la mano derecha del operador de la maquinaria en movimiento y el otro a su izquierda. Ambos apoyarán al topógrafo en la verificación de los niveles de sus respectivas zonas.

Por último, cabe mencionar que las tres personas deberán utilizar su EPP básico. Además, guantes de seguridad multiflex, cortaviento, respiradores/mascarillas, chalecos con cinta reflectiva, tapones auditivos y uniforme que cubra todas las extremidades. También será necesario la aplicación del protector solar.

En la Tabla 19 se muestran las medidas de control necesarias para la conformación de base de hormigón y afirmado, y cómo disminuye el nivel de riesgo.

4.2. Trazo de la cimentación de la vivienda

Primero, se realiza la señalización de la zona de trabajo con cintas de peligro y carteles de 50 x 70 cm como mínimo. Se deberá ejecutar con dos personas para la facilitación en los trazos y evitar mayor cantidad de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos.

El personal que ejecutará esta actividad debe utilizar su EPP básico, respiradores/mascarilla, uniforme que cubran todas las extremidades (polo manga larga de algodón 20/1 y pantalón drill con cinta reflectiva) y guantes de seguridad.

En la Tabla 20 se muestran las medidas de control necesarias para el trazo de la cimentación de la vivienda y cómo disminuye el nivel de riesgo.

Tabla 19. Implementación de las medidas de control – Conformación de base de hormigón y afirmado.

Actividad	Fuente de riesgo (PELIGRO)	Consecuencia (RIESGO)	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Conformación de base de hormigón y afirmado	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular	1	3	2	1	7	2	14	M	X	X	X	- Capacitación polvos en suspensión y el uso de respiradores. - Señalización de la zona de trabajo	-Uso respiradores N95 NIOSH	1	3	1	1	6	1	6	TO
	Equipos o Maquinarias en movimiento	Contusiones, politraumatismos y muerte	1	3	2	1	7	3	21	I	X	X	X	-Señalización de la zona de trabajo. -Check list de pre uso operacional para las máquinas	- EPP Básico - Chaleco con cinta reflectiva.	1	1	1	1	4	3	12	M
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	1	8	2	16	M	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	- Lentes con protección UV, cortaviento, protector solar, uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	1	5	1	5	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	3	2	1	7	2	14	M	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional	-EPP Básico	1	3	1	1	6	2	12	M
	Ruido	Hipoacusia	1	2	2	3	8	3	24	IT	X	X	X	- Capacitación en hipoacusia, en tipos de protectores auditivos y señalización de la zona de trabajo.	- Tapones auditivos.	1	3	1	3	8	1	8	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Implementación de las medidas de control – Trazo de la cimentación de la vivienda.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Trazo de cimentación de la vivienda	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular	1	3	3	2	9	1	9	M	X	X	X	- Capacitación polvos en suspensión y el uso de respiradores. - Señalización de la zona de trabajo	-Uso respiradores N95 NIOSH y lentes de seguridad.	1	1	1	2	5	1	5	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	3	2	2	8	1	8	TO	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional	x	1	1	1	2	5	1	5	TO
	Rayos UV	Insolación, deshidratación	1	3	3	2	9	2	18	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	- Lentes con protección UV, cortaviento, protector solar, uniforme que cubra todas las extremidades.	1	1	1	2	5	2	10	M

Fuente: Elaboración propia

4.3. Excavación manual para la platea de cimentación

Primero, se realiza la señalización de la zona de trabajo con cintas de peligro y carteles de 50 x 70 cm como mínimo.

Tres personas serán las encargadas de excavar la conformación de afirmado de una sola casa. Estas personas deben tener entre 18 y 40 años de edad y deben tener experiencia en excavaciones manuales.

Antes de iniciar con la excavación, será necesario realizar ejercicios de calentamiento para evitar desgarros musculares. También será necesario programar horarios de menor emisión de rayos UV y la aplicación de bloqueador.

Por último, el personal que ejecute esta actividad deberá portar uniforme que cubra todas las extremidades (polo manga larga de algodón 20/1 y pantalón drill con cinta reflectiva), guantes de seguridad multiflex, cortaviento y el EPP básico.

4.4. Encofrado y desencofrado de la platea de cimentación

Esta actividad será realizada por dos personas para cada platea, un operario carpintero y su ayudante.

Primero, se realiza la señalización de la zona de trabajo con cintas de peligro y carteles de 50 x 70 cm como mínimo.

Conforme se vayan colocando las estacas de acero para ajustar los paneles del encofrado, se irá colocando los capuchones de seguridad de acuerdo a la medida de las varillas de acero, es decir si las varillas de acero utilizadas para ajustar los paneles de encofrado son de media pulgada, los capuchones que se utilizarán también deben ser de media pulgada. No se permite colocar capuchones de seguridad de diferente medida ni al finalizar toda la colocación de los paneles, siempre se hará de acuerdo al avance.

Al realizar el desencofrado de los paneles, siempre se realizará la extracción de los clavos adheridos en la madera que han quedado expuestos. Además, se retirará todas las estacas que se utilizaron como ayuda para la fijación de los paneles y se reutilizarán los capuchones de seguridad que se encuentran en buenas condiciones.

Con respecto al equipo de protección personal, deberán usar el EPP básico, guantes de seguridad, cortaviento, tapones de oído y uniforme que cubra todas las extremidades (polo manga larga de algodón 20/1 y pantalón drill con cinta reflectiva).

Más adelante se mostrarán los cuadros con las medidas a implementar y cómo se reduce el riesgo residual.

4.5. Habilidad y colocación de acero en la platea de cimentación

Para la habilitación y enfierrado de una platea de cimentación se necesitarán de tres (03) personas; un operario, un oficial y un peón.

En primer lugar, se define las funciones específicas de las personas que desarrollan la actividad. El operario y/o el oficial serán los encargados de realizar la labor del corte y habilitación de acero. Además, ambos serán capacitados para el uso correcto de la tronadora. El peón sólo realizará el traslado del material habilitado y/o en el apoyo del amarrado de acero.

Para el traslado del material habilitado, el personal se apoyará en un camión de carga hasta el punto en el cual realizarán la colocación y armado de las vigas de cimentación

Para las varillas utilizadas para la fijación de las columnas, se colocarán capuchones de seguridad. Además, se verificará que las puntas de todos los amarres con alambre N° 16, no queden expuestos. Estos deberán ser doblados para evitar cortes. Por último, se señalará con doble cinta amarilla y se dejará un ingreso para las personas que realizarán la colocación de concreto premezclado.

Por otra parte, el personal deberá utilizar el EPP básico, guantes de cuero, cortaviento, uniforme que cubra todas las extremidades y tapones auditivos. En el caso del operario y/o el oficial que utilizarán la máquina tronadora, deberán usar mandil de carnaza, mangas y esarpines de cuero, además, una careta adaptable al casco.

El corte y habilitación de acero se realizará en el taller de herrería, el cual tendrá en su puerta de ingreso la lista de las personas autorizadas para ingresar al taller. Además, se le colocará una cubierta con malla *rashell* para proteger a los trabajadores de los rayos UV. Para el caso específico de la cubierta de la tronadora, se colocará la malla a una altura de 2 m respecto de ésta, para evitar que las partículas incandescentes produzcan un posible incendio. También, se tendrá una llave térmica que energizará la tronadora y así tener un mayor control eléctrico de la máquina.

4.6. Colocación de concreto premezclado para la platea de cimentación.

La actividad se ejecutará con tres (03) personas; un operario, un oficial y un peón. Además, se utilizará un *mixer* y una bomba telescópica para la colocación del concreto las cuales serán operadas por personal calificado por una empresa subcontratada.

El área se debe encontrar señalizada con las cintas de peligro de color amarilla que fueron colocadas por la cuadrilla encargada del acero. Además, esta actividad no se iniciará mientras que el maestro de obra no haya dado su visto bueno al trabajo de las vigas de cimentación.

El operario o el oficial serán los encargados del manejo de la manguera sobre la superficie encofrada. El ayudante irá detrás con el vibrador de concreto.

Para esta actividad, es necesario que el personal utilice el EPP básico con guantes y botas de PVC, tapones auditivos, uniforme que cubra todas las extremidades, cortaviento y traje *tyveck*. Cabe mencionar que el traje *tyveck* se utilizará sólo mientras dure la descarga del concreto premezclado, posterior a ello, se procederá a quitarlo para evitar la sofocación.

Mientras se utiliza la regla de aluminio para dejar a nivel el concreto, se irá colocando tabloncillos de madera de 0.30 m arriostrados a las columnas para que el personal se apoye en darle el acabado a la platea de cimentación.

Por último, se seguirá manteniendo la señalización de las cintas amarillas colocadas por el personal del acero. En caso se haya deteriorado y/o desprendido la señalización, la cuadrilla de la colocación de concreto premezclado serán los encargados de volver a colocar la señalización.

4.7. Asentado de muro de albañilería - PISO 1

La actividad se ejecutará con cuatro (04) operarios y dos (02) peones.

Antes de iniciar la actividad, la cuadrilla, procederá a retirar las cintas amarillas (ya que dificultan el trabajo del asentado de ladrillo) y procederán a señalizar su zona de trabajo con carteles de 70 x 50 cm. Un cartel en la parte delantera y otro en la parte posterior de la platea sobre la cual van a realizar el asentado.

La actividad se realizará en dos partes. La primera parte constará de realizar el asentado de ladrillo a una altura máxima de 1,30 m. Para nuestro caso específico será de 13 hiladas. Esto por las dimensiones del ladrillo 18 huecos (9 cm) y el espesor de la mezcla de 1 cm. La segunda parte, se ejecutará el siguiente día hasta llegar a una altura de 2,40 m. Esta forma de realizar esta actividad se basa en la norma E. 070 de albañilería.

Para la segunda altura de ladrillo es necesario armar caballetes o andamios. En ambos casos, se debe verificar que estén en óptimas condiciones, y para el caso de los andamios, deben portar su tarjeta verde de operatividad.

Para este caso, los operarios trabajarán con el EPP básico con guantes de PVC, cortaviento y uniforme que cubra todas las extremidades. Para el caso de los peones, adicionarán mascarillas para el polvo particulado y utilizarán botas de cuero y guantes multiflex.

4.8. Asentado de muro de albañilería - PISO 2

La presente actividad es muy similar al asentado de muro de albañilería PISO 1, sin embargo, se debe tener en cuenta ciertas medidas de seguridad.

En primer lugar, esta actividad ya se considera un trabajo en altura (>1,8 m) por lo tanto, los operarios que se encuentren realizando esta labor requerirán de arnés de cuerpo completo con línea de anclaje de doble cola y barbiquejo. Cada operario se anclará a la base de las columnas más próximas que tenga.

Para el caso de los peones, requerirán de un medio para poder distribuir la mezcla a las bateas de los operarios que se encuentran en la parte superior. Este medio será un andamio el cual estará arriostrado a la estructura de la casa.

A continuación se adjuntan los cuadros de las actividades antes mencionadas, con las medidas de control a implementar. Además, se muestra la disminución de riesgo (riesgo residual)

Tabla 21. Implementación de las medidas de control – Excavación de la platea de cimentación.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Excavación de la platea de cimentación (manual)	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	2	2	2	7	2	14	M	x	x	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional. -Procedimiento para excavación de zanjas	x	1	1	1	2	5	1	5	TO
	Zanja, excavación	Caída a mismo nivel	1	3	3	2	9	2	18	I	x	x	x	-Procedimiento para excavación de zanjas. -Señalización de obra. -Personal con experiencia	x	1	1	1	2	5	2	10	M
	Rayos UV	Insolación	1	3	2	2	8	2	16	M	x	x	x	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	- Lentes con protección UV, cortaviento, protector solar, uniforme que cubra todas las extremidades.	1	1	1	2	5	1	5	TO
	Uso herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	1	3	2	2	8	2	16	M	x	x	-Picos de una sola pieza de acero forjado.	-Inspección de herramienta. -Capacitación en uso de herramientas manuales.	-Lentes de seguridad. -Botas de cuero con punta de acero.. -Guantes de seguridad.	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	2	2	2	7	2	14	M	x	x	-Buggy en buen estado.	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional	-Botas de cuero con punta de acero.. -Guantes de seguridad.	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Proyección de partículas	Golpe, lesiones oculares	1	3	3	2	9	2	18	I	x	x	x	-Procedimiento para excvación de zanjas. -Capacitación en uso de herramientas manuales. -Personal con experiencia	-Lentes de seguridad. -Botas de cuero con punta de acero.. -Guantes de seguridad.	1	3	1	2	7	2	14	M

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Implementación de las medidas de control – Encofrado y desencofrado de platea de cimentación.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Encofrado y desencofrado de platea de cimentación	Zanja, excavación	Caída a mismo nivel	1	3	3	2	9	2	18	I	x	x	x	-Procedimiento para excavación de zanjas. -Señalización de obra. -Personal con experiencia	x	1	1	1	2	5	2	10	M
	Uso herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	1	3	3	2	9	2	18	I	x	x	-Martillos de acero forjado con mango de madera. -Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas manuales. -Capacitación en uso de herramientas manuales.	-Lentes de seguridad. -Botas de cuero con punta de acero. -Guantes de seguridad.		1	1	1	2	5	2	10	M
	Rayos UV	Insolación	1	3	2	2	8	2	16	M	x	x	x	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	- Lentes con protección UV, cortaviento, protector solar, uniforme que cubra todas las extremidades.	1	1	1	2	5	1	5	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	2	2	2	7	2	14	M	X	x	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional. -Procedimiento para excavación de zanjas	x	1	1	1	2	5	2	10	M
	Elementos punzo cortantes	Pinchazo	1	3	2	3	9	1	9	M	Limpieza diaria de la madera utilizada para el encofrado	x	Colocación de capuchones en las estacas (Varillas de fierro)	-Personal con experiencia.	-Botas de cuero con punta de acero.. -Guantes de seguridad.	1	3	1	2	7	1	7	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Implementación de las medidas de control – Habilitación y colocación de hacer en la platea de cimentación.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Habilitación y colocación de acero en la platea de cimentación	Zanja, excavación	Caída a mismo nivel	2	3	2	1	8	2	16	M	x	x	x	-Señalización de obra. -Personal con experiencia	- EPP Básico	2	3	1	2	8	2	16	M
	Herramientas manuales y eléctricas	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	3	2	2	9	2	18	I	x	x	-Tortoles de acero forjado de una sola pieza. -Guarda de seguridad en tronzadora.	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Trabajo repetitivo	Fatiga muscular, desgarró	2	3	2	2	9	2	18	I	x	x	x	-Practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	-Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Ruido	Hipoacusia	2	2	2	3	9	3	27	IT	x	x	x	- Capacitación en hipoacusia, en tipos de protectores auditivos y señalización de la zona de trabajo.	- Tapones auditivos.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I	x	Colocación de un techo en el taller de fiertería	x	-Capacitación en trabajos con radiación solar.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento. -Uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarró musculares	1	3	2	2	8	2	16	M	x	x	x	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional. -Procedimiento para excavación de zanjas.	x	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Estructura de acero	Cortes, contusiones, golpes, rasguños	2	3	2	3	10	2	20	I	x	x	Colocación de capuchones en las estacas (Varillas de fierro) para la fijación de columnas	-Señalización de la zona de trabajo.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento. -Uniforme que cubra todas las extremidades.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarró musculares	2	3	2	2	9	2	18	I	x	-Traslado de material con camión de carga.	x	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Proyección partículas incandescentes	Quemaduras, lesiones oculares	1	3	2	3	9	2	18	I	x	x	x	-Señalización de la zona de habilitación de acero.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Escarpines, mandil y mangas de cuero -Caretá adaptable al casco.	1	3	2	3	9	1	9	M

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Implementación de las medidas de control – Colocación de concreto premezclado para las plateas de cimentación

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Colocación de concreto premezclado para las plateas de cimentación	Excavación	Caída a mismo nivel	1	3	2	1	7	2	14	M	x	x	x	-Procedimiento para excavación de zanjas. -Señalización de obra. -Personal con experiencia	-EPP básico.	1	1	1	2	5	2	10	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	1	3	2	2	8	2	16	M	x	x	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	1	1	2	5	2	10	M
	Vibradora	Golpes, cortes, contusión	1	3	2	2	8	2	16	M	x	x	-Guarda de seguridad en el motor de la vibradora	-Capacitación en el uso de la vibradora de concreto. -Capacitación en vibraciones.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Rayos UV	Insolación	1	3	3	2	9	2	18	M	x	x	x	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar. -Capacitación trabajos con radiación solar.	-EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento, protector solar y uniforme que cubra todas las extremidades.	1	1	1	2	5	1	5	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	3	2	2	8	2	16	M	x	x	x	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	x	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Estructura de acero	Cortes, contusiones, golpes, rasguños	1	3	3	3	10	2	20	I	x	x	Colocación de capuchones en las estacas (Varillas de fierro) para la fijación de columnas	-Señalización de la zona de trabajo.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento. -Uniforme que cubra todas las extremidades.	1	3	2	2	8	2	16	M
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	3	2	2	8	2	16	M	x	x	x	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Bomba telescópica	Golpes	1	3	3	2	9	2	18	I	x	x	x	-Personal con experiencia. -Capacitación en el uso de la manguera de la bomba. -Procedimiento para el uso de la bomba telescópica para el vaciado.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	1	1	2	5	2	10	M
	Ruido	Hipoacusia	1	3	2	3	9	3	27	IT	x	x	x	- Capacitación en hipoacusia, en tipos de protectores auditivos. -Señalización de la zona de trabajo.	- Tapones auditivos.	1	3	1	2	7	2	14	M
	Concreto	Irritación, lesiones oculares	1	3	2	2	8	2	16	M	x	x	x	-Personal con experiencia. -Capacitación en el uso de la manguera de la bomba. -Capacitación en hojas MSDS - concreto.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Traje tyveck.	1	3	1	2	7	1	7	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Implementación de las medidas de control – Asentado de muro de albañilería PISO 1.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Asentado de muro de albañilería - PISO 1	Elementos, herramientas y/o residuos en superficie de trabajo	Caída a mismo nivel	2	3	2	3	10	1	10	M	x	-Orden y limpieza de la zona de trabajo	x	-Señalización de la zona de trabajo. -Despejar el área de trabajo de obstáculos.	-EPP básico.	2	3	1	3	9	1	9	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	3	2	2	9	2	18	I	x	x	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I	x	x	x	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar. -Capacitación trabajos con radiación solar.	-EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento, protector solar y uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Ladrillo	Cortes, golpes, contusiones, fracturas	2	3	3	3	11	2	22	I	x	x	x	- Señalización de la zona de trabajo. -Capacitación en asentado de ladrillo.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	3	9	1	9	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares.	2	3	2	2	9	2	18	I	x	x	x	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	x	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Estructura de acero (caballete)	Cortes, rasguños, golpes, caída a mismo nivel.	2	3	3	2	10	2	20	I	x	-Andamios metálicos con bandejas.	x	-Señalización de la zona de trabajo. -Capacitación en armado de caballete o andamios metálicos.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Mortero (cemento y agregado)	Irritación, enfermedades pulmonares.	2	3	3	2	10	2	20	I	x	x	x	-Capacitaciones en hojas MSDS - cemento.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y problemas oculares.	2	3	3	2	10	2	20	I	x	x	x	-Capacitaciones en hojas MSDS - cemento.	- EPP básico. -Mascarilla / respiradores.	2	3	1	2	8	1	8	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Implementación de las medidas de control – Asentado de muro de albañilería PISO 2.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Asentado de muro de albañilería PISO 2	Elementos, herramientas y/o residuos en superficie de trabajo	Caída a mismo nivel	2	3	2	3	10	1	10	M	x	-Orden y limpieza de la zona de trabajo	x	-Señalización de la zona de trabajo. -Despejar el área de trabajo de obstáculos.	-EPP básico.	2	3	1	3	9	1	9	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	3	2	2	9	2	18	I	x	x	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I	x	x	x	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar. -Capacitación trabajos con radiación solar.	-EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento, protector solar y uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Ladrillo	Cortes, golpes, contusiones, fracturas	2	3	3	3	11	2	22	I	x	x	x	- Señalización de la zona de trabajo. -Capacitación en asentado de ladrillo.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	3	9	1	9	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares.	2	3	2	2	9	2	18	I	x	x	x	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	x	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Estructura de acero (caballete)	Cortes, rasguños, golpes, caída a mismo nivel.	2	3	3	2	10	2	20	I	x	-Andamios metálicos con bandejas.	x	-Señalización de la zona de trabajo. -Capacitación en armado de caballete o andamios metálicos.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Mortero (cemento y agregado)	Irritación, enfermedades pulmonares.	2	3	3	2	10	2	20	I	x	x	x	-Capacitaciones en hojas MSDS - cemento.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Trabajo de altura	Politraumatismos, muerte	2	3	3	2	10	3	30	IT	X	Líneas de vida restrictiva.	X	-Capacitación en trabajos de altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Arnés de cuerpo completo y línea de anclaje doble.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y problemas oculares.	2	3	3	2	10	2	20	I	x	x	x	-Capacitaciones en hojas MSDS - cemento.	- EPP básico. -Mascarilla / respiradores.	2	3	1	2	8	1	8	TO

Fuente: Elaboración propia

4.9. Encofrado y desencofrado de columnas

Para esta actividad se necesitarán de seis (06) personas; 03 operarios y 03 peones.

