

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**“EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE
JAÉN, CAJAMARCA – 2021”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Autor (es): Bach. Luhx Baal Terrones Montenegro

Asesor (es): Ing. Marcel Ángel Pérez Concha

JAÉN - PERÚ, AGOSTO, 2021



FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 03 de setiembre del año 2021, siendo las 15:05 horas, se reunieron de manera virtual los integrantes del Jurado:

Presidente: Mg. José Luis Piedra Tineo

Secretario: Mg. Marcos Antonio Gonzáles Santisteban

Vocal: Mg. Lenin Franchescoleth Núñez Pintado, para evaluar la Sustentación del Informe Final:

() Trabajo de Investigación

(**X**) Tesis

() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN, CAJAMARCA – 2021,

presentado por el Bachiller **Luhx Baal Terrones Montenegro,**

de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

(**X**) Aprobar () Desaprobar (**X**) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|---------------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (14) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | () |

Siendo las 16:05 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Presidente

Secretario

Vocal

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos específicos	4
III. MATERIAL Y MÉTODOS	5
3.1. Ubicación del área de estudio	5
3.2. Población	6
3.3. Muestra	6
3.4. Fuentes de información	6
3.5. Métodos	7
3.6. Técnicas	7
3.7. Procedimiento	8
IV. RESULTADOS	9
4.1. Estado situacional del ambiente laboral	9
4.1.1. Plan de seguridad y salud en el trabajo	9
4.1.2. Comité técnico de seguridad y salud	10

4.1.3. Organización de áreas de trabajo.....	11
4.1.4. Personal por edificación	12
4.1.5. Personal en edificación.....	13
4.1.6. Conocimiento sobre seguridad laboral por el personal	14
4.2. Evaluación de riesgos laborales.....	15
4.2.1. Identificación y clasificación de riesgos laborales	15
4.2.2. Evaluación de probabilidad	18
4.2.3. Evaluación de consecuencia	23
4.2.4. Evaluación de riesgos laborales.....	28
4.3. Cumplimiento de las medidas de seguridad laboral	34
4.3.1. Equipos de protección individual (EPI).....	34
4.3.2. Protecciones colectivas (PC)	35
4.3.3. Capacitación del personal en obra	36
4.3.4. Inspección municipal de obra	37
4.4. Causas y consecuencias de los accidentes laborales	38
4.4.1. Accidentes laborales	38
4.4.2. Causas de los accidentes laborales	40
4.4.3. Consecuencias de los accidentes laborales.....	41
4.4.4. Índice de incidencia de accidentes laborales (I.I.).....	42
4.5. Evaluación de seguridad laboral.....	43
4.5.1. Escala de valoración de seguridad laboral.....	43
V. DISCUSIÓN	47

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
6.1. Conclusiones.....	52
6.2. Recomendaciones	53
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
AGRADECIMIENTO	58
DEDICATORIA.....	59
ANEXOS	60
Anexo 01: Guía de campo	61
Anexo 02: Cuestionario	62
Anexo 03: Panel fotográfico.....	66
Anexo 04: Cartas de conformidad	80
Anexo 05: Constancias de validación de cuestionario	88
Anexo 06: Propuesta básica de seguridad laboral	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	6
Tabla 2	9
Tabla 3	10
Tabla 4	11
Tabla 5	12
Tabla 6	13
Tabla 7	14
Tabla 8	15
Tabla 9	18
Tabla 10	23
Tabla 11	28
Tabla 12	33
Tabla 13	34
Tabla 14	35
Tabla 15	36
Tabla 16	37
Tabla 17	38
Tabla 18	39
Tabla 19	40
Tabla 20	41
Tabla 21	44
Tabla 22	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	5
Figura 2.....	9
Figura 3.....	10
Figura 4.....	11
Figura 5.....	12
Figura 6.....	13
Figura 7.....	14
Figura 8.....	33
Figura 9.....	34
Figura 10.....	35
Figura 11.....	36
Figura 12.....	37
Figura 13.....	38
Figura 14.....	40
Figura 15.....	41
Figura 16.....	46
Figura 17.....	66
Figura 18.....	66
Figura 19.....	67
Figura 20.....	67
Figura 21.....	68
Figura 22.....	68
Figura 23.....	69
Figura 24.....	69

Figura 25.....	70
Figura 26.....	70
Figura 27.....	71
Figura 28.....	71
Figura 29.....	72
Figura 30.....	72
Figura 31.....	73
Figura 32.....	73
Figura 33.....	74
Figura 34.....	74
Figura 35.....	75
Figura 36.....	75
Figura 37.....	76
Figura 38.....	76
Figura 39.....	77
Figura 40.....	77
Figura 41.....	78
Figura 42.....	78
Figura 43.....	79
Figura 44.....	79

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue desarrollada en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén, Cajamarca - 2021, con la finalidad de evaluar la seguridad laboral. El sector construcción es considerado uno de los más peligrosos, por los múltiples riesgos laborales que se presentan. Perú es un país con un crecimiento acelerado de sus ciudades, la alta informalidad, la falta de instituciones que regulen la seguridad laboral, el desconocimiento del personal sobre el tema, entre otros factores, crean condiciones para accidentes laborales. Mediante cuestionarios y observación directa se recopiló información de 18 edificaciones en construcción y del personal que laboraba. Se utilizó el método deductivo y analítico. Para ello la seguridad laboral se dividió en cuatro partes: estado situacional del ambiente laboral, evaluación de riesgos laborales, cumplimiento de medidas de seguridad laboral y accidentes laborales. Obteniéndose que la seguridad laboral es baja, el promedio de personal fue de 3 personas/obra, las edificaciones presentaron un riesgo moderado (38%), sólo el 07% de trabajadores usaban EPI (equipo de protección personal), el 100% de edificaciones no tenían PC (protecciones colectivas) ni habían hecho capacitación, el 61% había recibido visita del inspector municipal de obra, solo sucedieron 05 accidentes.

Palabras clave: Evaluación, seguridad laboral, edificaciones.

ABSTRACT

This research work was developed in the construction of buildings in the city of Jaen, Cajamarca - 2021, in order to evaluate occupational safety. The construction sector is considered one of the most dangerous, due to the multiple occupational risks that arise. Peru is a country with an accelerated growth of its cities, high informality, the lack of institutions that regulate occupational safety, the lack of knowledge of the personnel on the subject, among other factors, create conditions for occupational accidents. Through questionnaires and direct observation, information was collected on 18 buildings under construction and the personnel who worked. The deductive and analytical method was used. For this, occupational safety was divided into four parts: situational status of the work environment, assessment of occupational hazards, compliance with occupational safety measures, and occupational accidents. Obtaining that labor safety is low, the average number of personnel was 3 people / work, the buildings presented a moderate risk (38%), only 07% of workers used EPI (personal protective equipment), 100% of buildings They did not have PC (collective protections) nor had they done training, 61% had received a visit from the municipal construction inspector, there were only 05 accidents.

Key words: Evaluation, job security, buildings.

I. INTRODUCCIÓN

El rubro de la construcción es uno de los más importantes del mundo, y con ello uno de los principales consumidores de mano de obra, siendo un sector donde el riesgo de accidente laboral es elevado. (Armengou y Cuéllar, 2002). Por su parte Rodríguez (2014) destaca que en este rubro existen actividades laborales con mayor riesgo demostrado a partir de los elevados índices de accidentes presentados. La Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020) indica que la segunda causa de muerte en el mundo son los accidentes laborales, estos duplican los accidentes de tránsito. Todos los años a nivel mundial se registran múltiples accidentes laborales en el sector construcción, en Perú en el año 2019 se registraron 4.040 (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [MTPE], 2019).