La cuadrilla se encargará de señalizar con 2 carteles de 70 x 50 cm, uno en la parte delantera y otro en la parte posterior de la casa.

Por cada columna o placa encofrada, el operario es responsable de no dejar ningún material punzo cortante (alambre n° 8 y clavos) expuesto, y así evitar rasguños o cortes. Además, de dejar 04 pasadores por columna que servirán para el arriostre de las estructuras metálicas que serán utilizadas por los encofradores de la losa aligerada.

Para esta actividad, toda la cuadrilla debe contar con, el EPP básico con guantes de cuero, cortaviento, tapones auditivos y uniformes que cubra todas las extremidades.

Es necesario el uso de la escalera, por lo tanto, se utilizarán las escaleras aprobadas (PET – SSOMA – 05).

Al finalizar la actividad, un operario carpintero de la cuadrilla se quedará en el proceso del vaciado de las columnas para supervisar el estado del encofrado mientras se realiza el vaciado con concreto. De esta forma, se evitará que se desplome alguna columna que haya estado mal asegurada y que esta sea producto de un accidente.

4.10. Encofrado de columnas – PISO 2

Para esta actividad se necesitarán de seis (07) personas; 03 operarios, 03 peones y se adiciona a la cuadrilla un oficial. Esto, porque hay que realizar el traslado del material que se necesita para encofrar a la segunda altura.

Por lo demás, la actividad se desarrolla igual que en el encofrado de columnas – PISO 1. Con ciertas medidas de seguridad:

- Está totalmente prohibido subir material de encofrado por el balcón de las casas ampliadas. Esto puede ocasionar que el muro pequeño de ladrillo del balcón pueda desplomarse.
- No se pueden subir las escuadras de madera. Éstas deben desarmarse y subirse en sus dos partes.
- Para poder ayudar a colocar las placas exteriores de las columnas, se utilizará un andamio de dos cuerpos. Las placas interiores, será con ayuda de escaleras.
- La persona que se suba a colocar las placas exteriores, debe portar su arnés de cuerpo completo con su línea de anclaje doble y su barbiquejo. Se deberá anclar al andamio.

4.11. Vaciado de columnas – PISO 1

Para la ejecución de esta actividad se necesitarán cinco (05) peones y un (01) oficial en un tiempo de 3 horas para el vaciado de las 18 columnas. Además, se necesitará un trompo mezclador de 9 pies cúbicos.

El oficial será el operador del trompo mezclador, el cual estará encargado de la limpieza y la nivelación del trompo (superficie plana y con tacos de madera). Además, el nivel de aceite y gasolina del motor del trompo. También verificará la guarda de seguridad del motor y el seguro de la cuba estén en óptimas condiciones.

Dos de los peones se encargarán de abastecer al trompo mezclador, otros dos se encargarán del traslado del concreto preparado y el peón restante es el que recibe el concreto para vaciar.

Para esta actividad, la cuadrilla analiza los posibles caminos que van a utilizar para poder vaciar las columnas. Cuando se tiene el camino, se verifica que esté libre de obstáculos para el fácil tránsito. Cabe mencionar, que se utiliza una escalera para poder vaciar por arriba de la columna.

Toda la cuadrilla debe contar con el EPP básico, tapones auditivos, cortaviento, uniforme que cubra todas las extremidades y mascarilla para polvos.

Como se mencionó en la actividad anterior, un operario carpintero se queda supervisando el estado de las columnas encofradas mientras se realiza el proceso de vaciado.

4.12. Vaciado de columnas PISO 2

En esta actividad se desarrolla bastante similar al vaciado de columnas del piso 1, sólo se debe tomar en cuenta que, para subir la mezcla, se armará un andamio de un solo cuerpo al interior de la casa (escalera interior del diseño de la casa). Además, todas las columnas se vaciarán desde el interior.

A continuación, se adjuntan los cuadros de las cuatro actividades antes mencionadas, con las medidas de control a implementar.

4.13. Encofrado y desencofrado de losa aligerada – PISO 1

Para esta actividad se necesitarán de seis (06) personas; 03 operarios y 03 peones.

La cuadrilla se encargará de señalizar con 2 carteles de 70 x 50 cm, uno en la parte delantera y otro en la parte posterior de la casa. Además, con cintas de color amarilla se cerca todo el perímetro de la losa aligerada a encofrar (por la posible caída de objetos).

Por otro lado, antes de iniciar con la actividad, la cuadrilla se encargará de colocar las estructuras metálicas que deberán estar arriostradas a las columnas del perímetro de la casa para que se pueda pasar dos sogas de 5/8'' como línea de vida. El arrostramiento deberá ser con alambre negro N° 8 y utilizando los pasadores que se hacen en el encofrado de columnas.

Se adjuntan las fotografías respectivas:

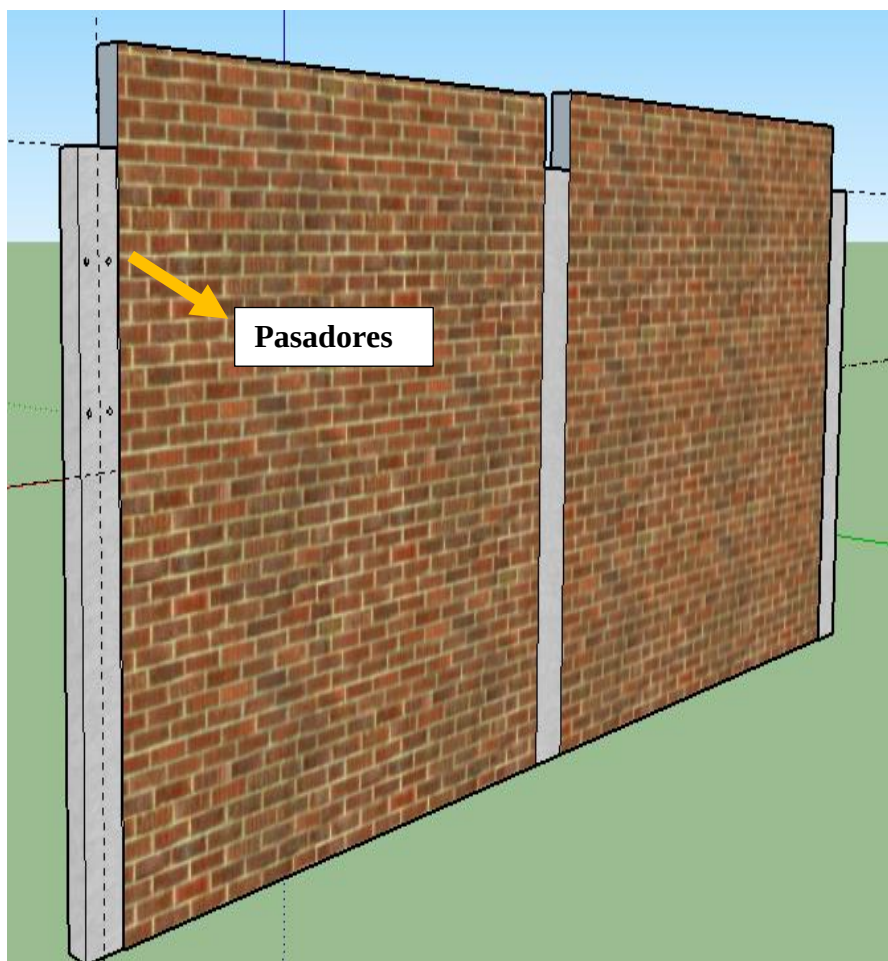


Figura 3. Pasadores
Fuente: Elaboración propia

Los pasadores también se pueden aprovechar por la cuadrilla de encofrado para que determinen el espesor de las columnas que van a encofrar. Se puede utilizar tubos de pvc para dejar estos agujeros (pasadores) de esta forma, no sólo servirá para la actividad constructiva en sí, sino será de posterior ayuda para los trabajos que requieran una línea de vida.

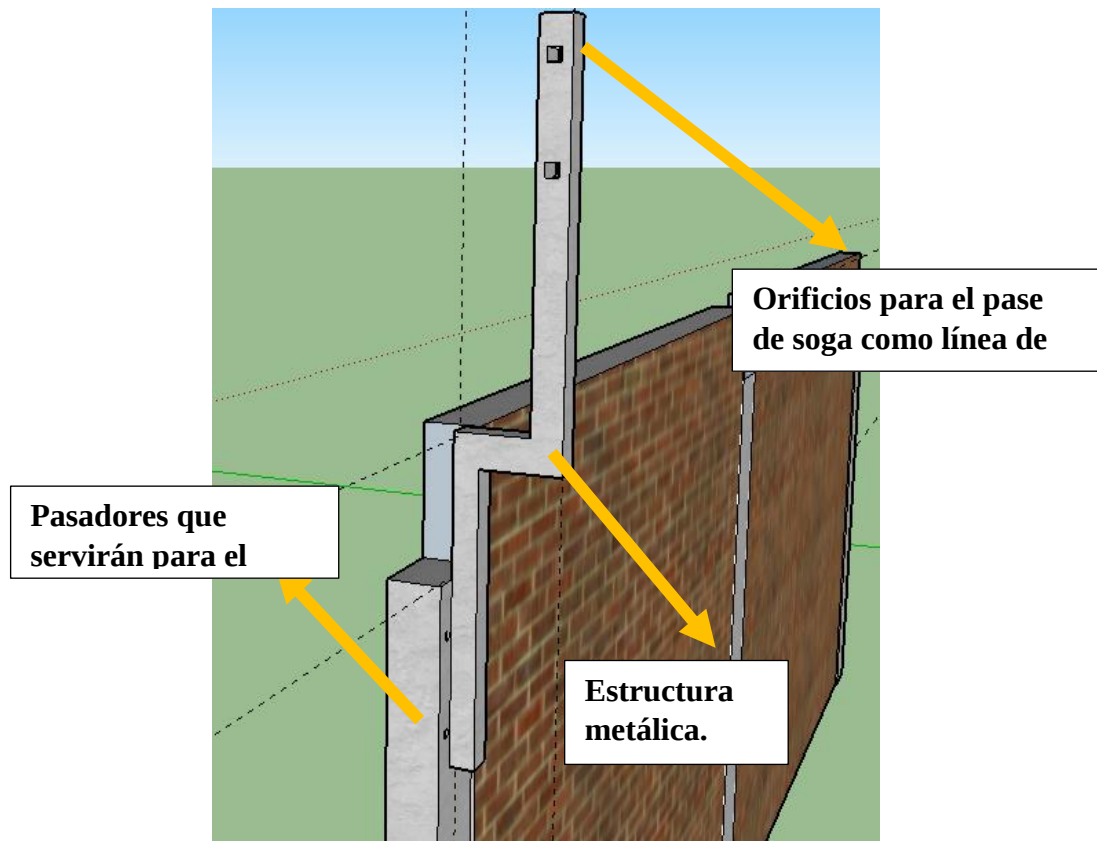


Figura 4. Estructura metálica arriostrada
Fuente: Elaboración propia

Estas estructuras metálicas se colocarán en las columnas del perímetro de las casas. Al tener el perímetro completo, podremos pasar la sogas de 5/8'' para tener la línea de vida. Cabe mencionar, que deben estar colocadas las dos líneas de vida para poder realizar el trabajo del encofrado, es un requisito indispensable.

Para la parte de la colocación de pies derechos al interior de la casa (para mantener el entablado y las vigas), es requisito indispensable que todos los pies derechos se apoyen en la platea de cimentación. No está permitido que utilicen ladrillos como base de los pies derechos.

El desencofrado se hará después de siete días de haber realizado el vaciado de concreto premezclado. Este se retirará completamente. Queda totalmente prohibido dejar alguna madera, triplay o alambres expuestos al momento de desencofrar. Como la actividad es en cadena, esta madera pasa directamente a los exteriores de la siguiente casa por encofrar y, si es que ya no hay casas por encofrar, se colocará la madera en la zona de acopio.

Para esta actividad, el personal deberá portar su EPP básico con guantes de cuero, cortaviento, tapones auditivos y, para realizar el trabajo en altura (es decir, el entablado del techo), deberán utilizar barbiquejo con arnés de cuerpo completo y línea de enganche doble.

Por último, la cuadrilla debe verificar que ningún elemento punzocortante como clavos, alambre negro N° 8, entre otros, queden expuestos. Estos deberán ser doblados y/o cortados para evitar rasguños o cortes.

4.14. Encofrado y desencofrado de losa aligerada PISO 2

Esta actividad se desarrollará de manera similar al encofrado y desencofrado de losa aligerada PISO 1, pero se debe tomar las siguientes medidas de seguridad:

- La escalera será colocada por el interior y los amarres de la estructura metálica también será por la parte interior. De esta forma, evitamos colocar escaleras extensibles por el exterior.
- La actividad se desarrollará con 04 operarios y 04 peones por la carga de material hasta el segundo piso y por la mayor dificultad que representa armar la estructura de las líneas de vida en la losa aligerada piso 2

4.15. Colocación de ladrillo para el armado de la losa aligerada

Para la presente actividad se necesitarán seis (06) peones en un tiempo de 1,5 horas. Además, se seguirá con la señalización colocada por la cuadrilla del encofrado de losa aligerada; en caso se encuentre deteriorada, se arreglará antes de empezar las labores.

Dos de los peones se encontrarán subidos en la losa aligerada para distribuir el ladrillo. Los otros cuatro peones se encargarán de alcanzar los ladrillos a los que se encuentran en la parte superior.

Será recomendable que el proveedor coloque la cantidad de 350 ladrillos a pie de la losa aligerada a enladrillar, y así evitar el sobre esfuerzo. Si no es posible, se recogerá de la zona de acopio de materiales con la ayuda del camión de carga de la obra. Esta carga y descarga (en el camión), la realizará el personal encargado de la colocación del ladrillo.

Cabe mencionar que será suficiente realizar esta actividad utilizando sólo una escalera (PET – SSOMA -05)

Para este caso, la cuadrilla deberá portar el EPP básico, cortaviento, uniforme que cubra las extremidades y mascarilla para polvo. Para el caso del personal que hará el trabajo en altura (subir a la losa para distribuir los ladrillos) deberán adicionar el arnés de cuerpo completo, barbiquejo y la línea de enganche doble. Este personal, deberá engancharse en las líneas de vida colocada por la cuadrilla de encofrado de losa aligerada.

4.16. Colocación de ladrillo para el armado de la losa aligerada PISO 2

La actividad se realizará de forma similar a la colocación de ladrillo para el armado de losa aligerada PISO 1, pero se necesitarán siete (07) peones en un tiempo de 2,5 horas.

Además, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- La cuadrilla será la encargada de armar el andamio de necesariamente tres cuerpos (PET – SSOMA -05).
- En primer lugar, en ladrillo que irá en la losa aligerada se coloca al pie de la casa y posteriormente, se sube.
- Para proceder con la actividad, se posicionarán dos peones al ras del suelo, un peón por cada nivel de andamio y dos peones en la losa aligerada en sí, quienes se encargarán de distribuir por toda la losa los ladrillos.
- Con respecto al EPP, los peones que se encuentren en el segundo y tercer nivel de los andamios deberán portar su arnés de cuerpo completo con línea de anclaje doble y se deberán anclar a la estructura metálica del andamio. También deberán portar su barbiquejo.
- Con respecto al EPP, los peones que se encuentren en la losa aligerada, deberán portar su arnés de cuerpo completo con línea de anclaje doble y se deberán enganchar en las líneas de vida colocadas por el personal de encofrado de losa aligerada PISO 2. También deberán portar barbiquejo.

Además, la cuadrilla deberá portar el EPP básico, cortaviento, uniforme que cubras las extremidades y mascarilla para polvo.

A continuación, se adjuntan los cuadros de las cuatro actividades antes mencionadas, con las medidas de control a implementar.

4.17. Colocación de acero en losa aligerada PISO 1

Para ejecutar esta actividad se necesitan cuatro (04) personas, dos (02) operarios y dos (02) peones.

En primer lugar, se define las funciones específicas de las personas que desarrollan la actividad.

Los operarios serán los encargados de realizar la labor del corte y habilitación de acero. Además, serán capacitados para el uso correcto de la tronzadora. El peón sólo realizará el traslado del material habilitado y/o en el apoyo del amarrado del acero.

Para el traslado del material habilitado, el personal se apoyará en un camión de carga hasta el punto en el cual procederán a realizar la colocación y armado de la estructura de acero.

Los peones serán los encargados de alcanzar el material habilitado (vigas y malla de temperatura) a los operarios que se encontrarán en la parte superior y ellos se encargarán de distribuir el material sobre el encofrado. Una vez finalizada la carga del acero, subirán los peones para ayudar a amarrar las estructuras de acero. El material para mayor comodidad se subirá por el exterior de la casa.

Es importante mencionar, que al estar en la parte superior (encofrado de losa aligerada PISO 1), ya se encuentran realizando un trabajo de altura, por lo tanto, la cuadrilla debe contar con el EPP básico con guantes de cuero, cortaviento, uniforme que cubra todas las extremidades, barbiquejo y arnés de cuerpo completo con línea de enganche doble. La cuadrilla utilizará las líneas de vida que colocó la cuadrilla de encofrado de losa aligerada.

Al terminar la actividad, se verificará que las puntas de todos los amarres con alambre N° 16, no queden expuestos. Estos deberán ser doblados para evitar rasguños o cortes.