La seguridad laboral es motivo de preocupación desde hace mucho tiempo, Prado (2006) plantea que el surgimiento de la revolución industrial en el siglo XVII aumentó los riesgos laborales a los que se exponían los trabajadores. Según Soriano (2003), uno de los primeros investigadores de seguridad laboral fue el empresario Abadano en 1867, quien determinó que las causas de los accidentes laborales están relacionados con el orden en la realización del trabajo, es decir la frecuencia de accidentes disminuye mediante la instalación de dispositivos destinados a preservar la seguridad laboral. Almonacid (2010) propuso un material de consulta relacionada con la prevención de riesgos profesionales, concluyendo que el sector construcción se caracteriza por tener un alto porcentaje de accidentes comparando con otras actividades.

La seguridad laboral comprende varios aspectos como evaluación de riesgos, índices de accidentes, causas y consecuencias de accidentes, inspecciones de seguridad, investigaciones de accidentes, entre otros. Un aspecto fundamental es la evaluación de

riesgos, la cual busca identificar y eliminar los riesgos en el entorno laboral mediante una valoración. Esta parte de la seguridad laboral es la más investigada, porque permite examinar detalladamente los diferentes aspectos del trabajo, para conocer los riesgos que podría daños en la salud, actualmente existen diversas investigaciones en distintos proyectos del sector construcción, entre ellos están Pin (2019), Huamán (2019), Pardo (2016), López (2016) y Romero (2014). En cuanto a causas y consecuencias de accidentes laborales encontramos a Gonzales et al. (2016) y Peralta (2013). Por otra parte, conocer datos cuantitativos sobre accidentes laborales permiten observar un panorama global sobre estos, el uso de índices permiten una mejor comprensión, en general estos datos son recogidos por instituciones de los países en cuestión, en Colombia encontramos al Intergremial de Trabajadores de la Construcción y Madera (2019), en Argentina a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2018), y en España al Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2020), además existen instituciones de carácter global como la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (2012) que también se dedican al tema de seguridad laboral.

La ciudad de Jaén es una ciudad de crecimiento acelerado producto de su estratégica ubicación, producto de ello en el año 2018 y 2019 se otorgaron 180 y 220 licencias de construcción respetivamente. En palabras de Ortega et al. (2016) las personas pasan más de la tercera parte del día en su lugar de trabajo, y están expuestos a agentes de distintas naturaleza que pueden influir en su salud, por ello es importante que el estado y el ambiente privado conciba la importancia de la prevención, de tal forma que los trabajadores laboren de forma segura. El desconocimiento de las condiciones de seguridad en que laboran los trabajadores ocasionan muchas veces accidentes que pasan desapercibidos, sin embargos estos accidentes ocasionan pérdidas de tiempo, costos, recursos, pudiendo llegar a ocasionar decesos en el trabajo, Ortega et al. (2016) menciona

que existe una evidente brecha entre la seguridad laboral y las relaciones laborales debido a la alta informalidad, lo que ocasiona un incremento significativo de accidentes laborales, debido a la disminución de la seguridad laboral. Ante esta problemática se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo es la seguridad laboral en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén, Cajamarca – 2021?

La presente investigación se justifica porque existe un desconocimiento de la seguridad laboral que se presenta en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén, Cajamarca - 2021. Además, Vejar (2009) sostiene que para tener mejores condiciones de seguridad laboral es necesario la evaluación de riesgos, la cual orienta a la toma de decisiones para prevenir y minimizar los riesgos laborales. Por su parte Buendía (2013) menciona que solo estando en el área de construcción se podrá identificar los riesgos laborales, lo que permitirá mejorar la seguridad laboral. Los principales beneficiarios de esta investigación fueron los trabajadores del sector construcción en todas sus jerarquías, porque les aportó información que les permitirá mejorar las condiciones de seguridad laboral.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la seguridad laboral en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén, Cajamarca – 2021.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar la seguridad laboral en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén, Cajamarca – 2021