Por último, se seguirá con la señalización colocada por la cuadrilla del encofrado de losa aligerada. En caso se encuentre deteriorada, la cuadrilla de la colocación de acero se encargará de acomodarla.

4.18. Colocación de acero en losa aligerada PISO 2

Para la presente actividad, la cuadrilla está conformada por cinco personas. Tres (03) operarios y dos (02) peones.

En este caso, el material habilitado sí será subido por el interior de la casa, puesto que hay vigas de mayor tamaño y de esta manera es más manejable que subir el material por el exterior de la casa. Los encofradores dejan un espacio para que de manera interna la cuadrilla de acero pueda subir el material habilitado.

Además, los operarios y peones que se encuentren en la superficie de la losa aligerada PISO 2 deberán portar su arnés de cuerpo completo con su línea de anclaje doble y su barbiquejo. Estas personas, deberán estar enganchadas en las líneas de vida colocadas por el personal de encofrado de losa aligerada PISO 2.

Al terminar la actividad, se verificará que las puntas de todos los amarres con alambre N° 16, no queden expuestos. Estos deberán ser doblados para evitar rasguños o cortes.

Por último, se seguirá con la señalización colocada por la cuadrilla del encofrado de losa aligerada PISO 2. En caso se encuentre deteriorada, la cuadrilla de la colocación de acero se encargará de acomodarla.

4.19. Colocación de concreto premezclado en losa aligerada PISO 1

La actividad se ejecutará con tres (03) personas; un operario, un oficial y un peón. Además, se utilizará un *mixer* y una bomba telescópica (para la colocación del concreto) las cuales serán operadas por personal calificado por una empresa subcontratada.

El área se debe encontrar señalizada con las cintas de peligro de color amarilla que fueron colocadas por la cuadrilla encargada de la colocación de acero. Además, esta actividad no se iniciará mientras que el maestro de la obra no haya dado su visto bueno del trabajo anterior (enfierrado de losa aligerada).

El operario o el oficial será el encargado del manejo de la manguera sobre la superficie encofrada. El ayudante irá detrás con el vibrador de concreto. Cabe mencionar, que el personal, los equipos y/o materiales subirán por el exterior de la casa mediante una escalera (PET – SSOMA – 05).

Para esta actividad, el que direcciona la manguera de la bomba telescópica está en movimiento y esfuerzo físico constante, por lo tanto, será necesario adicionar una línea de vida desde la fachada de la casa hasta la parte posterior de la casa, de esta manera, en todo momento estará sujeto a través de su arnés de cuerpo completo y línea de enganche doble.

Para esta actividad, es necesario que el personal utilice el EPP básico con guantes y botas de PVC, tapones auditivos, uniforme que cubra todas las extremidades, cortaviento y traje *tyveck*. Cabe mencionar que el traje *tyveck* se utilizará sólo mientras dure la descarga del concreto premezclado, posterior a ello, se procederá a quitarlo para evitar la sofocación.

4.20. Colocación de concreto premezclado en losa aligerada PISO 2

Esta actividad se realizará bastante similar a la colocación de concreto premezclado en losa aligerada PISO 1, con ciertas modificaciones:

- También es necesario el visto bueno del capataz de la obra para que se pueda iniciar la actividad (se debe verificar el encofrado de losa aligerada PISO 2).
- Se adicionará un peón para esta actividad.
- El personal subirá por el exterior de la casa en un andamio de necesariamente tres cuerpos.
- No es necesario el uso del traje *tyveck* ya que la profundidad de la losa aligerada no es tan grande como el de las vigas de cimentación.

A continuación se adjuntan los cuadros de actividades antes mencionadas, con las medidas de control a implementar.

Tabla 27. Implementación de las medidas de control de encofrado y desencofrado de columnas

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Encofrado y desencofrado de columnas	Elementos, herramientas y/o residuos en superficie de trabajo	Caída a mismo nivel, pinchazos	2	3	2	3	10	1	10	M	X	-Orden y limpieza de la zona de trabajo	X	-Señalización de la zona de trabajo. -Despejar el área de trabajo de obstáculos.	-EPP básico.	2	3	1	3	9	1	9	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	3	2	3	10	1	10	M	X	X	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Rayos UV	Sobre exposición al sol	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar. -Capacitación trabajos con radiación solar.	-EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento, protector solar y uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Ruido	Hipoacusia	2	3	2	2	9	3	27	IT	X	X	X	- Capacitación en hipoacusia, en tipos de protectores auditivos. -Señalización de la zona de trabajo.	-EPP básico. - Tapones auditivos.	1	3	1	2	7	2	14	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	3	10	2	20	M	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	x	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular	2	3	2	1	8	2	16	M	X	X	X	-Capacitaciones en hojas MSDS - cemento.	- EPP básico. -Mascarilla / respiradores.	2	3	1	2	8	1	8	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Implementación de las medidas de control de encofrado y desencofrado de columnas PISO 2

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Encofrado y desencofrado de columnas PISO 2	Elementos, herramientas y/o residuos en superficie de trabajo	Caída a mismo nivel, pinchazos	2	3	2	3	10	1	10	M	X	-Orden y limpieza de la zona de trabajo	X	-Señalización de la zona de trabajo. -Despejar el área de trabajo de obstáculos.	-EPP básico.	2	3	1	3	9	1	9	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	3	2	3	10	1	10	M	X	X	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Rayos UV	Sobre exposición al sol	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar. -Capacitación trabajos con radiación solar.	-EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento, protector solar y uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Ruido	Hipoacusia	2	3	2	2	9	3	27	IT	X	X	X	- Capacitación en hipoacusia, en tipos de protectores auditivos. -Señalización de la zona de trabajo.	-EPP básico. - Tapones auditivos.	1	3	1	2	7	2	14	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	3	10	2	20	M	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	x	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Trabajo en altura	Politraumatismos, muerte	2	3	3	2	10	3	30	IT	X	Líneas de vida restrictiva.	X	-Capacitación en trabajos de altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Arnés de cuerpo completo y línea de anclaje doble.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular	2	3	2	1	8	2	16	M	X	X	X	-Capacitaciones en hojas MSDS - cemento.	- EPP básico. -Mascarilla / respiradores.	2	3	1	2	8	1	8	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Implementación de las medidas de control en el vaciado de columnas PISO 1 y 2

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Vaciado de columnas PISO 1 y 2	Equipos o partes rotatorias (uso de trompo mezclador)	Contusión, rasguños, golpes, cortes, amputaciones	2	3	2	2	9	3	27	IT	X	X	-Guarda de seguridad para motor y seguro de frenos.	-Capacitación en el uso de trompo.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Rayos UV	Sobre exposición al sol, insolación	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar. -Capacitación trabajos con radiación solar.	-EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento, protector solar y uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	x	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Concreto	Lesiones oculares Irritación de piel	2	3	2	3	10	2	20	I	x	x	x	-Personal con experiencia. -Capacitación en hojas MSDS - cemento	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Ruido (trompo mezclador)	Hipoacusia	2	3	2	3	10	3	30	IT	X	X	X	- Capacitación en hipoacusia, en tipos de protectores auditivos. -Señalización de la zona de trabajo.	-EPP básico. - Tapones auditivos.	2	3	1	2	8	1	8	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Implementación de las medidas de control en el encofrado y desencofrado de losa aligerada PISO 1.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Encofrado y desencofrado losa aligerada	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes, caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar. -Capacitación trabajos con radiación solar.	-EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento, protector solar y uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Ruido	Hipoacusia	2	3	2	2	9	3	27	IT	X	X	X	- Capacitación en hipoacusia, en tipos de protectores auditivos. -Señalización de la zona de trabajo.	- Tapones auditivos.	2	3	1	2	8	2	16	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Elementos punzo cortantes (clavos, alambres)	Pinchazo, cortes, rasguños	2	3	3	3	11	2	22	I	X	-Orden y limpieza en la zona de trabajo	X	-Personal con experiencia. -Capacitación en hojas MSDS - cemento	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Implementación de las medidas de control en el encofrado y desencofrado de losa aligerada PISO 2.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Encofrado y desencofrado losa aligerada PISO 2	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes, caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar. -Capacitación trabajos con radiación solar.	-EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento, protector solar y uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Ruido	Hipoacusia	2	3	2	2	9	3	27	IT	X	X	X	- Capacitación en hipoacusia, en tipos de protectores auditivos. -Señalización de la zona de trabajo.	- Tapones auditivos.	2	3	1	2	8	2	16	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Elementos punzo cortantes (clavos, alambres)	Pinchazo, cortes, rasguños	2	3	3	3	11	2	22	I	X	-Orden y limpieza en la zona de trabajo	X	-Personal con experiencia. -Capacitación en hojas MSDS - cemento	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Trabajo en altura	Politraumatismos, muerte	2	3	3	2	10	3	30	IT	X	Líneas de vida restrictiva.	X	-Capacitación en trabajos de altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Arnés de cuerpo completo y línea de anclaje doble.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Implementación de las medidas de control en la colocación de ladrillo para el armado de la losa aligerada PISO 1 y 2.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Colocación de ladrillo para el armado de la losa aligerada PISO 1 y 2	Equipos o maquinaria en movimiento (para el traslado de ladrillo)	Contusión, rasguños, golpes, cortes, caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Ladrillo	-Cortes, rasguños, golpes, contusiones	2	3	3	2	10	1	10	M	X	X	X	-Capacitación en boleado de ladrillo.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	- Lentes con protección UV, cortaviento, protector solar, uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	1	5	1	5	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Caída de objetos	Golpes, cortes	2	3	3	2	10	2	20	I	X	X	X	-Señalización del área de trabajo. -Capacitación en trabajos en altura. -Procedimiento para trabajos en altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Polvos en suspensión	Problemas pulmonares, alergias	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitación en uso de respiradores.	- EPP básico. -Mascarilla / respiradores.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	2	9	2	18	IT	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Trabajo de altura	Politraumatismos, muerte	1	3	3	2	9	3	27	IT	X	Líneas de vida restrictiva.	X	-Capacitación en trabajos de altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Arnés de cuerpo completo y línea de anclaje doble.	2	1	1	2	6	2	12	M

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Implementación de las medidas de control en la colocación de acero en la losa aligerada PISO 1.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Colocación de acero en losa aligerada PISO 1	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes, caídas a mismo nivel	2	3	3	2	10	2	20	I	X	X	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	-EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento, protector solar y uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Estructura de acero	Cortes, contusiones, golpes, rasguños	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	Colocación de capuchones en las estacas (Varillas de fierro) para la fijación de columnas	-Señalización de la zona de trabajo.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento. -Uniforme que cubra todas las extremidades.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Trabajo de altura	Politraumatismos, muerte	2	3	3	2	10	3	30	IT	X	Líneas de vida restrictiva.	X	-Capacitación en trabajos de altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Arnés de cuerpo completo y línea de anclaje doble.	2	1	1	2	6	2	12	M

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Implementación de las medidas de control en la colocación de acero en la losa aligerada PISO 2.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Colocación de acero en losa aligerada PISO 2	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes, caídas a mismo nivel	2	3	3	2	10	2	20	I	X	X	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	-EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento, protector solar y uniforme que cubra todas las extremidades.	2	1	1	2	6	1	6	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Estructura de acero	Cortes, contusiones, golpes, rasguños	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	Colocación de capuchones en las estacas (Varillas de fierro) para la fijación de columnas	-Señalización de la zona de trabajo.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento. -Uniforme que cubra todas las extremidades.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	2	9	3	27	IT	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	2	16	M
	Trabajo de altura	Politraumatismos, muerte	2	3	3	2	10	3	30	IT	X	Líneas de vida restrictiva.	X	-Capacitación en trabajos de altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Arnés de cuerpo completo y línea de anclaje doble.	2	1	1	2	6	2	12	M

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Implementación de las medidas de control en la colocación de concreto premezclado en la losa aligerada PISO 1.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Colocación de concreto premezclado en losa aligerada PISO 1	Bomba telescópica	Contusiones, golpes, politraumatismos	1	3	3	2	9	2	18	I	X	X	X	-Personal con experiencia. -Capacitación en el uso de la manguera de la bomba. -Procedimiento para el uso de la bomba telescópica para el vaciado.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	1	1	2	5	2	10	M
	Rayos UV	Insolación	1	3	2	3	9	2	18	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	- EPP básico. -Cortaviento. -Bloqueador.	1	1	1	2	5	2	10	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel	1	3	2	3	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Estructura de acero	Cortes, contusiones, golpes, rasguños	1	3	2	3	9	2	18	I	X	X	Colocación de capuchones en las varillas que se utilizarán para los traslapes.	-Señalización de la zona de trabajo.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento. -Uniforme que cubra todas las extremidades.	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	3	2	2	8	2	16	M	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Trabajo de altura	Politraumatismos, muerte	1	3	2	2	8	3	24	I	X	-Líneas de vida restrictiva.	-Sistema para colocar la línea de vida.	-Capacitación en trabajos de altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Arnés de cuerpo completo y línea de anclaje doble.	1	1	1	3	6	2	12	M
	Caída de objetos	Golpes, cortes	1	3	2	2	8	2	16	M	X	X	X	-Señalización del área de trabajo. -Capacitación en trabajos en altura. -Procedimiento para trabajos en altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	1	1	3	6	2	12	M
	Concreto	Irritación	1	3	2	3	8	2	16	M	X	X	X	-Personal con experiencia. -Capacitación en hojas MSDS - cemento	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	3	1	3	8	1	8	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Implementación de las medidas de control en la colocación de concreto premezclado en la losa aligerada PISO 2

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Colocación de concreto premezclado en losa aligerada PISO 2	Bomba telescópica	Contusiones, golpes, politraumatismos	2	3	3	2	10	2	20	I	X	X	X	-Personal con experiencia. -Capacitación en el uso de la manguera de la bomba. -Procedimiento para el uso de la bomba telescópica para el vaciado.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Rayos UV	Insolación	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	- EPP básico. -Cortaviento. -Bloqueador.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Estructura de acero	Cortes, contusiones, golpes, rasguños	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	Colocación de capuchones en las varillas que se utilizarán para los traslapes.	-Señalización de la zona de trabajo.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Cortaviento. -Uniforme que cubra todas las extremidades.	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	2	9	2	18	M	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Trabajo de altura	Politraumatismos, muerte	2	3	2	3	10	3	30	IT	X	-Líneas de vida restrictiva.	-Sistema para colocar la línea de vida.	-Capacitación en trabajos de altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Arnés de cuerpo completo y línea de anclaje doble.	2	1	1	3	7	2	14	M
	Caída de objetos	Golpes, cortes	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Señalización del área de trabajo. -Capacitación en trabajos en altura. -Procedimiento para trabajos en altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	3	7	2	14	M
	Concreto	Irritación	2	3	2	3	8	2	16	M	X	X	X	-Personal con experiencia. -Capacitación en hojas MSDS - cemento	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	3	9	1	9	M

Fuente: Elaboración propia

4.21. Tarrajeo de cielo raso PISO 1 y 2

La actividad se ejecutará con cuatro (04) personas, tres (03) operarios y un (01) peón.

El trabajo se realiza al interior de la casa, por lo tanto, la señalización será necesaria con dos carteles de 70 x 50 cm, uno en la parte delantera y el otro en la parte posterior de la casa.

En primer lugar, se deberá armar las tarimas sobre las cuales los operarios subirán para proceder con el revestido del techo. Por lo tanto, se armarán caballetes con soleras de madera de 2" x 3" y con las dimensiones que se pueden apreciar en la figura 5.

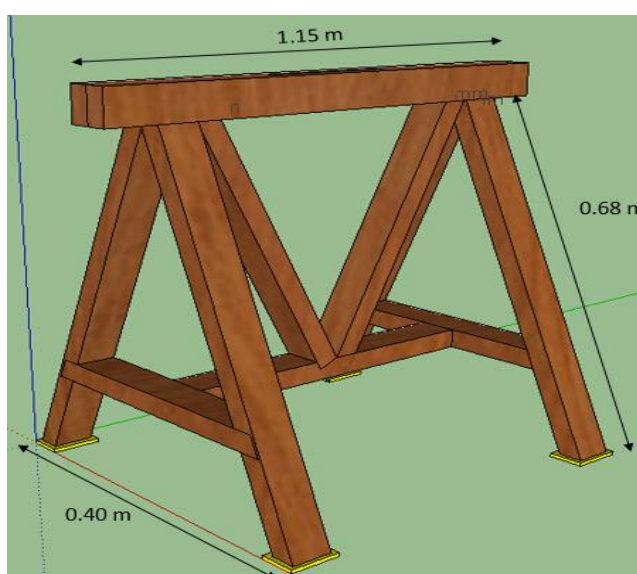


Figura 5. Caballete
Fuente: Elaboración propia

El triplay que irá encima de los caballetes para formar la tarima será de 2,40 m x 1,40 m x 18 mm.

Por último, la cuadrilla verificará que todas las tarimas se encuentren niveladas para procedan a realizar el revestido.

Para esta actividad, es necesario que los operarios cuenten con el EPP básico con botas y guantes de PVC. Además, los lentes de seguridad que utilizarán serán de luna clara. Para el caso del ayudante, se le adicionará la mascarilla para polvo.

Por último, retirarán las tarimas que armaron y la dejarán en la zona de acopio de “caballetes y andamios” si es que ya no existieran más casas para realizar esta actividad. En caso existiera, se trasladarán a la siguiente casa solicitada por producción en conjunto con la señalización.

4.22. Tarrajeo de muros interiores PISO 1 y 2

Para todos los muros interiores del primer piso de cualquiera de los tres tipos de casa, se necesitarán diez (10) operarios y tres (03) peones.

La señalización bastará con dos carteles de 70 x 50 cm, uno en la parte posterior de la casa y el otro en la parte delantera.

Para evitar el tránsito de personas al interior de las casas, cada operario contará con su batea de metal para la preparación de la mezcla (cemento, arena fina y agua). También será necesario que los peones realicen la preparación del cemento y la arena fina al exterior de la casa. Por lo tanto, los peones serán los encargados a trasladar la mezcla desde el exterior hacia cada batea de los operarios.

Los operarios contarán con el EPP básico con guantes y botas de PVC, lentes luna clara y uniforme que cubra las extremidades. En el caso de los peones, se le añadirá cortaviento y mascarilla para polvo y los guantes deberán ser multiflex.

Para el piso 2, lo que cambia es que se adiciona un peón para el abastecimiento de la mezcla a los operarios que se encuentran en la parte superior.

A continuación, se adjuntan los cuadros de las dos actividades antes mencionadas, con las medidas de control a implementar.