2.2. Objetivos específicos

- Describir el estado situacional del ambiente laboral en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén.
- Evaluar los riesgos laborales en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén.
- Diagnosticar el cumplimiento de las medidas de seguridad laboral en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén.
- Identificar las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del área de estudio

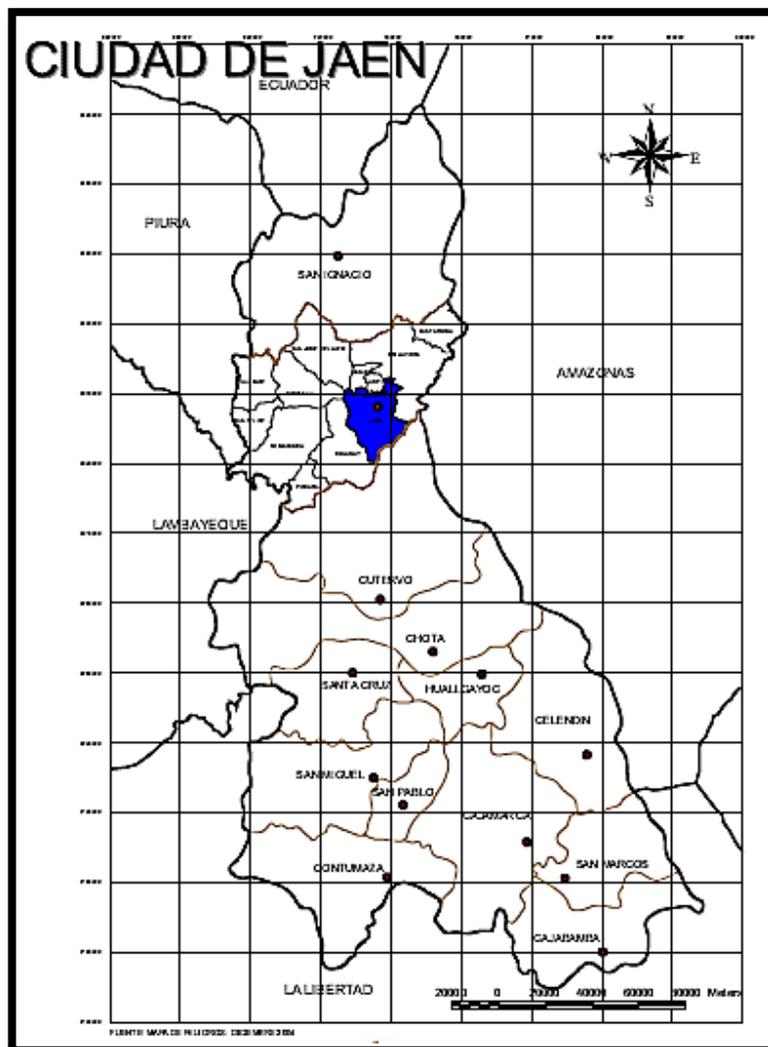
Distrito: Jaén

Provincia: Jaén

Región: Cajamarca

Figura 1

Ubicación del área de estudio.



Fuente: Programa de Prevención y Medidas de Mitigación Ante Desastres de la Ciudad de Jaén (p. 27) por INDECI (2005).

3.2. Población

18 edificaciones en proceso de construcción en la ciudad de Jaén.

Se tomó como referencia la cantidad promedio de licencias de construcción otorgadas mensualmente en el año 2019 por la Municipalidad Provincial de Jaén (MPJ).

Tabla 1

Licencias de construcción en la ciudad de Jaén en los años 2018 y 2019.

Año	Nº de licencias de construcción otorgadas	Promedio mensual
2018	180	15
2019	220	18

Fuente: Área de Infraestructura de la Municipalidad Provincial de Jaén.

3.3. Muestra

El especialista responsable del SEICIGRA, Dr. Cristian Escurra recomendó trabajar con todos los elementos de la población, porque esta es pequeña.

La muestra para la presente investigación consta de 18 edificaciones en proceso de construcción. Se utilizó el muestreo probabilístico aleatorio simple, este método tiene por característica que cada unidad de la población tiene la misma posibilidad de ser elegido (López, 2004).

3.4. Fuentes de información

Las fuentes de información de la investigación son primarias. Este tipo de fuente tiene información original, de primera mano, es información directa (Maranto y González, 2015). La información fue recolectada por el investigador en campo, durante la intervención de las edificaciones, y también de libros, documentos oficiales, informes técnicos, artículos científicos y tesis.

3.5. Métodos

- Deductivo

Procedimiento que nos conduce de lo general a lo particular, posee las características que sus conclusiones son ciertas (Gómez, 2012). Porque en las investigaciones realizadas las obras intervenidas presentan mayor cantidad de riesgos moderados.

- Analítico

Descomponer el todo en partes, para estudiarlas y analizarlas por separado; permitiendo entender mejor el objeto de estudio (Gómez, 2012). Porque se procedió a dividir y analizar por partes la investigación.

3.6. Técnicas

- Observación de campo

Se utilizó como instrumento una guía de campo (Anexo 01: Guía de campo), la cual permitió identificar y clasificar los riesgos laborales. Esta fue elaborada tomando en cuenta a Chinchilla (2002).

- Encuesta

Se utilizó como instrumento un cuestionario (Anexo 02: Cuestionario), el cual permitió disponer de información complementaria. Este fue elaborado tomando en cuenta la investigación realizada por Gonzáles et al (2016) y la norma G.050 “Seguridad durante la construcción” del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

La norma considera como equipo de protección personal (EPP) básico y de uso obligatoria los siguientes elementos: el uniforme de trabajo (camisa mangas largas y pantalón jean), calzado de seguridad (botines con punta de acero), casco de seguridad, gafas de seguridad y guantes; en cuanto a las protecciones colectivas (PC), estas consisten

en señalización, redes de seguridad, barandas perimetrales, tapas y sistemas de línea de vida; la capacitación es indispensable en las actividades a desarrollar, para ello se confió en la palabras de los trabajadores, por el motivo que en muchas de las capacitaciones no se entrega certificado, y en caso de poseerlo, estos no pueden tener a disposición por motivos laborales.

3.7. Procedimiento

1° Etapa: Se identificó las edificaciones en construcción a intervenir.

2° Etapa: Observación de campo para la identificación y clasificación de los riesgos laborales, se usó el anexo 01: Guía de campo.

3° Etapa: Se presentó al personal que laboraba en la edificación un cuestionario (Anexo 02: Cuestionario) para disponer de información complementaria.

4° Etapa: Se identificaron las partidas en las edificaciones intervenidas tomando en cuenta la Norma Técnica “Metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas”, ante la ausencia de un cronograma de obra, producto de la falta de organización.

5° Etapa: Se elaboró una tabla para la evaluación de riesgos laborales, se tomó en cuenta a Chinchilla (2002) y las partidas identificadas.

6° Etapa: Procesamiento de datos obtenidos con el cuestionario. Se empleó el software Microsoft Excel.

7° Etapa: Se evaluó los riesgos laborales en la construcción de edificaciones.

8° Etapa: Se diagnosticó el cumplimiento de las medidas de seguridad laboral en la construcción de edificaciones.

9° Etapa: Se identificó las causas de los accidentes laborales ocurridos en las edificaciones intervenidas.

10° Etapa: Redacción del informe final de tesis.

IV. RESULTADOS

4.1. Estado situacional del ambiente laboral

4.1.1. Plan de seguridad y salud en el trabajo

De las 18 edificaciones en construcción en la ciudad de Jaén, el 100 % de las edificaciones no contaba con un plan de seguridad y salud en el trabajo (PSST).