Tabla 37. Implementación de las medidas de control en el tarrajeo de cielo raso PISO 1 y 2.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Tarrajeo de cielo raso PISO 1 y 2	Tarima	Golpes, cortes, caídas a desnivel	1	3	3	3	10	1	10	M	X	-Comprobación del nivel horizontal de la tarima.	X	-Señalización de la zona de trabajo.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	1	1	2	5	2	10	M
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	- Capacitación polvos en suspensión y el uso de respiradores. - Señalización de la zona de trabajo	-Uso respiradores N95 NIOSH	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel.	1	3	2	3	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	3	2	2	8	2	16	M	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Caída de objetos	Golpes, cortes, fracturas	1	3	2	2	8	2	16	M	X	X	X	-Señalización del área de trabajo. -Capacitación en trabajos en altura. -Procedimiento para trabajos en altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	1	1	3	6	2	12	M
	Mezcla (cemento + arena fina)	-Sequedad de piel, irritación.	2	3	3	3	11	2	16	M	X	X	X	-Personal con experiencia. -Capacitación en hojas MSDS - cemento	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	3	1	3	8	1	8	TO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Implementación de las medidas de control en el tarrajeo de muros interiores PISO 1 y 2.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Tarrajeo de muros interiores PISO 1 y 2	Elementos, herramientas y/o residuos en superficie de trabajo	Caída a mismo nivel, golpes, cortes	2	3	2	3	10	1	10	M	X	-Orden y limpieza de la zona de trabajo	X	-Señalización de la zona de trabajo. -Despejar el área de trabajo de obstáculos.	-EPP básico.	2	3	1	3	9	1	9	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Mezcla (cemento + arena fino)	-Sequedad de piel, irritación ojos.	2	3	2	3	10	3	30	IT	X	X	X	-Personal con experiencia. -Capacitación en hojas MSDS - cemento	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	1	3	1	3	8	2	16	M
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular. Problemas pulmonares	3	3	2	3	11	2	22	I	X	X	X	- Capacitación polvos en suspensión y el uso de respiradores. - Señalización de la zona de trabajo -Capacitación en hojas MSDS - Cemento.	-Uso respiradores N95 NIOSH	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	1	3	1	3	8	1	8	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	1	3	1	2	7	1	7	TO

Fuente: Elaboración propia

4.23. Tarrajeo de muros exteriores

En el caso de esta actividad se realizará diferente dependiendo el tipo de casa que se vaya a tarrajear.

- CASA DE BASE – UN PISO

Para ejecutar esta actividad se necesitan diez (10) operarios y cuatro (04) peones.

Será necesario armar andamios (PET – SSOMA – 06) de un solo cuerpo para llegar a la parte más alta de los muros exteriores.

Caso contrario al tarrajeo de muros interiores, los peones realizarán la preparación del cemento y arena fina, al interior de las casas y desde allí repartirán a cada batea de los operarios.

En esta actividad sí será necesario cercar la zona de trabajo con cintas de peligro color amarillo y evitar así accidentes a causa de caída de objetos.

Es requisito indispensable que toda herramienta que porten los operarios que estén trabajando en las plataformas de los andamios, estén sujetas al andamio. Para el caso de las reglas de aluminio que son de mayor tamaño, irán apoyadas al suelo.

La señalización bastará con dos carteles de 70 x 50 cm, uno en la parte posterior de la casa y el otro en la parte delantera.

- CASA AMPLIADA - DOS PISOS

Para ejecutar esta actividad se necesitan diez (20) operarios y ocho (08) peones.

Para esta actividad se requiere que antes se haya realizado el asentado de ladrillo, encofrado y desencofrado de columnas, encofrado y desencofrado de losa aligerada, enfierrado de losa aligerada y el vaciado con concreto premezclado de la losa aligerada. Todas estas actividades, se refieren al PISO 2.

Por lo tanto, se señala todo el perímetro de la casa ampliada a revestir con cinta de peligro color amarillo y cachacos. Además, se utilizarán dos carteles de 70x50 cm, uno de ellos estará ubicado en la fachada de la casa y el otro en la parte posterior.

Se necesita realizar el armado de los andamios (PET – SSOMA – 06) de dos cuerpos en todo el perímetro de la casa.

Es requisito indispensable que toda herramienta que porten los operarios que estén trabajando en las plataformas de los andamios, estén sujetas al andamio. Para el caso de las reglas de aluminio que son de mayor tamaño, irán arriostradas a los ganchos de los embones que son utilizados para la línea de vida.

Para esta actividad, la preparación de la mezcla que hacen los peones se realizará al exterior de la misma casa, para evitar la caída de objetos por parte de los operarios.

Además, cada operario contará con su batea metálica y así evitar el tránsito de mayor cantidad de personas.

Por último, el personal contará con el EPP básico con lentes de luna oscura, cortaviento y uniforme que cubra todas las extremidades. Los operarios deberán portar botas de jebe con punta de acero y guantes de PVC, mientras que los peones botas de cuero punta de acero, guantes multiflex y mascarilla antipolvo.

A continuación, se adjuntan los cuadros de las dos actividades antes mencionadas, con las medidas de control a implementar.

Tabla 39. Implementación de las medidas de control en el tarrajeo de muros exteriores PISO1.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo residual
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Tarrajeo de muros exteriores 1er PISO	Elementos, herramientas y/o residuos en superficie de trabajo	Caída a mismo nivel, goles y cortes.	2	3	2	3	10	1	10	M	X	-Orden y limpieza de la zona de trabajo	X	-Señalización de la zona de trabajo. -Despejar el área de trabajo de obstáculos.	-EPP básico.	2	3	1	3	9	1	9	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	2	2	2	8	2	16	M	X	X	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular y problemas pulmonares	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	- Capacitación polvos en suspensión y el uso de respiradores. - Señalización de la zona de trabajo -Capacitación en hojas MSDS - Cemento.	-Uso respiradores N95 NIOSH	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Baldes (para obtener mayor altura)	Golpes, caídas al mismo nivel	2	3	3	3	11	1	11	T	X	X	-Fabricación de bancos de madera/ metal.	X	-EPP básico.	2	3	1	3	9	1	9	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel.	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	1	3	1	3	8	1	8	TO
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares.	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	1	3	1	2	7	1	7	TO
	Mezcla (cemento + arena fina)	Sequedad de piel, Irritación de piel, ojos.	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	-Personal con experiencia. -Capacitación en hojas MSDS - cemento	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	3	9	1	9	TO
	Rayos UV	Sobreexposición al sol, deshidratación.	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	- EPP básico. -Cortaviento. -Bloqueador.	1	1	1	2	5	2	10	M

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Implementación de las medidas de control en el tarrajeo de muros interiores PISO 1 y 2.

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES A IMPLEMENTAR O MEJORA EN EXISTENTES					PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			A	B	C	D	A+B+C+D				ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO / SEÑALIZACIÓN	EPP	A	B	C	D	A+B+C+D			
Tarrajeo de muros exteriores 2DO PISO - CASA AMPLIADA	Elementos, herramientas y/o residuos en superficie de trabajo	Caída a mismo nivel, golpes, cortes.	2	3	2	3	10	1	10	M	X	-Orden y limpieza de la zona de trabajo	X	-Señalización de la zona de trabajo. -Despejar el área de trabajo de obstáculos.	-EPP básico.	2	3	1	3	9	1	9	M
	Herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Inspección de herramienta. -Procedimiento para el uso de herramientas. -Capacitación en uso de herramientas.	-EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Polvos en suspensión	Alergia respiratoria y ocular y problemas pulmonares	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	- Capacitación polvos en suspensión y el uso de respiradores. - Señalización de la zona de trabajo -Capacitación en hojas MSDS - Cemento.	-Uso respiradores N95 NIOSH	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contracturas musculares y desgarros musculares. Caídas a mismo nivel	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	3	9	1	9	M
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	2	3	2	2	9	2	18	I	X	X	X	-Capacitaciones en ergonomía, practicar pausas activas y realizar calentamiento pre operacional.	X	2	3	1	2	8	1	8	TO
	Mezcla (cemento + arena fina)	Sequedad de piel, Irritación de piel, ojos.	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	-Personal con experiencia. -Capacitación en hojas MSDS - cemento	- EPP básico. -Guantes de seguridad.	2	3	1	3	9	1	9	M
	Rayos UV	Sobreexposición al sol, deshidratación	2	3	2	3	10	2	20	I	X	X	X	- Programación de horarios con menor Rayos UV. -Capacitación en trabajos con radiación solar.	- EPP básico. -Cortaviento. -Bloqueador.	2	1	1	2	6	2	12	M
	Trabajos en altura	Caída a desnivel, politraumatismos, muerte	2	3	2	2	9	3	27	IT	X	X	- Comprobación de correcto armado de andamio.	-Capacitación en trabajos de altura. - Procedimientos para trabajos en altura.	- EPP básico. -Guantes de seguridad. -Arnés de cuerpo completo y línea de anclaje doble.	2	1	1	3	7	2	14	M

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 5

Procedimientos

A continuación, se mostrarán los procedimientos necesarios que se requerirán para el éxito del diseño de trabajo seguro de las actividades constructivas que se mencionaron en el capítulo anterior.

5.1. Procedimiento de equipos de protección personal

TAREA :	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
Función :	Instruir al personal en uso correcto de EPP.		
Cargo :	Obreros, Capataz, y todo personal en general	Trabajo N°	PET-SSOMA-01
Prerrequisitos de competencia: Inducción general de hombre nuevo.			
N°	PASO	DESCRIPCIÓN	
1	OBJETIVO	Establecer los lineamientos para la selección y uso de equipo de protección personal como medida de control de los riesgos relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional en las actividades y áreas de trabajo de la obra “Parque residencial Monteverde”	
2	ALCANCE	Todo el personal propio (oficina y obreros) así como los contratistas que laboren o realicen algún tipo de servicio en la obra “Parque Residencial Monteverde”	
3	DEFINICIONES	ANSI Siglas en inglés del Instituto Nacional de Normas Americanas; dicha organización es la encargada de establecer las normas aplicables a los equipos de protección personal en Estados Unidos de Norteamérica. EPP Siglas de Equipo de Protección Personal.	

		• EPP Aprobado EPP que cumple con las con las normas ANSI u otras normas internacionales o locales que cumplan o superen las normas ANSI y que ha sido aprobado por el área de Seguridad y Salud Ocupacional. • INDECOPI Siglas del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, dicha organización es la encargada de establecer las normas aplicables a los equipos de protección personal en Perú.
4	RESPONSABILIDAD DE LOS INVOLUCRADOS	• Supervisor ✓ Verificar el cumplimiento de los procedimientos relativos a EPP por parte de los trabajadores bajo su cargo. ✓ Dar las instrucciones necesarias y adecuadas a los trabajadores sobre uso, mantenimiento y almacenamiento de los EPP. ✓ Proveer el EPP aprobado por el Área de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente al trabajador que lo requiera. ✓ Registrar en el formato KARDEX ENTREGA EPP (ANEXO F) la entrega del EPP de cada trabajador. ✓ Solicitar a Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente, la evaluación de un nuevo tipo de EPP para sus áreas, de acuerdo a los peligros y riesgos identificados. • Trabajador ✓ Cuidar y no deteriorar el EPP que se le ha asignado. ✓ Guardar el EPP cada vez que no sea necesario utilizarlo. ✓ Darle el uso y mantenimiento correcto de cada EPP. • Jefe SSOMA ✓ Establecer requisitos para la selección y uso del EPP aprobado utilizando una evaluación IPERC.

		✓ Informar al trabajador sobre la selección, uso adecuado, mantenimiento y almacenamiento del EPP. ✓ Verificar aleatoriamente el cumplimiento del presente procedimiento. ✓ Aprobar los EPP específicos para cada actividad, de acuerdo a las especificaciones técnicas requeridas. • Logística ✓ Adquirir el EPP de acuerdo a los estándares indicados por el Área de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente y a las evaluaciones realizadas por el personal. ✓ Coordinar con los proveedores la necesidad de evaluar y adquirir nuevo EPP. ✓ Mantendrá un stock mínimo de EPP suficiente para atender las necesidades del personal. ✓ Solicitar al proveedor la hoja técnica, con todas las características del EPP adquirido.
5	EJECUCIÓN DE LA TAREA	ESTÁNDARES GENERALES • Seleccionar un EPP como control teniendo en cuenta la Jerarquía de Controles: Eliminación, Sustitución, Ingeniería, Administrativos, Equipo de Protección Personal. • En caso no se pueda aplicar la eliminación o sustitución se aplicarán los otros controles priorizando aquellos controles del tipo ingeniería, siendo el EPP la última alternativa a considerar. • El EPP utilizado debe cumplir con la norma ANSI Z.87. • Está permitido solo el uso de EPP aprobado por el Área de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente. • El EPP debe ser inspeccionado antes de cada uso por el propio trabajador para verificar si está dañado o tiene defectos, en caso de detectar que está dañado o defectuoso se retirará y reemplazará inmediatamente.

	• El EPP no debe ser modificado, en caso el EPP actual no se adapte a las características del trabajo, debe coordinarse con el Área de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente para evaluar otra opción. • El EPP es de uso exclusivo para trabajos relacionados con la actividad propia del trabajador. EPP PARA LOS OJOS Y EL ROSTRO • El EPP para los ojos y el rostro debe cumplir con la norma ANSI Z87. • Es obligatorio en todas las áreas el uso de lentes de seguridad aprobados, excepto en los siguientes lugares: ✓ Áreas de oficina. ✓ Comedores. ✓ Dentro de vehículos o equipos móviles con cabinas cerradas. • Las excepciones anteriores no son aplicables en caso se estén realizando trabajos de limpieza, mantenimiento o reparación. • En vehículos y equipos móviles (camionetas, camiones, excavadoras, motoniveladoras, etc.) con ventanas o cabinas abiertas es necesario el uso de lentes de seguridad debido a la presencia de partículas de polvo. • Es obligatorio el uso de caretas de soldar aprobadas, adicionalmente a los lentes de seguridad, cuando se realicen trabajos de soldadura. • Es obligatorio el uso de gafas de soldar aprobadas cuando se utiliza un equipo de oxicorte. • Las caretas de soldar deben contar con filtros adecuados en el visor (protección infrarroja) y una luna de policarbonato transparente que proteja la vista y el rostro del trabajador. • Es obligatorio el uso de capuchas de soldar aprobadas cuando se realiza un trabajo de soldadura por arco eléctrico. • Se otorgará sobrelentes a las personas que requieran el uso de lentes de medida.
--	---

	EPP PARA LA CABEZA • El EPP para la cabeza debe cumplir con la norma ANSI Z89. • Es obligatorio en todas las áreas el uso de cascos de seguridad aprobados, excepto en los siguientes lugares: ✓ Áreas de oficinas. ✓ Comedores. ✓ Dentro de vehículos o equipos móviles con cabinas cerradas. ✓ Servicios higiénicos. • Las excepciones anteriores no son aplicables en caso se estén realizando trabajos de limpieza, mantenimiento o reparación. • Está prohibido el uso de cascos conductores de electricidad. • El uso de barbiquejos es obligatorio cuando existe el riesgo de caída del casco, especialmente en el caso de trabajos en altura. • El periodo promedio para el reemplazo de cascos es: • Personal administrativo: 05 años de uso. • Personal de operaciones o de campo: 01 años de uso. • Los cascos deben ser reemplazados inmediatamente cuando estén deteriorados aunque no que encuentren dentro del tiempo estipulado en el párrafo anterior. EPP PARA LOS PIES 1. El EPP para los pies debe cumplir con la norma NTP 241 y/o ANSI Z.41 2. Es obligatorio en todas las áreas el uso de zapatos de seguridad tipo botín con punta de acero aprobados, excepto en los siguientes lugares: • Áreas de oficinas. • Comedores. • Servicios higiénicos. 3. Las excepciones anteriores no son aplicables en caso se estén realizando trabajos de limpieza, mantenimiento o reparación.
--	--

	4. Es obligatorio el uso de botas de jebe de seguridad aprobadas para trabajos en contacto con el agua y vaciado de concreto. 5. Es obligatorio el uso de zapatos de seguridad dieléctricos aprobados, equipados con punta de fibra de vidrio o hidrocarburos, en los casos que se realicen trabajos con riesgo eléctrico. 6. El periodo promedio para el reemplazo de zapatos/botas es de 06 a 12 meses. 7. Las botas deben ser reemplazados inmediatamente cuando estén dañados aunque no que encuentren dentro del tiempo estipulado en el párrafo anterior. 8. Todos los certificados de los zapatos deben contemplar los 3 primeros puntos (necesariamente). Adicionalmente se evaluará otros puntos según el tipo de zapato específico que se requiera: (1) Resistente a los golpes (2) Resistente a la compresión (3) Protección metatarsal (4) Protección de la conductividad (5) Resistente a la descarga eléctrica. EPP PARA LAS MANOS 1. El EPP para las manos debe cumplir con la norma EN 420 y 388 o similar. 2. Es obligatorio el uso de guantes aprobados cuando existe la probabilidad de lesiones en las manos. 3. Es obligatorio el uso de guantes de cuero con palmas reforzadas aprobados cuando se realice el boleado de ladrillo o trabajo con estructuras de acero. 4. Es obligatorio el uso de guantes dieléctricos aprobados cuando se realicen trabajos con riesgo eléctrico. 5. Es obligatorio el uso de guantes multiflex cuando se realice la manipulación de herramientas manuales (palanas, martillo, cinces, etc.) EPP AUDITIVO 1. El EPP auditivo debe cumplir con la norma ANSI S 3.19.
--	---

	2. Es obligatorio el uso de protección auditiva aprobada (tapones para los oídos/orejeras) cuando los niveles de ruido superen los límites máximos permisibles (85 dB). EPP RESPIRATORIO 1. El EPP respiratorio deben cumplir con la norma 42CFR NIOSH Parte 84. 2. Es obligatorio el uso protección respiratoria aprobada cuando existe el riesgo exposiciones por inhalación. 3. Los filtros y cartuchos deben ser específicos para los agentes químicos a los que está expuesto el personal. 4. Los usuarios de respiradores se asegurarán de tener un cierre hermético apropiado entre su rostro y el respirador, evitando la obstrucción del hermetismo debido al cabello, barba y otros. ROPA PROTECTORA (INCLUYE VESTIMENTA DE SEGURIDAD REFLECTORA Y USO DE JOYAS) 1. Es obligatorio en todas las áreas el uso de pantalones largos y camisas con mangas largas, excepto en las áreas de oficinas. 2. Es obligatorio el uso de vestimenta de seguridad fluorescente y reflectiva (chaleco, casaca y/o mameluco) durante la jornada laboral para el personal que trabaja cerca de vehículos o equipos móviles en movimiento. 3. Las características de las vestimenta de seguridad fluorescente y reflectiva son: • Color de la vestimenta (Fluorescente): naranja, rojo, amarillo, amarillo fosforescente. El amarillo es sólo para el personal del área SSOMA. • Color de la cinta (reflectiva): blanco, amarillo o plateado. • Grado de reflexión: grado ingeniería como mínimo. • Ancho de la cinta: no menos de 2" de ancho.
--	---

		• Largo total de la cinta: en total las secciones de la cinta reflectante deberán tener por lo menos 50 centímetros a cada lado de la vestimenta (al frente y atrás) y cada sección no deberá medir menos de 10 centímetros. 4. No se permitirá joyas, como relojes, cadenas, brazaletes, collares, aretes y anillos en ninguna zona de trabajo, a excepción de las oficinas. EPP PARA TRABAJOS EN ALTURA 1. El EPP para trabajos en altura debe cumplir con la norma ANSI Z359.1. 2. Es obligatorio el uso de EPP para trabajos en altura a partir de 1.80 m, sin embargo dependiendo del análisis puntual de los riesgos del trabajo, realizado por el supervisor puede ser necesario utilizar EPP para trabajos a alturas menores de 1.80 m. 3. Para trabajos con riesgo de caída a diferente nivel deberá usarse arnés de cuerpo entero, línea de anclaje con absorbedor de impacto y barbiquejo. EPP PARA PROTECCIÓN DE RADIACIÓN SOLAR • Proporcionar bloqueadores solares (con un fps de 50° como mínimo) a los trabajadores que laboran en áreas con exposición a los rayos solares. • Se deberá otorgar cortaviento. ENTREGA Y CAMBIO DE EPP 1. El trabajador solicitará a su supervisor inmediato el EPP necesario para la ejecución de los trabajos asignados. 2. El supervisor verificará que el EPP solicitado sea el indicado y que se haya cumplido con el tiempo de vida útil indicado, además el trabajador debe mostrar el EPP en mal estado que desea cambiar. 3. Si la autorización ha sido aprobada, el trabajador procederá a retirar el EPP requerido del almacén central de la obra y el supervisor coordinará la firma respectiva en el formato KARDEX ENTREGA EPP (ANEXO F).
--	--	--

		4. En caso exista alguna observación, el supervisor directo deberá evaluar, en coordinación con el área de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente, la necesidad de que su personal utilice o cambie dicho EPP.
7	RECOMENDACIONES ADICIONALES	CONSERVACIÓN DE EPP 1. Disponer de lugares para el almacenamiento y conservación de los EPP. 2. De preferencias los EPP deberán conservarse en sus empaques originales, caso contrario determinar el medio de protección similar que eviten que los EPP se expongan al polvo, lluvia, radiación solar, humedad u otras condiciones ambientales que puedan deteriorarlos. 3. En ninguna circunstancias se deberá utilizar EPP deteriorados o sucios.