Tabla 2

Plan de seguridad y salud en el trabajo.

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Edificaciones con PSST	00	00
Edificaciones sin PSST	100	18
Total	100	18

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2

Plan de seguridad y salud en el trabajo.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Comité técnico de seguridad y salud

De las 18 edificaciones, el 100 % de las edificaciones no contaba con un comité técnico de seguridad y salud.

Tabla 3

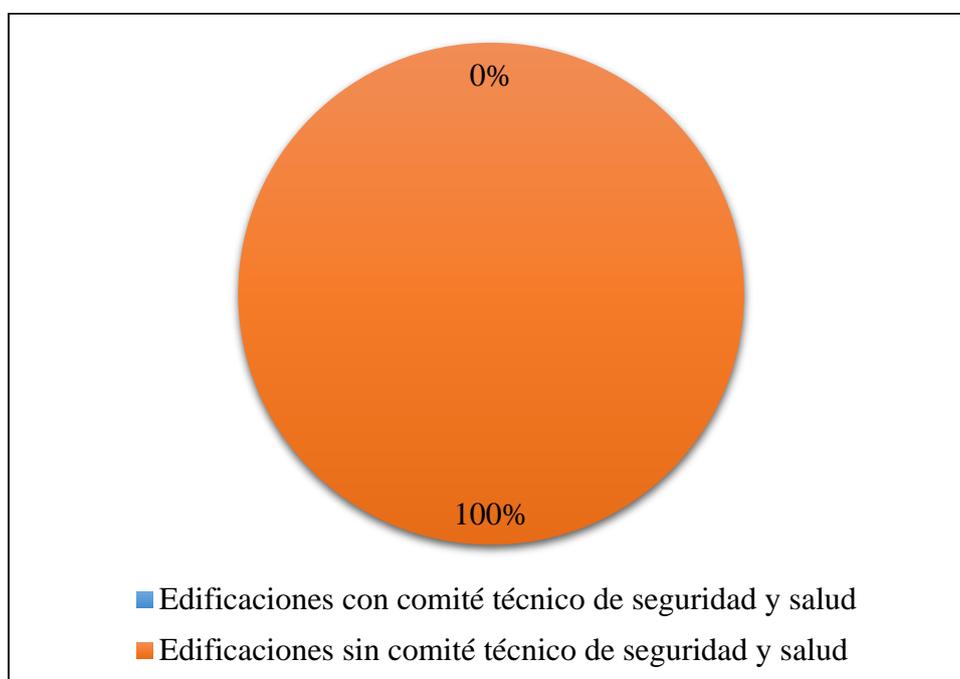
Comité técnico de seguridad y salud

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Edificaciones con comité técnico de seguridad y salud	00	00
Edificaciones sin comité técnico de seguridad y salud	100	18
Total	100	18

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3

Comité técnico de seguridad y salud.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. Organización de áreas de trabajo

De las 18 edificaciones, el 100 % de las edificaciones no contaba con organización de áreas de trabajo.

Tabla 4

Organización de áreas de trabajo.

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Edificaciones con organización de áreas de trabajo	00	00
Edificaciones sin organización de áreas de trabajo	100	18
Total	100	18

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4

Organización de áreas de trabajo.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.4. Personal por edificación

Se intervinieron 18 edificaciones, haciendo un total de 45 trabajadores laborando en las edificaciones, el 66% contaba con 02 trabajadores, el 22% con 03, el 06% con 04 y el 06% con 05.

Tabla 5

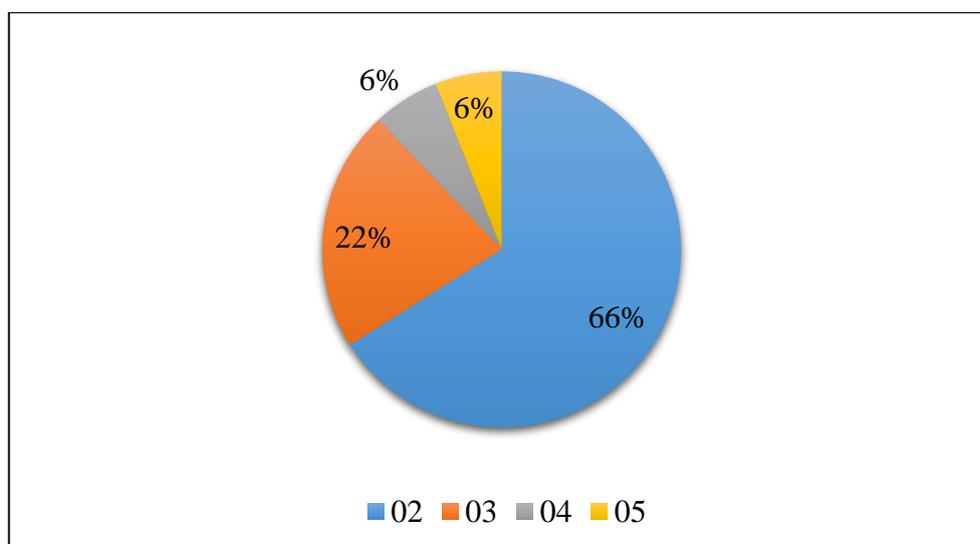
Personal por edificación.

N° Edificaciones	Porcentaje (%)	N° de personal por edificación
12	66	02
04	22	03
01	06	04
01	06	05
Total:	18	100
		45

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5

Personal por edificación.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.5. Personal en edificación

De los 45 trabajadores, el 00% eran ingenieros, el 40% maestros de obras y el 60% albañiles y ayudantes.

Tabla 6

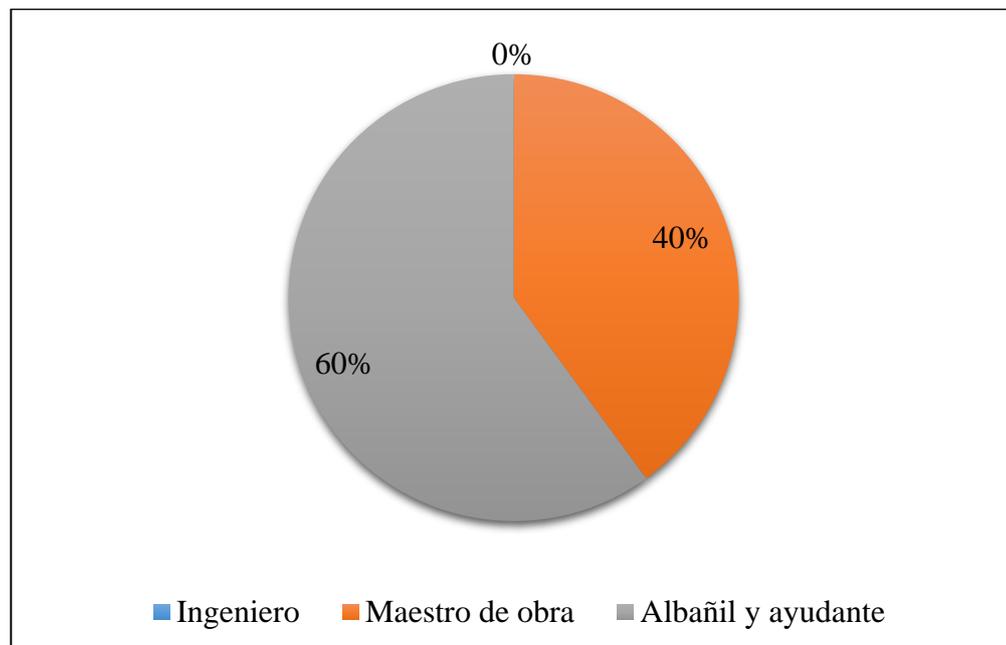
Personal en edificación.