5.2. Procedimiento para trabajos en altura

TAREA :		TRABAJOS EN ALTURA	
Función :		Instruir al personal en trabajos en altura	
Cargo :		Obreros, Capataz, Supervisor.	Trabajo N° : PET-SSOMA-02
Prerrequisitos de competencia: • Charla de inducción general de hombre nuevo • Charla Específica de Trabajos en Altura • Charla Específica de Arnés • Examen médico de Trabajos en Altura • SCTR (pensión y salud)		Referencias relacionadas: • Procedimiento estándar de EPP's. • Formato de permiso para Trabajos en Altura. • Aprobación de examen médico de Trabajos en Altura. • Copia de SCTR del personal en Trabajos en Altura	
N°	PASO (QUÉ)	DESCRIPCIÓN	
1	EPP	✓ Casco de seguridad ✓ Lentes de seguridad. ✓ Barbiquejo. ✓ Botas de seguridad punta de acero. ✓ Uniforme que cubra todas las extremidades. ✓ Guantes de seguridad. ✓ EPP para trabajos en altura	
2	PROPÓSITO	Establecer los lineamientos para un proceso sistemático de identificación continua de los peligros, evaluación y control de los riesgos relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional asociados a trabajos en altura en las actividades e instalaciones de la obra “Parque Residencial Monteverde”	

3	ALCANCE	Todo el personal propio (oficina y obreros) así como los contratistas que laboren o realicen algún tipo de servicio en la obra “Parque Residencial Monteverde”
4	DEFINICIONES	Arnés de cuerpo entero Equipo de protección personal utilizado para realizar trabajos en altura en donde existe el riesgo de caída vertical. Barbiquejo Elástico utilizado para mantener fijo el casco a la cabeza del trabajador en caso de una caída. Conector de anclaje Accesorios (fajas, platinas o mosquetones de acero forjado) que permiten crear un punto de anclaje. Línea de anclaje con absorbedor de impacto Elemento lineal que permite que el trabajador conecte el arnés de cuerpo entero al punto de anclaje. Línea de vida Elemento lineal conectada por ambos extremos a un punto de anclaje del cual se conectan uno o varios trabajadores con la línea de anclaje para tener un desplazamiento continuo. Punto de anclaje Punto fijo al cual se conecta un trabajador con la línea de anclaje para sujetarse y evitar su caída. Trabajo en altura Todo trabajo que se realice por encima de 1.80 m. de altura sobre el nivel del piso y donde existe el riesgo de caída a diferente nivel o rodadura lateral.
5	RESPONSABILIDAD DE LOS INVOLUCRADOS	Supervisor SSOMA ➤ Completar antes de iniciar cualquier trabajo en altura el formato de permiso de trabajos en Altura (Anexo G). ➤ Mantener una copia de los permisos de trabajos en altura (Anexo G) en el área de trabajo, posterior a ello, archivarlos. ➤ Planificar todo trabajo en altura e implementar los controles requeridos incluyendo el diseño e instalación de las líneas de vida. ➤ Proporcionar a los trabajadores el adecuado EPP para trabajos en altura.

		➤ Inspeccionar diariamente y de manera rutinaria el trabajo en altura. ➤ Coordinar que los trabajadores cuenten con el examen médico de aptitud para trabajos en altura. ➤ Asegurar que todo el personal a su cargo conozca, entienda y cumpla el presente procedimiento. ➤ Asegurar que todo el personal involucrado haya llevado el curso de trabajos en altura. ➤ Evaluar las distancias de caída antes de cada trabajo en altura que realice a fin de determinar si es necesario disponer de líneas de anclaje regulables. Trabajador ✓ Conocer y cumplir el presente procedimiento. ✓ Usar correctamente el EPP apropiado para trabajos en altura de acuerdo a lo indicado en el presente procedimiento. ✓ Inspeccionar diariamente, antes de cada uso, su EPP para trabajos en altura. ✓ Contar con el examen médico de aptitud para trabajos en altura. ✓ Informar inmediatamente a su supervisor de cualquier condición sub estándar que se presente en un EPP para trabajos en altura o si este ha sido utilizado para detener una caída. ✓ Contar con el permiso de trabajos en Altura (Anexo G) en el área de trabajo. ✓ Evaluar las distancias de caída antes de cada trabajo en altura que realice a fin de determinar si es necesario disponer de líneas de anclaje regulables. Jefe de SSOMA • Inspeccionar aleatoriamente los trabajos en altura para verificar el cumplimiento del presente procedimiento. • Verificar y auditar el adecuado llenado y cumplimiento del permiso de trabajos en altura (Anexo G). • Mantener archivados los formatos de permisos de trabajo en altura (Anexo G) por un lapso de 6 meses.
--	--	--

6	EJECUCIÓN DE TAREA	A. PERMISO DE TRABAJO 1) Todo trabajo en altura debe contar con el permiso de trabajos en altura (Anexo G), la cual se considera como el permiso de trabajo para este tipo de actividades. 2) El permiso de trabajos en altura (Anexo G) tiene validez máxima de 1 día, luego de lo cual deberá renovarse dicha autorización.¹ 3) Cualquier trabajo en altura se detendrá, si las condiciones bajo las que se llenó el permiso han cambiado. Se reiniciará el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo permiso de trabajos en altura (Anexo G). 4) Verificarse la altura adecuada del punto de anclaje de forma que exista un espacio libre de caída suficiente para la longitud de la línea de vida, la apertura del absorbedor de impactos más la altura de la persona. Si no existe este espacio se debe usar una línea de vida más corta o un dispositivo limitador de caída retráctil. B. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL ✓ El equipo de protección personal de uso obligatorio para trabajos en altura es el arnés de cuerpo entero, línea de anclaje con absorbedor de impacto y barbiquejo. C. PUNTO DE ANCLAJE, CONECTOR DE ANCLAJE Y LÍNEA DE VIDA 1) Los puntos de anclaje y líneas de vida deberán tener una resistencia de 2270 Kg. (5000 lb.) por cada trabajador conectado. Los puntos de anclaje son personales 2) Para trabajos con riesgo de caída a diferente nivel el punto de anclaje debe ubicarse por encima del nivel de la cabeza del trabajador de manera que la distancia de caída sea lo más corta posible. 3) No se debe utilizar como punto de anclaje tuberías de fluidos, vigas de madera u otra estructura que no asegure la resistencia de 2270 Kg. (5000 lb.) por cada trabajador conectado. 4) No se debe utilizar como punto de anclaje instalaciones eléctricas. 5) Los conectores de anclaje pueden ser: fajas, platinas o mosquetones de acero forjado especialmente diseñados.
---	--------------------	---

- 6) Para trabajos en altura donde se requiera desplazamiento continuo de los trabajadores deberá instalarse una línea de vida o en caso contrario los trabajadores deberán usar una línea de anclaje de doble vía o dos líneas de anclaje.

D. PREVENCIÓN DE CAÍDA DE OBJETOS

- 1) No está permitido el trabajo de persona en niveles inferiores.
- 2) Está prohibido dejar o almacenar sobre vigas o techos, niveles no terminados y similares los materiales sobrantes, pernos, herramientas, etc.
- 3) Se debe señalizar la zona de trabajo para avisar el riesgo de caída de objetos.

E. INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 1) Todo equipo de protección contra caídas (arnés de cuerpo entero, línea de anclaje) así como los accesorios (línea de vida, conector de anclaje) deben ser codificado de acuerdo a lo siguiente:

<i>Equipo Protección</i>	<i>Código</i>
Arnés	: AR-001; AR-002
Línea de vida	: LV-001; LV-002
Línea de anclaje	: LA-001; LA-002
Conector anclaje	: CA-001; CA-002

- 2) Antes de cada uso, el trabajador juntamente con su supervisor deberán inspeccionar a fin de detectar cualquier condición sub estándar (rasgaduras, cortes, impactos, corrosión). Además se verificará que los ganchos, anillos y hebillas metálicas no tengan rajaduras o deformación).
- 3) Los equipos de protección personal o accesorios que presenten condiciones sub estándar serán rotulados con una tarjeta de “rotulado - fuera de servicio” y retirados inmediatamente del área de trabajo, para ser enviados al proveedor para su reparación. Si el equipo de protección personal o accesorio no puede ser reparado debe ser destruido para evitar su uso.
- 4) Si el equipo de protección personal u accesorio han sido utilizados para prevenir una caída, sin importar la distancia o si se ha abierto o no el absorbedor de impacto, serán retirados inmediatamente del área de trabajo para proceder a su destrucción.

		5) Todos los equipos de protección personal y accesorios deben ser inspeccionados visualmente por el supervisor de manera mensual, colocando como constancia de la inspección una cinta aislante de acuerdo al código de colores. <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>TRIMESTRE</i></th><th><i>COLOR</i></th><th><i>MES</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Primer</td><td>Amarillo</td><td>Enero; Mayo; Sep.</td></tr> <tr> <td>Segundo</td><td>Negro</td><td>Febrero; Junio; Octubre</td></tr> <tr> <td>Tercer</td><td>Azul</td><td>Marzo; Julio; Noviembre</td></tr> <tr> <td>Cuarto</td><td>Rojo</td><td>Abril; Agosto; Diciembre</td></tr> </tbody> </table> 6) El equipo de protección personal para trabajos en altura debe ser limpiado tan frecuentemente como sea necesario. 7) El mantenimiento básico del equipo de protección personal consiste en lo siguiente: • Limpiar la suciedad de la superficie por medio de una esponja humedecida en una solución de agua y jabón, sin utilizar detergentes. • Secar con un trapo limpio y colgar el equipo de protección personal para que termine de secar. 8) Nunca se debe utilizar un equipo de protección personal que esté sucio pues podría no detectarse las fallas del material. 9) Los equipos de protección personal y los accesorios serán almacenados en lugares secos y libres de humedad especialmente designados, evitando el contacto con objetos contundentes, cortantes o corrosivos. De preferencia deberán estar colgados en ganchos para evitar la acumulación de humedad.	<i>TRIMESTRE</i>	<i>COLOR</i>	<i>MES</i>	Primer	Amarillo	Enero; Mayo; Sep.	Segundo	Negro	Febrero; Junio; Octubre	Tercer	Azul	Marzo; Julio; Noviembre	Cuarto	Rojo	Abril; Agosto; Diciembre
<i>TRIMESTRE</i>	<i>COLOR</i>	<i>MES</i>															
Primer	Amarillo	Enero; Mayo; Sep.															
Segundo	Negro	Febrero; Junio; Octubre															
Tercer	Azul	Marzo; Julio; Noviembre															
Cuarto	Rojo	Abril; Agosto; Diciembre															
7	CAPACITACIÓN	El personal de prevención y trabajadores que tenga como responsabilidad realizar trabajos en altura deberá ser capacitado mediante el curso de Trabajos en altura.															

5.3. Procedimiento para vaciado de concreto

TAREA :	VACIADO DE CONCRETO CON BOMBA TELESCÓPICA		
Función :	Instruir al personal en el correcto vaciado de concreto.		
Cargo :	Obreros, Operarios, Capataz, Supervisor	Trabajo N° :	PET-SSOMA-3
Prerrequisitos de competencia: • Inducción general de hombre nuevo. • Capacitación en hojas MSDS concreto. • SCTR (Pensión y salud)		Referencias relacionadas: • Procedimiento estándar de EPP.	
N°	PASO (QUÉ)	DESCRIPCIÓN	
1	EPP	Ver Procedimiento de EPP (PET – SSOMA – 001)	
2	OBJETIVO	Establecer los lineamientos para un proceso sistemático de identificación continua de los peligros y evaluación y control de los riesgos relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional asociados al vaciado de concreto de las actividades de la CONSTRUCTORA GALILEA S.A.C.	
3	ALCANCE	Todo el personal propio de GALILEA (oficina y obreros) así como los contratistas.	
4	EJECUCIÓN DE TAREA	GENERALES: 1. Se señalizará todo el perímetro del área de trabajo con cintas de peligro color amarillo y con carteles de 50 x 70 cm. 2. Verificar que se tengan todos los equipos y/o herramientas necesarias para el vaciado. HUNDIMIENTO Y ROTURA DE ENCOFRADOS 1. Antes de comenzar el vaciado y durante el mismo se comprobará la estabilidad de los encofrados. 2. Se vaciará el concreto repartiendo el peso de este de manera uniforme. 3. Durante el vibrado se procurará no tocar los encofrados con el vibrador. 4. Se vaciará desde una altura que no produzca movimientos bruscos en el encofrado. 5. Los vibradores deberán protegerse de la humedad, ante cualquier anomalía, dar parte al encargado. 6. Los vibradores funcionarán con un extintor de 4kg PQS OBLIGATORIAMENTE.	

		VACIADO DEL CONCRETO MEDIANTE BOMBEO 1. El manejo, montaje y desmontaje de la instalación de bombeo lo realizará un equipo especializado del proveedor de concreto. 2. La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios a la vez. 3. Antes de vaciar una superficie, establecer un camino de tabloncillos sobre el que puedan desplazarse los operarios. 4. Antes de iniciar el bombeo, lubricar las tuberías enviando masas de mortero de dosificación. Se evitarán tapones.
5	CAPACITACIÓN	El personal de supervisión y trabajadores que tenga como responsabilidad realizar trabajos de vaciado de concreto deberá ser capacitado mediante los ingenieros de producción de la empresa o por parte de los ingenieros de la empresa que provee el concreto premezclado.

5.4.Procedimiento de herramientas eléctricas y manuales

TAREA :		USO HERRAMINTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS PORTÁTILES	
Función :		Instruir al personal en el uso de herramientas manuales y eléctricas portátiles	
Cargo :		Obreros, Capataz.	Trabajo N° : PET-SSOMA-4
Prerrequisitos de competencia: • Inducción general de hombre nuevo. • SCTR (pensión y salud)			
N°	PASO (QUÉ)	DESCRPCIÓN	
1	EPP	✓ Casco. ✓ Lentes de seguridad. ✓ Botas de seguridad con punta de acero. ✓ Respirador (según condiciones se requiera). ✓ Uniforme que cubra todas las extremidades ✓ Guantes de seguridad.	
2	PROPÓSITO	Instruir en el uso y mantenimiento correcto de las herramientas manuales y eléctricas al personal que labora en la obra “Parque Residencial Monteverde”	

3	ALCANCE	Todo el personal propio (oficina y obreros) así como los contratistas que laboren o realicen algún tipo de servicio en la obra “Parque Residencial Monteverde”
4	DEFINICIONES	Herramientas a combustión • Son aquellas herramientas portátiles que requieren de un motor de combustión interna para su funcionamiento. Herramientas eléctricas • Son todas aquellas que funcionan con energía eléctrica. Herramientas hechizas • Son aquellas que no cuentan con ninguna certificación del fabricante. Es hecha a mano y no a modo industrial. Herramientas manuales • Son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que requieren de la fuerza humana para su funcionamiento. Herramientas portátiles • Instrumento utilizado generalmente de forma individual para realizar un trabajo y que por su diseño puede ser trasladado por el mismo trabajador.
5	RESPONSABILIDAD DE LOS INVOLUCRADOS	Trabajadores ✓ Conocer y cumplir el presente procedimiento. ✓ Inspeccionar sus herramientas antes de cada uso y si alguna está dañada o defectuosa lo reportará inmediatamente a su supervisor, y la herramienta será retirada de servicio para su reparación, cambio o destrucción. ✓ Son responsables por el cuidado y almacenamiento apropiados de sus herramientas. Supervisores (SSOMA, Producción) ✓ Asegurar que todo el personal a su cargo conozca, entienda y cumpla el presente procedimiento. ✓ Inspeccionar formalmente las herramientas mensualmente y registrar la inspección. ✓ Proporcionar herramientas en buen estado a su personal.

		✓ Destruir las herramientas que se encuentren en mal estado, asegurándose que no podrán ser utilizadas posteriormente por ningún trabajador. Jefe SSOMA ▪ Inspeccionar las herramientas al azar y en número suficiente. ▪ Auditar las inspecciones de forma trimestral (en campo y en registros). Coordinador logístico • Asegurar que toda herramienta que entreguen los trabajadores (luego de realizar el trabajo) se encuentre limpia. • Comunicar a los supervisores en caso sepa o tenga la sospecha de tener fallos en alguna o varias herramientas.
6	EJECUCIÓN DE TAREA	GENERALES 1. Las herramientas no deben ser modificadas. 2. Las herramientas no podrán ser utilizadas para usos distintos para las que fueron diseñadas por el fabricante. 3. Las herramientas hechizas están prohibidas, en caso se requiera fabricar una herramienta especial se deberá realizar la coordinación con el jefe de SSOMA y el residente de obra para su aprobación. 4. Durante la utilización de herramientas portátiles los trabajadores deberán usar el equipo de protección personal adecuado a los riesgos existentes. El equipo de protección personal anteriormente mencionado debe cumplir con lo indicado en el procedimiento de Equipo de Protección Personal (PET – SSOMA - 01). 5. Las herramientas no deben ser colocadas en los bolsillos de la ropa de trabajo, para su transporte debe utilizarse un cinturón portaherramientas o cajas de herramientas. 6. Cuando se esté subiendo o bajando escaleras portátiles no se llevarán las herramientas portátiles en las manos, éstas deberán ser izadas o portadas en cinturones portaherramientas para tener así las manos libres y mantener los tres puntos de apoyo.

	7. Las herramientas que requieran ser trasladadas en vehículos o equipos móviles deberán estar dentro de cajas especiales para herramientas, debidamente aseguradas al vehículo. Nunca se trasladará herramientas directamente en el interior de las cabinas. 8. Toda herramienta portátil debe limpiarse luego de los trabajos para prevenir su deterioro prematuro. 9. Cada herramienta portátil debe tener su propio lugar para almacenarla en el almacén central de la obra. HERRAMIENTAS MANUALES 1. Los picos, lampas, combas, martillos y cualquier otra herramienta con mango de madera debe estar libre de astillas y fisuras. 2. Los punzones, cinces cortafíos y cuñas cuya cabeza tenga rebabas o tomen la forma de hongo deberán reemplazarse. Además, todas deben portar mango de goma para evitar los golpes. 3. Las llaves deben de ser de tamaño adecuado. No hacer palanca con tubos u otros elementos para aumentar la fuerza. 4. Las hojas de los cuchillos deben mantenerse bien afiladas. 5. Evite usar herramientas que tengan mangos lisos o resbaladizos. 6. El material a cortar no debe apoyarse directamente sobre el cuerpo, de ser necesario se utilizara un tornillo de banco para asegurar el material. 7. Cuando se encuentre defectuoso se le colocará una tarjeta de NO USAR hasta que sea reparado o reemplazado. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS 1. Los enchufes y tomacorrientes deben estar en buenas condiciones y sin cables expuestos. 2. Las herramientas dotadas de enchufe de tres espigas se enchufarán en tomacorrientes de tres orificios. 3. Nunca se cortará una espiga para que concuerde con el tomacorriente. 4. Nunca enchufar la herramienta en tomacorrientes rotos. 5. Nunca enchufar alambres pelados en tomacorrientes.
--	---

		6. Deben estar conectadas a tierra o doblemente aisladas. 7. Los cables, enchufes y tomacorrientes deben estar en adecuadas condiciones y ser de tipo industrial. 8. Interruptores y botones en buenas condiciones. 9. Cuando se encuentre defectuosa, se le colocara la tarjeta de “NO USAR” hasta que sea reparada. 10. Nuca se desconectarán jalándolas del cordón sino del enchufe. 11. Desconectar el enchufe de la herramienta antes de ajustar, limpiar o cambiar un accesorio. 12. Si una herramienta va a dejar de usarse, se deberá desconectar el enchufe. 13. Mantener el área de trabajo libre de obstáculos. 14. Antes de conectar una herramienta, verificar que su interruptor está en la posición de “APAGADO”. 15. No debe usarse herramientas eléctricas cerca de materiales combustibles o inflamables. 16. Sujetar la herramienta con ambas manos. 17. Ninguna maquina rotativa en marcha se soltará de las manos sin detenerla previamente. 18. Los discos de herramientas de corte y esmeriles estarán enteras en todo su diámetro, es decir, libres de grietas u otros signos que hagan dudar de su integridad. 19. Los esmeriles, de acuerdo a su diseño, deben contar con un mango lateral que permita sujetarlas permanentemente con las dos manos de manera que éstas se mantengan alejadas de las partes rotativas de la herramienta. 20. Deben tener guardas de seguridad apropiados e instalados todo el tiempo. 21. La exposición angular máxima, de la periferia y costados no excederá los 180°. La otra mitad estará siempre encerrada (resguardada). 22. El resguardo mirará siempre al trabajador. El disco o piedra quedará siempre debajo del resguardo. 23. No están permitidas las extensiones unidas con cinta aislante o vulcanizada. Los cables deben ser de un solo tramo.
--	--	--

24. Proteger los conductores eléctricos de quemaduras, corrosivos, corte, aplastamiento, paso de vehículos, etc.

25. Evite colocar cables eléctricos sobre hierros, tuberías, agua u otros objetos metálicos que faciliten las fugas de corriente.

HERRAMIENTAS A COMBUSTIÓN

1. Las herramientas deberán apagarse durante el llenado de combustible.

2. Las herramientas no podrán utilizarse en espacios confinados o en recintos donde exista el riesgo de acumulación de monóxido de carbono.

3. Las herramientas deberán mantenerse a 20 m. de distancia de todo trabajo en caliente.

TODAS LAS HERRAMIENTAS

1. Después de cada inspección mensual del equipo o herramienta, el siguiente indicador de código de color será adosado

TRIMESTRE	COLOR	MES
Primer	Amarillo	Enero; Mayo; Septiembre
Segundo	Negro	Febrero; Junio; Octubre
Tercer	Azul	Marzo; Julio; Noviembre
Cuarto	Rojo	Abril; Agosto; Diciembre

2. El indicador de código de color será una cinta aisladora y el color de acuerdo a lo señalado en el punto anterior, o una etiqueta autoadhesiva del mismo color. La cinta se colocará en el mango de la herramienta o en el cable de poder.

3. Nunca trabajar con una herramienta a la que se retiró el resguardo.

4. Toda herramienta debe ser usada con sus propios accesorios.

5. No usar herramientas con interruptores, botones o partes defectuosas.

6. Ningún trabajador usará herramientas si no recibió antes el entrenamiento que le permita conocer sus usos y limitaciones.

		ALMACENAMIENTO 1. Toda herramienta debe limpiarse luego de los trabajos. 2. Cada herramienta debe tener su propio lugar especial para almacenarla, (especialmente las eléctricas)
7	CAPACITACIÓN	Los trabajadores, capataces y supervisores deberán ser capacitados por los ingenieros de producción, los residentes de obra y/o por los especialistas de los proveedores de las herramientas.

5.5. Procedimiento de escaleras

TAREA :		ESCALERAS	
Función :		Instruir al personal en el uso correcto de Escaleras	
Cargo :		Obreros, capataz, supervisor	Trabajo N° : PET-SSOMA-5
Prerrequisitos de competencia: • Inducción general de hombre nuevo. • PET- SSOMA -01 • PET – SSOMA – 02		Referencias relacionadas: • EMO (trabajos en altura)	
N°	PASO	DESCRIPCIÓN	
1	PROPÓSITO	Establecer los lineamientos para un proceso sistemático de identificación continua de los peligros, evaluación y control de los riesgos relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional asociados a trabajos en altura en las actividades e instalaciones de la obra “Parque Residencial Monteverde”	
2	ALCANCE	Todo el personal propio (oficina y obreros) así como los contratistas que laboren o realicen algún tipo de servicio en la obra “Parque Residencial Monteverde”	
3	DEFINICIONES	Escalera portátil Estructura utilizada para el tránsito de personal de un nivel a otro y que puede ser transportada en forma manual. Escaleras hechizas Son escaleras que, aun teniendo un equivalente en el mercado, han sido fabricadas por el usuario para evitar adquirir una de fábrica.	

4	RESPONSABILIDADES	Trabajador ✓ Conocer y cumplir el presente procedimiento. ✓ Inspeccionar de manera diaria antes del uso. ✓ Contar con el examen médico de aptitud para trabajos en altura. ✓ Informar inmediatamente a su supervisor de cualquier condición sub estándar que se presente en una escalera. ✓ Contar con el permiso de trabajos en altura (Anexo G). Esto, sólo en caso de ir a un nivel superior a los 1,8 m o cuando el supervisor SSOMA considere que sea necesario. Supervisor SSOMA ✓ Completar antes de iniciar cualquier trabajo (si es que cumple con las condiciones de trabajos en altura) en escaleras el formato permiso de trabajos en altura (Anexo G). ✓ Archivar los permisos de trabajos en altura (Anexo G) en el área de trabajo. ✓ Verificar el adecuado diseño e instalación de las escaleras. ✓ Proporcionar a los trabajadores el adecuado EPP para trabajos en altura. ✓ Inspeccionar diariamente de manera visual y señalar mensualmente de acuerdo al código de colores las escaleras portátiles. ✓ Coordinar que los trabajadores cuenten con el examen médico de aptitud para trabajos en altura. ✓ Asegurar que todo el personal a su cargo conozca, entienda y cumpla el presente procedimiento. ✓ Asegurar que todo el personal involucrado en el uso de escaleras portátiles haya llevado el curso de trabajos en altura.
---	--------------------------	--

		Jefe SSOMA • Inspeccionar aleatoriamente las escaleras para verificar el cumplimiento del presente procedimiento. • Verificar el adecuado llenado y cumplimiento de los permisos de trabajos en altura (Anexo G).
5	EJECUCIÓN DE TAREA	PERMISO DE TRABAJO • Todo trabajo en escaleras portátiles se considera como trabajo en altura si es que pasa por 1.8 m de altura de desnivel (o si el supervisor SSOMA lo considera necesario). En ese caso que debe cumplir con el procedimiento de Trabajos en Altura (PET-SSOMA-02) y contar con el permiso de trabajos en altura (Anexo G). ESCALERAS PORTATILES 1. No está permitido el uso de escaleras hechizas, en caso se requiera fabricar una escalera especial, primero el supervisor deberá presentar el diseño al jefe SSOMA y al residente de la obra para su aprobación. 2. Las escaleras no deben pintarse pues esto evita que se puedan detectar las condiciones sub estándar al momento de inspeccionarlas. 3. Las escaleras deben estar equipadas con bases de material antideslizante. 4. Al utilizar la escalera como plataforma de trabajo el trabajador debe cumplir con las siguientes recomendaciones: - Apoyar ambos pies en un mismo peldaño. - Cambiar de posición la escalera cuantas veces sea necesario a fin de evitar estirarse y quedar en una posición inestable. - Sólo está permitido un trabajador por escalera. - Nunca utilizar los peldaños para colocar herramientas o materiales. - Asegurar la escalera por su extremo superior a una estructura sólida o estar sostenida en el extremo inferior por otro trabajador. 5. Las escaleras deberán estar posicionadas sobre una superficie plana y horizontal. No debe utilizarse ladrillos, adoquines, cajas, baldes u otros materiales para obtener más altura.

		6. En caso la escalera sea ubicada en un acceso, deberá señalizarse la zona con cinta amarilla de advertencia. 7. El área inmediatamente adyacente a la zona superior e inferior de la escalera debe mantenerse sin obstrucciones. 8. Las escaleras se almacenarán colgadas en forma horizontal y protegidas de la intemperie. 9. Para el caso de Escaleras lineales deben cumplirse con los siguientes criterios: - Las escaleras lineales de un sólo tramo no deben tener longitudes mayores a 6 m y las extensibles no deben tener más de 11 m. en su extensión máxima. - El ángulo de inclinación debe ser tal que se mantenga la relación de 1 m. de distancia horizontal (base de la escalera a la superficie de apoyo) por 4 m. de longitud de la escalera. - Cuando se use como acceso a una superficie superior debe sobresalir por lo menos un 1 metro por encima de dicha superficie. - Si una escalera es extensible debe verificarse, luego de extender un tramo, que los pestillos o retenes de seguridad estén enganchados y que la soga de extensión, esté amarrada a un escalón en el larguero de la base de la escalera. - Las escaleras extensibles deben tener un mínimo de tres escalones de traslape. - No debe desarmarse una escalera extensible para utilizar sus tramos por separado. - No deben acoplarse escaleras individuales para obtener tramos más largos o para crear una escalera extensible.
6	EPP	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ➤ Todo equipo de protección personal nombrado en este PET debe cumplir con el PET – SSOMA – 001. ➤ El equipo de protección personal de uso obligatorio para trabajos en escaleras para aquellas que no cuenten con barandas y pasamanos es el siguiente: - Trabajos con riesgo de caída a diferente nivel: Arnés de cuerpo entero, línea de anclaje con absorbedor de impacto y barbiquejo.

		➤ El arnés de cuerpo entero debe estar unido por medio de la línea de anclaje con absorbedor de impacto a una estructura fija o a una línea de vida, nunca directamente a la escalera. ➤ Durante el ascenso y descenso de la escalera el trabajador deberá mantener siempre tres puntos de apoyo, para esto los materiales y herramientas deberán ser izados o se utilizará un cinturón portaherramientas a fin de evitar que el trabajador utilice sus manos para transportarlas.															
7	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO	✓ Toda escalera portátil debe ser inspeccionada visualmente por el trabajador antes de usarla a fin de detectar cualquier condición subestándar (fisuras, limpieza, impactos, corrosión) en los peldaños, largueros y/o en elementos metálicos. ✓ Las escaleras que presenten condiciones sub estándar serán rotulados con una tarjeta de Rotulado Fuera de Servicio y retirados inmediatamente del área de trabajo, para ser enviados al proveedor para su reparación. Si la escalera no puede ser reparada debe ser destruido para evitar su uso. ✓ Las escaleras deberán estar codificadas para facilitar su identificación. ✓ Todas las escaleras deben ser inspeccionadas visualmente por el supervisor SSOMA de manera bimestral, colocando como constancia de la inspección una cinta aislante de acuerdo al código de colores. <table border="1"> <thead> <tr> <th>TRIMESTRE</th><th>COLOR</th><th>MES</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Primer</td><td>Amarillo</td><td>Enero; Mayo; Septiembre</td></tr> <tr> <td>Segundo</td><td>Negro</td><td>Febrero; Junio; Octubre</td></tr> <tr> <td>Tercer</td><td>Azul</td><td>Marzo; Julio; Noviembre</td></tr> <tr> <td>Cuarto</td><td>Rojo</td><td>Abril; Agosto; Diciembre</td></tr> </tbody> </table>	TRIMESTRE	COLOR	MES	Primer	Amarillo	Enero; Mayo; Septiembre	Segundo	Negro	Febrero; Junio; Octubre	Tercer	Azul	Marzo; Julio; Noviembre	Cuarto	Rojo	Abril; Agosto; Diciembre
TRIMESTRE	COLOR	MES															
Primer	Amarillo	Enero; Mayo; Septiembre															
Segundo	Negro	Febrero; Junio; Octubre															
Tercer	Azul	Marzo; Julio; Noviembre															
Cuarto	Rojo	Abril; Agosto; Diciembre															
8	CAPACITACIÓN	El personal de supervisión y trabajadores que tenga como responsabilidad realizar trabajos en escaleras deberá ser capacitado mediante el curso de Trabajos en Escaleras organizado por el Departamento de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.															

5.6. Procedimiento para el armado de andamios

TAREA :		ANDAMIOS	
Función :		Instruir al personal en el uso de Andamios y Plataformas	
Cargo :		Obreros, Capataz, Supervisores	Trabajo N° : PET-SSOMA-06
Prerrequisitos de competencia:			
- Inducción general de hombre nuevo. - PET – SSOMA- 01 - PET – SSOMA – 02			
N°	PASO (QUÉ)	DESCRIPCIÓN	
1	PROPÓSITO	Establecer los lineamientos para un proceso sistemático de identificación continua de los peligros y evaluación y control de los riesgos relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional asociados a trabajos en andamios y plataformas en las actividades de la obra “Parque Residencial Monteverde”	
2	ALCANCE	Todo el personal propio (oficina y obreros) así como los contratistas que laboren o realicen algún tipo de servicio en la obra “Parque Residencial Monteverde”	
3	DEFINICIONES	Andamio Estructura tubular metálica utilizada para a realizar trabajos en altura por encima de 1.80 m. sobre el nivel del piso y que cumplen con los requerimientos del presente procedimiento. Además, cumple con los requisitos establecidos en la norma G. 050 “Seguridad durante la construcción” y será fabricado por una empresa especialista. Cruceta Elemento destinado a arriostrar el andamio a fin de mantener rígida la estructura. Cuerpo del andamio Cada sección independiente de la estructura del andamio conformada por laterales, crucetas, plataforma de trabajo, rodapiés, travesaños embonables y escalera interior. En promedio el cuerpo del andamio tiene una altura de 1.80 metros. Plataforma de trabajo Bandeja metálica de plancha estriada de 0.30 cm de ancho que se adhiera mediante ganchos metálicos a los laterales.	

		Rodapiés Barrera ubicada en el contorno de la plataforma de trabajo para evitar la caída de materiales y herramientas. Barandas Estructura metálica embonable a los laterales del andamio para formar la estructura de línea de enganche. Laterales Estructura metálica que se unen a través de las crucetas y que ayudan a formar el cuerpo del andamio. Además, estos servirán para enganchar la escalera interior que dirigirá a la plataforma de trabajo. Escalera interior Escalera que se engancha en los laterales del andamio y que permite el traslado entre el nivel superior e inferior del cuerpo de andamio. Vientos Cuerda de nylon conectado al andamio y sujeto a un punto fijo para evitar desplazamientos horizontales.
4	RESPONSABILIDAD DE LOS INVOLUCRADOS	Trabajador • Conocer y cumplir el presente procedimiento. • Usar correctamente el EPP apropiado para trabajos en altura. • Inspeccionar diariamente, antes de cada uso, el andamio. • Contar con el examen médico de aptitud para trabajos en altura. • Informar inmediatamente a su supervisor (SSOMA, producción) de cualquier condición sub estándar que se presente en un andamio o plataforma elevada. • Contar con el permiso de trabajos en altura (Anexo G) y tenerlo en el área de trabajo. • Realizar la limpieza del andamio. Supervisor SSOMA • Completar antes de iniciar cualquier trabajo en andamio el formato de permiso de trabajos en altura (Anexo G). • Archivar los permisos de trabajo en altura. • Verificar la instalación correcta de los andamios. • Proporcionar a los trabajadores el adecuado EPP para trabajos en altura. • Inspeccionar diariamente los andamios.

		• Etiquetar los andamios y plataformas elevadas con la tarjeta de “Andamio Operativo” (tarjeta de 0.4 x 0.4 m color verde) o la tarjeta de Andamio “No Operativo” (tarjeta de 0.4 x 0.4 m color rojo) según corresponda. • Coordinar que los trabajadores cuenten con el examen médico de aptitud para trabajos en altura. • Asegurar que todo el personal a su cargo conozca, entienda y cumpla el presente procedimiento. • Asegurar que todo el personal involucrado haya llevado el curso de trabajos en altura. Área de producción (Residente de obra, ingeniero y capataz) • Asegurar que todo el personal a su cargo conozca, entienda y cumpla el presente procedimiento. • Asegurar que todo el personal involucrado haya llevado el curso de trabajos en altura. • Coordinar los trabajos en altura que se van a realizar con el supervisor SSOMA para determinar los materiales, el personal y todo lo que se necesite para cumplir íntegramente con el presente procedimiento.
5	EJECUCIÓN DE TAREA	PERMISO DE TRABAJO • Todo trabajo en andamios se considera como trabajo en altura, por lo que debe cumplir con el procedimiento de trabajos en altura (PET-SSOMA-02) y contar con el permiso de trabajos en altura (Anexo G), la cual se considera como el permiso de trabajo para este tipo de actividades. • Todo montaje, modificación y uso de un andamio debe realizarse previa coordinación con el supervisor SSOMA. MONTAJE DEL ANDAMIO • Sólo están permitidos andamios metálicos fabricados por la empresa especialista contratada, en caso sea necesario utilizar un andamio de otro tipo deberá coordinarse previamente con el jefe de SSOMA y realizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos, adjuntando el análisis estructural respectivo. • Los andamios y sus componentes deben ser capaces de soportar por lo menos cuatro veces la carga estimada.

		• Cualquier elemento del andamio dañado o debilitado debe ser reemplazado inmediatamente, previa autorización del supervisor SSOMA. • En las uniones de la estructura del andamio se utilizarán pasadores especialmente diseñados nunca clavos o alambres doblados. • Para la instalación de las crucetas deben cumplirse con los siguientes criterios: - Los andamios serán arriostrados por medio de crucetas a ambos lados del cuerpo y éstas serán de la longitud adecuada para asegurar que el andamio permanezca vertical y rígido. - Las crucetas nunca deben ser utilizadas como escalera. • Luego de estar instaladas las crucetas, se colocará la escalera interior enganchada a los laterales del andamio. • Para el montaje de la plataforma de trabajo deben cumplirse con los siguientes criterios: - Se utilizarán bandejas metálicas de plancha estriada de 0.30 m de ancho de 1/8" con ganchos metálicos (dos a un extremo y tres al otro) para evitar movimientos horizontales. - Necesariamente deberán ir dos bandejas metálicas como mínimo. - Los puntos de soporte de las bandejas metálicas estarán enganchados en los laterales del cuerpo del andamio. - Si se colocarán varios cuerpos en cadena se deberá tomar en cuenta el orden de los ganchos metálicos para que se adhieran en los laterales y formen un nivel uniforme entre cuerpos de andamios. • Para el montaje de las barandas y rodapiés deben cumplirse con los siguientes criterios: - Las barandas y rodapiés son requeridas para todos los lados abiertos de las plataformas de trabajo. - Las barandas serán de tubos metálicos ubicadas a una altura de 1.20 m. (baranda superior) y 0.50 m. (baranda intermedia) respectivamente de la plataforma del andamio. - Los rodapiés serán contruidos de planchas de aluminio o con malla de alambre con una abertura máxima de 1/2", y cubrir hasta una altura de 0.1 m medido desde la plataforma.
--	--	--

		• Para la instalación de las escaleras y descansos deben cumplirse con los siguientes criterios: - No se sujetarán escaleras portátiles al andamio, estas deben ser parte de la estructura del andamio.
6	EPP	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL • Todos los EPP mencionados en este procedimiento deben seguir los lineamientos del procedimiento de equipos de protección personal (PET – SSOMA 01). • El equipo de protección personal de uso obligatorio para trabajos en andamios y plataformas elevadas es el siguiente: - Trabajos con riesgo de caída a diferente nivel: arnés de cuerpo entero, línea de anclaje con absorbedor de impacto y barbiquejo.
7	INSPECCIÓN DE ANDAMIOS Y PLATAFORMAS	• Los andamios serán inspeccionados por el supervisor SSOMA diariamente antes de ser utilizados. • Luego de la inspección el supervisor dejará constancia de la misma colocando en el primer cuerpo del andamio la tarjeta respectiva para identificar el estado del andamio, según la siguiente codificación: - Tarjeta de Andamio No Operativo: Se colocará cuando el andamio se encuentre en proceso de montaje, desmontaje, modificación o cuando existe alguna condición sub estándar. Esta tarjeta es de color rojo de 0.4 x 0.4 m. - Tarjeta de Andamio Operativo: Se colocará cuando el andamio cumple con los requisitos para ser usado. Esta tarjeta es de color verde de 0.4 x 0.4 m. • Sólo el supervisor responsable del trabajo puede colocar o remover las tarjetas de operatividad.
8	CAPACITACIÓN	El personal de supervisión SSOMA y trabajadores que tenga como responsabilidad realizar trabajos en andamios deberá ser capacitado mediante el curso de Trabajos en Altura organizado por el jefe de SSOMA o por las capacitaciones externas dictadas por empresas especializadas.

5.7. Procedimiento de habilitación y colocación de fierro

TAREA :		HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE FIERRO	
Función :		Instruir al personal en la correcta habilitación y colocación de fierro en la obra	
Cargo :		Obreros, operarios, capataz, supervisor	Trabajo N° : PET – SSOMA -07
Prerrequisitos de competencia: • Inducción general de hombre nuevo. • PET – SSOMA -01. • PET – SSOMA – 02. • PET – SSOMA - 04. • PET –SSOMA – 05.		Referencias relacionadas: •	
N°	PASO (QUÉ)	DESCRIPCIÓN	
1	EPP	Ver Procedimiento de EPP's.	
2	PROPÓSITO	Establecer los lineamientos para un proceso sistemático de identificación continua de los peligros y evaluación y control de los riesgos relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional asociados a la habilitación y colocación de Fierro en las actividades de la obra “Parque Residencial Monteverde”	
3	ALCANCE	Todo el personal propio (oficina y obreros) así como los contratistas que laboren o realicen algún tipo de servicio en la obra “Parque Residencial Monteverde”	
4	RESPONSABILIDAD DE LOS INVOLUCRADOS	Trabajador • Conocer y cumplir el presente procedimiento. • Inspeccionar sus equipos antes de utilizarlos. • Informar inmediatamente a su supervisor (SSOMA, producción) de cualquier condición sub estándar que se presente. • Usar correctamente el EPP apropiado de acuerdo a lo indicado en el presente procedimiento. Supervisor SSOMA • Hacer cumplir el siguiente procedimiento. • Inspección los trabajos e habilitación de acero, cumplan con la seguridad necesaria. • Inspeccionar los trabajos de colocación de acero, cumplan con la seguridad necesaria.	

		Área de producción (Residente de obra, ingeniero y capataz) • Asegurar que todo el personal a su cargo conozca, entienda y cumpla el presente procedimiento. • Coordinar los trabajos en altura que se van a realizar con el supervisor SSOMA para determinar los equipos, herramientas y EPP que se necesiten para cumplir íntegramente con el presente procedimiento.
5	EJECUCIÓN DE TAREA	• Antes de iniciar la colocación de material habilitado en los encofrados de losas aligeradas o plateas de cimentación, tendrá que haber dado visto bueno los supervisores de producción. • Los desperdicios o recortes de fierro y acero, se acopiarán en un lugar previsto para su posterior carga y transporte a vertedero. • Siempre habrá un extintor de 09 kg PQS tipo ABC al lado de la tronadora (Taller de herrería). • Se mantendrá el orden y la limpieza en las áreas de trabajo. • Se instalarán tablones de madera (60 cm. de ancho) que permitan la circulación sobre las superficies en fase de armado o de tendido de mallado. • Se cuidará especialmente el transporte y manejo de las estructuras debiendo protegerse adecuadamente. • Se utilizará cinturones portaherramientas con el fin de mantener las manos libres en trabajos a más de 1.80 m. del suelo. • Efectuar un barrido periódico de puntas, alambres, y recortes de varilla, etc. en torno al banco de trabajo y luego del armado del enmallado y/o estructuras de una losa aligerada o platea de cimentación. • Se eliminarán los clavos y objetos punzantes del encofrado que pudieran resultar peligrosos durante los trabajos de armado de estructuras. • Se habilitará el material en el taller de herrería el cual estará ubicado en la mejor posición posible respecto a las zonas de trabajos en las cuales deberán transportar el material habilitado. Esta ubicación dependerá del residente de obra y el supervisor SSOMA.

		• Todo material habilitado se colocará sobre pies derechos para evitar que el material esté en contacto con el suelo. • Se mantendrán las armaduras alejadas de zonas de paso de máquinas para evitar vibraciones y choques. • Si no es posible, manipular las cargas entre varias personas, se apoyarán en el camión de carga de la obra.
6	CAPACITACIÓN	El personal que tenga como responsabilidad la habilitación y colocación de fierro deben ser capacitados en dicho procedimiento por el Jefe de SSOMA y/o supervisor SSOMA

CONCLUSIONES

- Si se aplica de manera correcta las medidas de control (siguiendo la jerarquía de controles), el nivel de riesgo inicial de cada fuente de peligro es mucho mayor al riesgo residual.
- Llevar a cabo el correcto cumplimiento de los diseños de trabajo seguro planteados, representa desembolsar una cantidad de dinero que no estaba dentro del desembolso normal que efectuaba la empresa, sin embargo, esta es una importante inversión que en primer lugar representa el cuidado íntegro de sus colaboradores y en segundo lugar representa el dinero que la empresa pierde a causa de accidentes de trabajo.
- La clave del éxito para disminuir los riesgos a los que están expuestos el personal, no es sólo la elaboración del diseño de trabajo seguro, sino la constante supervisión de su correcto funcionamiento y la mejora continua del mismo.
- Se deben realizar charlas de motivación y concientización intensivas a todo el personal involucrado para cambiar, en primer lugar, esa actitud de rechazo a todos los temas involucrados con la seguridad y salud en el trabajo.
- Es de suma importancia (y complementaria con la concientización) la capacitación en conocimientos teórico y prácticos a todo el personal involucrado (capataz, ingenieros de producción, supervisores y personal obrero), para el éxito de la propuesta planteada.

RECOMENDACIONES

- Tener a un supervisor SSOMA por cada obra que tenga la empresa para que verifique el funcionamiento correcto de la propuesta planteada.
- Realizar auditorías de manera trimestral para evaluar el correcto funcionamiento de los diseños de trabajo seguro que se han planteado.
- Contratar empresas especializadas en el armado de andamios, uso de escaleras, trabajos en altura, ergonomía, etc. para que dicten capacitaciones al personal.
- Además de practicar la mejora continua de lo planteado, se debe elaborar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- El Peruano. (2011). Ley N° 29783 "Ley de seguridad y salud en el trabajo". Lima.
- El Peruano. (2014). Ley N° 30222 "Ley que modifica a la ley 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo". Lima.
- El Peruano. (2014). RM -004-2014 "Modificatoria del documento técnico de Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por actividad". Lima.
- MINTRA. (2012). DS N° 005 - 2012 - TR "Reglamento de seguridad y salud en el trabajo".
- MINTRA. (2010). Norma G 0.50 "Seguridad durante la construcción".
- NTP 400.033. (1984). "Andamios. Definiciones y clasificación y sus modificaciones".
- NTP 833.034. (2014). "Extintores portátiles. Inspección, verificación y cartilla de inspección".
- Rieske, D. (2010). "*Seguridad industrial y administración de la salud*". Naucaplan de Juárez, México: PEARSON.
- RM N° 050-2013-TR. (2013). "Apruebación de los formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo". Lima.
- Rojas Jimenez, J. (2014). "Ventajas del proceso constructivo modular en viviendas multifamiliares del Parque Residencial Monteverde". Universidad Nacional de Piura, Piura.

ANEXOS

ANEXO A

MÉTODO IPER PARA EL ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

BAJA	El daño ocurrirá raras veces.
MEDIA	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
ALTA	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Figura 1. Nivel de probabilidad

Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

LIGERAMENTE DAÑINO	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, discomfort.
DAÑINO	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos musculoesqueléticos
EXTREMAMENTE DAÑINO	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores, muerte. Daño a la salud irreversible: lesiones múltiples, incapacidad, lesiones fatales.

Figura 2. Nivel de las consecuencias previsibles (SEVERIDAD)

Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

ESPORÁDICAMENTE 1	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año
EVENTUALMENTE 2	Varias veces en su jornada laboral aunque sea con tiempos cortos. Al menos una vez al mes.
PERMANENTE 3	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. A menos una vez al día

Figura 3. Nivel de exposición al riesgo

Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

ÍNDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	
1	De 1 a 3
2	De 4 a 12
3	Más de 12

Figura 4. Personas expuestas en la actividad

Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (B)	
1	Existen son satisfactorios y suficientes
2	Existen parcialmente y no son satisfactorios y suficientes
3	No existen

Figura 5. Procedimientos existentes

Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

ÍNDICE DE CAPACITACIÓN (C)	
1	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene
2	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control
3	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control

Figura 6. Índice de capacitación del personal

Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

SIGLAS PARA OBTENER LA PROBABILIDAD	
A	ÍNDICE DE PERSONAS EXPUESTAS
B	ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES
C	ÍNDICE DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL
D	NIVEL DE CONSECUENCIA (SEVERIDAD)

Figura 7. Obtención de probabilidad
Fuente: Elaboración propia

NIVEL DE RIESGO
Trivial(T)
Tolerable(TO)
Moderado(M)
Importante(I)
Intolerable(IT)

Figura 8. Definición de siglas de los niveles de riesgo
Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
Intolerable 25 – 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 - 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable 5 - 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial 4	No se necesita adoptar ninguna acción.

Figura 9. Interpretación de los niveles de riesgos
Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

Actividad	Fuente de riesgo	Consecuencia	PROBABILIDAD					Severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo
			Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Nivel de probabilidad (A+B+C+D)			
Excavación de la platea de cimentación	Exigencia a posturas inadecuadas	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	2	2	2	7	2	14	M
	Zanja, excavación	Caída a mismo nivel	1	3	2	1	7	2	14	M
	Rayos UV	Insolación	1	3	2	2	8	2	16	M
	Uso herramientas manuales	Contusión, rasguños, golpes, cortes	1	3	2	2	8	2	16	M
	Carga dinámica con sobre esfuerzo físico	Lumbalgias, contractura musculares y desgarros musculares	1	2	2	2	7	2	14	M
	Proyección de partículas	Golpe, lesiones oculares	1	2	2	2	7	2	14	M

Figura 10. Valoración del riesgo

Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16
	MEDIA	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24
	ALTA	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24	Intolerable 25 - 36

Figura 11. Ejemplo de elaboración de una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

ANEXO B
PROTOCOLO DE EXAMEN MÉDICO

PROTOCOLO DE EXAMENES MEDICOS	
PERSONAL OPERATIVO	
I.	Historia Clínica Ocupacional
II.	Evaluación Psicológica Ocupacional (a)
III.	Exámenes Complementarios Generales
	1 Hemograma Completo
	2 Glucosa preprandial
	3 Grupo y Factor Sanguíneo (b)
	4 Examen Completo de Orina
IV.	Exámenes Complementarios Específicos
	1 Evaluación Musculoesquelética (c)
	2 Evaluación Oftalmológica (d)
	3 Electrocardiograma (e)
	4 Radiografía de Tórax (f)
	5 Audiometría (g)
	6 Examen de Altura (h)
a	Los trabajadores operativos dentro del examen psicológico ocupacional se les tomará test para fatiga, somnolencia, fobias y estrés. Sólo se tomará en el Examen Pre - Ocupacional
b	Sólo se tomará en el Examen Pre Ocupacional.
c	Evaluación Musculoesquelética: Se recomienda que se realice en base al anexo 01 de la RM 313 -2011 Minsa Norma Técnica que establece los Exámenes Médicos Ocupacionales. Se tomará en el examen Pre Ocupacional, Anual y de Retiro.
d	Evaluación Oftalmológica en los Trabajadores debe contener como mínimo : Agudeza Visual, Fondo de Ojo, Evaluación Clínica de la Córnea, Esclerótica, Cornea y Pupila. Se tomará en el examen Pre Ocupacional, anual y de retiro
e	Electrocardiograma se tomará en los trabajadores en el examen: Pre-ocupacional, anual y de retiro.
f	Radiografía de tórax se tomará en los trabajadores en el examen: Pre -ocupacional.
g	Evaluación de audiometría en los Trabajadores Operativos consta de audiometría básica y otoscopia, se tomará en el examen pre ocupacional, anual y retiro.
h	Evaluación de altura:Sólo se realizará al personal que realizará trabajos en altura Se tomará en el examen Pre Ocupacional.

Fuente: Resolución ministerial N° 312-2011 y su modificatoria RM – 004 -2014 del
Minsa

ANEXO C

INDUCCIÓN GENERAL A HOMBRE NUEVO

OBRA:		FECHA DE INDUCCIÓN:
NOMBRES Y APELLIDOS DEL TRABAJADOR:		DNI:
CATEGORÍA:	PUESTO DE TRABAJO:	JEFE INMEDIATO:

TEMAS A TRATAR EN LA INDUCCION		
1	Bienvenida y explicación del propósito de la Inducción General	
2	Breve historia de la empresa y descripción de sus Operaciones	
3	Explicación de la Política Integrada de Seguridad, Salud Ocupacional, Higiene y Medio Ambiente de la Empresa	
4	Explicación de las Normas Generales y Específicas de Seguridad (Norma G 0.50, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo 29783, ley 30222 que modifica la ley 29783 y su D.S).	
5	Plan de Seguridad, Salud Ocupacional, Higiene y Medio Ambiente - Reglamento Interno SSOMA – Reglamento Interno de Trabajo	
6	Ubicación, uso y mantenimiento de los servicios de bienestar: SSHH, comedor, vestuarios, duchas, tópico.	
7	Conceptos Generales de Seguridad (Peligro, Riesgo, Accidente, Incidente, Acto y Condición Sub estándar, etc.)	
8	E.P.P y E.P.C. ¿Cómo obtenerlos?, usarlos y mantenerlos. La señalización en obra	
9	Uso de los medios de comunicación, ¿quiénes?, ¿cómo? Y cuando utilizarlo. Prohibición de uso de celulares en trabajos de campo.	
10	Trabajos críticos y altamente riesgosos (EPP y EPC a usar, procedimiento correcto para obtención de los PETAR)	
11	Trabajos en Altura, uso correcto de las escaleras, línea de vida, arnés de seguridad, etc.	
13	Pesos máximos y mínimos. La seguridad en trabajos de albañilería	
14	Trabajos de corte, esmerilado, Soldadura (Trabajos en Caliente).	
15	La electricidad y sus riesgos.	
16	Armado y uso adecuado de andamios.	
18	Herramientas manuales y eléctricas portátiles, Inspección de herramientas y uso correcto del código de colores.	
19	Riesgos existentes en el área de trabajo. Análisis Seguro de Tareas (AST)	
20	Manejo de Residuos Sólidos (Medio ambiente) autorizaciones de ingreso/salida de Residuos Sólidos, Materiales Peligrosos MATPEL, HMIS, Las Hojas MSDS.	
21	El fuego y sus consecuencias. Tipo de extintores, uso adecuado de extintor.	
22	Reporte de Actos y Condiciones Sub Estándares, Incidentes y Accidentes (¿Qué?, ¿Cómo? y ¿Cuándo?)	
23	Actuación en caso de accidentes o emergencias, Tipo de emergencias - Ubicación y uso de botiquines, camillas, brigadas de emergencia, los números de emergencias, etc.	
24	Orden y Limpieza, ventajas y aplicación en nuestras actividades	
25	Alcohol y Drogas.	
26	Explicación del Cuadro de Medidas Disciplinarias para la obra.	
27	Charlas diarias de seguridad y Capacitaciones de Seguridad (Hora y Lugar).	
28	Los PETS. Absolución de dudas y preguntas.	
	SOLO EN CASO DE INDUCIR A UN SUPERVISOR	
29	Sistema de gestión SSOMA, basado en normas nacionales. Obligaciones legales en materias de seguridad. Marco legal de la seguridad y salud en el trabajo	
30	Investigación de accidentes	
31	IPERC (Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. - Liderazgo y supervisión.	
DECLARO BAJO FIRMA HABER RECIBIDO INFORMACIÓN SOBRE LA EMPRESA COMO PARTE DEL PROCESO DE INDUCCIÓN GENERAL Y CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE, LA CUAL HE ENTENDIDO PERFECTAMENTE Y ME COMPROMETO A CUMPLIRLA.		

FIRMAS

_____ TRABAJADOR	_____ INGº. RESIDENTE DE OBRA	_____ SUPERVISOR SSOMA
---------------------	----------------------------------	---------------------------

COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO

YO: _____

Declaro haber asistido a la CHARLA DE INDUCCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE efectuada en la obra: _____;

Dictada por: _____; Declaro haber recibido la "CARTILLA BÁSICA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES", "CUADRO DE MEDIDAS DISCIPLINARIAS PARA TODO EL PERSONAL", "CARTILLA BÁSICA DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS", "POLÍTICA INTEGRADA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE", "REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO DE LA EMPRESA" y "REGLAMENO INTERNO SSOMA" con la explicación clara de su contenido, el cual comprendo; comprometiéndome a su cumplimiento. Entiendo y acepto que el incumplimiento de las normas contenidas en las referidas Cartillas. Me someto a las sanciones establecidas por la empresa o que se establezcan en obra.

Declaro también que producto de mi examen médico pre-ocupacional de ingreso, tengo una condición de:

_____ APTO

_____ APTO CON RESTRICCIONES

Me comprometo a cumplir las siguientes recomendaciones médicas para evitar comprometer mi salud y seguridad personales, así como la de mis compañeros de obra, caso contrario, declaro que aceptaré las sanciones interpuestas, las cuales se encuentran en los reglamentos internos y las normas legales vigentes.

- | |
|----|
| 1. |
| 2. |
| 3. |
| 4. |
| 5. |

Asimismo declaro conocer que debo someterme a la evaluación médico de retiro como requisito para dar por finalizada mi relación laboral con la empresa, caso contrario faculto a la empresa a iniciar las acciones legales pertinentes.

Nombres y Apellidos: _____

Código de obra /Subcontratista: _____ DNI: _____

Categoría: _____ Especialidad: _____

Capataz o supervisor responsable: _____

FIRMA

FECHA

NOTA: El presente compromiso deberá figurar en el file personal del trabajador. Ningún trabajador podrá empezar a trabajar en la obra sin haber recibido su Charla de Inducción General de seguridad, Salud Ocupacional, Higiene y Medio Ambiente y firmado este compromiso de cumplimiento.

ANEXO D

FORMATO DE AST

OBRA:				FECHA:	
NOMBRE DE LA TAREA O TRABAJO:					
EPP (Personal y/o Colectivo):					Normas Legales: Norma G-0.50 Seguridad Durante la Construcción Ley 29783
Equipos y Herramientas:					
Ubicación:					
Responsable del Cumplimiento:					
TABLA DE PELIGROS POTENCIALES	GASES DE COMBUSTIÓN	GASES ATRAPADOS EN EL TERRENO	MOTORES	PRESENCIA DE POLVO	
MATERIAL INFLAMABLE Y PELIGROSO	RUIDO POR USO DE MÁQUINAS	VIBRACIONES POR MÁQUINAS	AMBIENTE DE TRABAJO MUY CALIENTE	AMBIENTE DE TRABAJO MUY FRÍO	
INADECUADO CABLEADO	SOBRE CARGA DE TOMACORRIENTES	OBJETOS PUNZOCORTANTES	RADIACIÓN SOLAR	CAÍDA DE OBJETOS	
DESORDEN EN EL LUGAR DE TRABAJO	EJECUCIÓN DE TRABAJO EN ALTURA	ACCESOS INADECUADOS O ACCIDENTADOS	ESTRUCTURAS INESTABLES	MAQUINARIA PESADA	
VEHÍCULO Y EQUIPOS EN MOVIMIENTO	CAÍDA DE OBJETOS	HERRAMIENTAS O EQUIPOS CORTANTES	ESPACIOS CONFINADOS	TRABAJOS SUBTERRÁNEOS	
TRABAJO REPETITIVO	MANIPULACIÓN DE CARGA PESADA	ESCASA ILUMINACIÓN	BACTERIAS Y HONGOS	OTROS	

PASO DE LA TAREA	PELIGROS	RIESGOS POTENCIALES	VALORACIÓN RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	VALORACIÓN RIESGO RESIDUAL

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO						NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN	
SEVERIDAD	FRECUENCIA					ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	0 - 24 HORAS	
	Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda				
	A	B	C	D	E	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	0 - 72 HORAS	
	1	2	4	7	11				
	CATASTRÓFICO	1	2	4	7	11	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES
	FATALIDAD	2	3	5	8	12			
PERMANENTE	3	6	9	13	17	RIESGO ALTO : 1- 8			
TEMPORAL	4	10	14	18	21	RIESGO MEDIO : 9 - 15			
MENOR	5	15	19	22	24	RIESGO MENOR : 16 - 25			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
CRITERIOS PARA SEVERIDAD (CONSECUENCIA)				CRITERIOS PARA FRECUENCIA (PROBABILIDAD)		
SEVERIDAD	LESIÓN PERSONAL	Daño a la propiedad	Daño al proceso	Probabilidad	Probabilidad e Frecuencia	Frecuencia de exposición
CATASTRÓFICO	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes	Pérdida por un monto superior a US\$ 100.000	Paralización del proceso de más de 1mes o paralización definitiva.	Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia	Muchas (6 ó más) personal expuestas. Varias veces al día
FATALIDAD (Pérdida mayor)	Una fatalidad. Estado vegetal	Pérdida por un monto entre superior a US\$ 100.000 y US\$ 100.000	Paralización del proceso de más de 1semana y menos de 1mes.	Ha sucedido (Probable)	Sucede con frecuencia	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día
Pérdida Permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas	Pérdida por un monto entre superior a US\$ 5.000 y US\$ 10.000	Paralización del proceso de más de 1día hasta 1semana.	Podría suceder (Posible)	Sucede ocasionalmente	Pocas (1a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente
Pérdida Temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por un monto entre superior a US\$ 1.000 y US\$ 5.000	Paralización de 1día	Raro que suceda (Poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente
Pérdida Menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves	Pérdida por un monto menor a US\$ 1000	Paralización menor de 1día	Prácticamente imposible que suceda	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra	Pocas (1a 2) personas expuestas ocasionalmente

Fuente: RM N° 050-2013-TR y guía básica de seguridad y salud en el trabajo del MINTRA

PERSONAL ASIGNADO PARA LA TAREA				
Mi supervisor me explicó de manera clara las tareas asignadas y me informó todo sobre los peligros existentes. He entendido y quiero mantener mi día libre de ACCIDENTES.				
Nro	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO - FUNCIÓN	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

FIRMA: CAPATAZ / M.O

Nombre:

DNI:

VB: ING. RESIDENTE/SUP. SSOMA

DNI:

FIRMA: ING. CAMPO

Nombre:

DNI:

ANEXO E

FORMATO DE CHECK LIST DE PRE USO OPERACIONAL

FECHA:	HORA:	TURNO:	EQUIPO:
PLACA:	KILOMETRAJE:	COMBUSTIBLE:	
OPERADOR:		SUPERVISOR:	
CORRECTO ☐	INCORRECTO ☐	NO USA ☐	
REPARAR : Inmediato () Antes de 10 Hrs () Antes de 24 Hrs () Antes de 1 Semana ()			

Para Todo Vehículo	Camión Cisterna y Plataformas	Motoniveladora
▶▶ 1. Sistema de Dirección	▶▶ 1. Descarga a Tierra	▶▶ 1. Mandos Finales
▶▶ 2. Sistema de Frenos	▶▶ 2. Sistema de Tornamesa	▶▶ 2. Botellas / Mangueras
▶▶ 3. Alarma de Retroceso	▶▶ 3. Acoples-Sistema de Frenos	hidráulicas.
▶▶ 4. Cinturones de Seguridad	4. Gatas Mecánicas de Estacionamiento	3. Articulación de
▶▶ 5. Sistema Hidráulico	5. Acoples-Sistema Eléctrico	Escarificador (Ripper)
▶▶ 6. Espejos	6. Escaleras y Barandas	4. Balancín de dirección
▶▶ 7. Luces (delan., post. y direcc.)	▶▶ 7. Paños Absorbentes (30 unid)	▶▶ 5. Paños Absorbentes (30 unid)
▶▶ 8. Cable auxiliar para pasar Corriente a la batería (pasacorriente)		
▶▶ 9. Limpiar parabrisas		
10. Circulina		
▶▶ 11. Cable de Remolque		
▶▶ 12. Llantas		
▶▶ 13. Espárragos y Tuercas		
▶▶ 14. Herramientas básicas		
▶▶ 15. Aro y Pestaña		
▶▶ 16. Claxon		
▶▶ 17. Panel (Veloc., Combust.)		
18. Asientos		
▶▶ 19. Conos Señalización (2) / Triángulo de seguridad		
20. Botiquín		
21. Extintor		
22. Vidrios de Ventanas		
23. Gata y llave de ruedas		
▶▶ 24. Tacos con jalador - Madera o metal (2)		
▶▶ 25. Estribos/Escaleras		
26. Orden y Limpieza		
▶▶ 27. SOAT Vigente		
▶▶ 28. Insp. Técnica Vigente		
29. Llanta de repuesto		
▶▶ 30. Paños Absorbentes (30un)		
31. Guardafangos		

Volquetes	Cargador Frontal
▶▶ 1. Pin T - Seguro de Tolva	▶▶ 1. Mandos Finales
▶▶ 2. Pines - Pistón de Levante	▶▶ 2. Botellas Mang. Hidráulicas
3. Compuerta	3. Pines y Bocinas
▶▶ 4. Compresora - Sistema aire	4. Cuchara y Dientes
▶▶ 5. Sistema freno emergencia	▶▶ 5. Paños Absorbentes (30 unid)

Rodillo	Excavadoras/Retroexcavadoras
▶▶ 1. Sistema freno emergencia	▶▶ 1. Mandos Finales
2. Rola	▶▶ 2. Botellas/ Mangu. Hidráulicas
3. Motor de Vibración	3. Orugas y Rodillos
4. Mangueras / Inyectores	▶▶ 4. Rueda Guía (Sprocket)
▶▶ 5. Paños Absorbentes (20 unid)	5. Tornamesa
	6. Pines del Cucharón
	7. Zapatas
	▶▶ 6. Paños Absorbentes (20 unid)

Camionetas
▶▶ 1. Doble tracción
2. Sistema de comunicación
▶▶ 3. Paños Absorbentes (20 unid)

CONDICIONES PARA OPERAR

▶▶ Estos puntos deben estar operativos al 100%, para operar el vehículo o equipo móvil

▶ De acuerdo al turno o tiempo deben estar operativos 100%

Observaciones : _____

NOTA: ENTREGAR DIARIAMENTE ANTES DEL MEDIO DÍA ESTE REGISTRO AL ÁREA SSOMA

Firma del Operador

Firma del Supervisor

ESTE DOCUMENTO NO ESTÁ CONTROLADO EN FORMATO FÍSICO

Fuente: Elaboración propia

ANEXO F

FORMATO DE KÁRDEX DE EPP

OBRA						FECHA DE INGRESO				
NOMBRE DEL TRABAJADOR				CATEGORÍA		PUESTO DE TRABAJO			DNI	
IMPORTANTE: Por la presente dejo constancia que se me han entregado los Equipos de Protección Personal posteriormente descritos, los cuales me comprometo a usarlos y cuidarlos de lo contrario me sujeto a las sanciones que la empresa imponga.										
IT	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CARGO DE ENTREGA								
		FECHA	FIRMA	HUELLA	FECHA	FIRMA	HUELLA	FECHA	FIRMA	HUELLA
1	1.- Casco de seguridad									
2	2.- Barbiquejo									
3	3.- Lentes de seguridad									
4	4.- Tapones auditivos									
5	14.- Guantes cuero badana									
6	15.- Guantes de PVC, Neoprene, Nitrilo									
7	18.- Guantes Multiflex									
8	22.- Zapatos de seguridad con punta de acero									
9	24.- Botas de jebe con punta de acero									
10	25- Corta viento									
11	26.- Polo manga larga con logo									
12	27.- Pantalón de trabajo									
13	31.- Chaleco con logo									
14	32.- Camisa manga larga con logo									
15										
16										
17										
OBSERVACIONES : 										
COORDINADOR LOGÍSTICO						SUP. SSOMA				

Fuente: Elaboración propia

ANEXO G

FORMATO DE PERMISOS DE TRABAJOS EN ALTURA

OBRA : _____ LUGAR : _____ FECHA : _____	EMPRESA EJECUTORA : _____ HORA INICIO : _____ HORA FINAL : _____																																																							
INSTRUCCIONES 1. Antes de completar este formato, debe conocer el PET - SSOMA 02. 2. Mantener el PETAR para Trabajos en Altura en el área de trabajo, al término del turno entregar al área de SSOMA. 3. Este permiso es válido solo para el turno. 4. En caso de responder N/A a alguno de los requerimientos, deberá sustentarse en la parte de OBSERVACIONES . 5. El Supervisor deberá verificar el llenado de la hoja 02 del formato y su VºBº. 6. Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, este permiso NO PROCEDE . 7. Las casillas del formato sin información registrada deben ser CERRADAS .																																																								
1.- LISTA DE VERIFICACIÓN: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 65%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">SI</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">N/A</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>¿El personal ha recibido la capacitación de seguridad para trabajos en altura?</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>¿El personal cuenta con el examen médico para trabajos en altura ?</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>¿El personal cuenta con el EPP definido en el procedimiento de trabajos en altura (PET-SSOMA-02)?</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>¿Ha inspeccionado su EPP para trabajos en altura y esta en buen estado? ¿Cuenta con la cinta de inspección trimestral?</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>¿Se cuenta con una línea de vida para el desplazamiento de los trabajadores?</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>¿Se cuenta con la señalización necesaria (cinta amarilla de advertencia, letreros)?</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>¿Se ha explicado al personal los peligros y controles específicos del trabajo?</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>8</td> <td>¿El punto de anclaje ha sido evaluado por el Supervisor Operativo, para asegurar que tenga una resistencia de 2270 kg. (5000 lb.) por persona?</td> <td></td> <td></td> <td>(NOMBRE Y APELLIDOS DEL SUPERVISOR)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>DESCRIBIR EL PUNTO DE ANCLAJE:</td> </tr> <tr><td>10</td><td>¿Se dispone de medios de comunicación (radio o celular) y con la cartilla para el reporte de incidentes para comunicarse con el área SSOMA?</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				SI	N/A	Observaciones	1	¿El personal ha recibido la capacitación de seguridad para trabajos en altura?				2	¿El personal cuenta con el examen médico para trabajos en altura ?				3	¿El personal cuenta con el EPP definido en el procedimiento de trabajos en altura (PET-SSOMA-02)?				4	¿Ha inspeccionado su EPP para trabajos en altura y esta en buen estado? ¿Cuenta con la cinta de inspección trimestral?				5	¿Se cuenta con una línea de vida para el desplazamiento de los trabajadores?				6	¿Se cuenta con la señalización necesaria (cinta amarilla de advertencia, letreros)?				7	¿Se ha explicado al personal los peligros y controles específicos del trabajo?				8	¿El punto de anclaje ha sido evaluado por el Supervisor Operativo, para asegurar que tenga una resistencia de 2270 kg. (5000 lb.) por persona?			(NOMBRE Y APELLIDOS DEL SUPERVISOR)					DESCRIBIR EL PUNTO DE ANCLAJE:	10	¿Se dispone de medios de comunicación (radio o celular) y con la cartilla para el reporte de incidentes para comunicarse con el área SSOMA?			
		SI	N/A	Observaciones																																																				
1	¿El personal ha recibido la capacitación de seguridad para trabajos en altura?																																																							
2	¿El personal cuenta con el examen médico para trabajos en altura ?																																																							
3	¿El personal cuenta con el EPP definido en el procedimiento de trabajos en altura (PET-SSOMA-02)?																																																							
4	¿Ha inspeccionado su EPP para trabajos en altura y esta en buen estado? ¿Cuenta con la cinta de inspección trimestral?																																																							
5	¿Se cuenta con una línea de vida para el desplazamiento de los trabajadores?																																																							
6	¿Se cuenta con la señalización necesaria (cinta amarilla de advertencia, letreros)?																																																							
7	¿Se ha explicado al personal los peligros y controles específicos del trabajo?																																																							
8	¿El punto de anclaje ha sido evaluado por el Supervisor Operativo, para asegurar que tenga una resistencia de 2270 kg. (5000 lb.) por persona?			(NOMBRE Y APELLIDOS DEL SUPERVISOR)																																																				
				DESCRIBIR EL PUNTO DE ANCLAJE:																																																				
10	¿Se dispone de medios de comunicación (radio o celular) y con la cartilla para el reporte de incidentes para comunicarse con el área SSOMA?																																																							
2.- DESCRIPCIÓN DE LA TAREA (¿QUÉ TRABAJO VA A REALIZAR?): _____ _____ _____																																																								
3.- INVOLUCRADOS EN LA TAREA: (*) Debe indicar quien será el supervisor que permanecerá durante la ejecución de esta tarea																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">CATEGORÍA</th> <th style="width: 20%;">NOMBRES</th> <th style="width: 10%;">FECHA Ex. MEDICO</th> <th style="width: 10%;">FECHA DE ENTRENAMIENTO</th> <th style="width: 15%;">FIRMA INICIO</th> <th style="width: 15%;">FIRMA TERMINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>(*)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		CATEGORÍA	NOMBRES	FECHA Ex. MEDICO	FECHA DE ENTRENAMIENTO	FIRMA INICIO	FIRMA TERMINO	(*)																																																
CATEGORÍA	NOMBRES	FECHA Ex. MEDICO	FECHA DE ENTRENAMIENTO	FIRMA INICIO	FIRMA TERMINO																																																			
(*)																																																								
4.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO (EPP Básico: Casco de seguridad, Lentes de seguridad y zapatos de seguridad con punta de acero). <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> ☐ EPP Básico ☐ Traje (Impermeable / Tyvek) ☐ Botas de jebe ☐ Zapatos dieléctricos ☐ Barbiquejo ☐ Guantes de cuero / badana ☐ Otros (indique) : </td> <td style="vertical-align: top;"> ☐ Guantes dieléctrico (Clase ____) ☐ Guante multiflex ☐ Arnés de seguridad ☐ Línea de anclaje con absorbedor de impacto ☐ Línea de anclaje sin absorbedor de impacto ☐ Línea de anclaje regulable </td> <td style="vertical-align: top;"> ☐ Orejeras ☐ Tapón auditivo ☐ Respirador ☐ Faja de posicionamiento con anillo en D ☐ Cinturón de restricción </td> </tr> </table>		☐ EPP Básico ☐ Traje (Impermeable / Tyvek) ☐ Botas de jebe ☐ Zapatos dieléctricos ☐ Barbiquejo ☐ Guantes de cuero / badana ☐ Otros (indique) :	☐ Guantes dieléctrico (Clase ____) ☐ Guante multiflex ☐ Arnés de seguridad ☐ Línea de anclaje con absorbedor de impacto ☐ Línea de anclaje sin absorbedor de impacto ☐ Línea de anclaje regulable	☐ Orejeras ☐ Tapón auditivo ☐ Respirador ☐ Faja de posicionamiento con anillo en D ☐ Cinturón de restricción																																																				
☐ EPP Básico ☐ Traje (Impermeable / Tyvek) ☐ Botas de jebe ☐ Zapatos dieléctricos ☐ Barbiquejo ☐ Guantes de cuero / badana ☐ Otros (indique) :	☐ Guantes dieléctrico (Clase ____) ☐ Guante multiflex ☐ Arnés de seguridad ☐ Línea de anclaje con absorbedor de impacto ☐ Línea de anclaje sin absorbedor de impacto ☐ Línea de anclaje regulable	☐ Orejeras ☐ Tapón auditivo ☐ Respirador ☐ Faja de posicionamiento con anillo en D ☐ Cinturón de restricción																																																						
5.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL: _____ _____																																																								
7.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">CARGO</th> <th style="width: 40%;">NOMBRES</th> <th style="width: 30%;">FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Supervisor que ejecuta la actividad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Responsable de campo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Responsable SSOMA</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CARGO	NOMBRES	FIRMA	Supervisor que ejecuta la actividad			Responsable de campo			Responsable SSOMA																																													
CARGO	NOMBRES	FIRMA																																																						
Supervisor que ejecuta la actividad																																																								
Responsable de campo																																																								
Responsable SSOMA																																																								

COLOQUE COPIA DE ESTA AUTORIZACIÓN EN UN LUGAR VISIBLE CERCA AL TRABAJO DE ALTURA

Fuente: Elaboración propia