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Ingeniero	00	00
Maestro de obra	40	18
Albañil y ayudante	60	27
Total	100	45

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Personal en edificación.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.6. Conocimiento sobre seguridad laboral por el personal

De los 45 trabajadores, el 42% conoce sobre seguridad laboral porque ha recibido capacitación en obras anteriores donde trabajaron, el 58% no conoce sobre seguridad laboral. Aquellos que conocen sobre seguridad laboral, han laborado en obras públicas.

Tabla 7

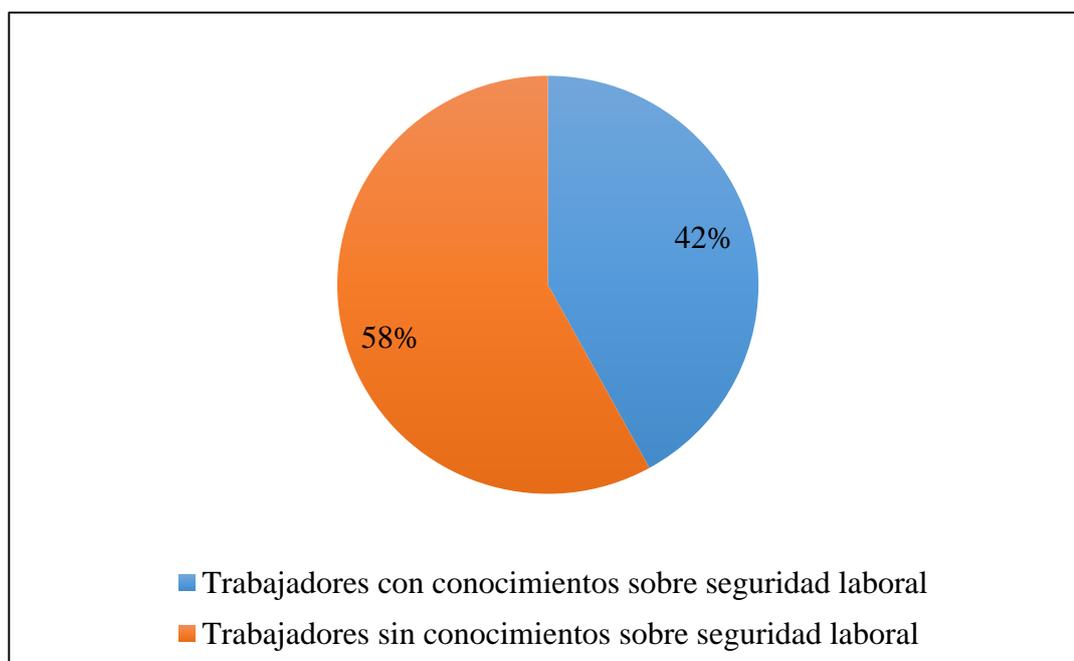
Conocimiento sobre seguridad laboral.

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Trabajadores con conocimientos sobre seguridad laboral	42	19
Trabajadores sin conocimientos sobre seguridad laboral	58	26
Total	100	45

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7

Conocimiento sobre seguridad laboral.



Fuente: Elaboración propia.

4.2. Evaluación de riesgos laborales

4.2.1. Identificación y clasificación de riesgos laborales

Tabla 8

Identificación y clasificación de riesgos laborales.

Riesgo				
Factor de riesgo	Riesgo	Quien puede ser afectado	Como puede ocurrir	Acciones preventivas
Físico	Exposición a ruidos fuertes	Trabajadores	La maquinaria puede producir ruidos fuertes que ocasionan daños en la salud	Inspección previa de maquinaria, capacitación de los trabajadores, presencia de señalización en el lugar de trabajo
	Exposición a radiación solar	Trabajadores	Fuerte presencia solar en el momento del desarrollo de actividades	Uso adecuado de EPI, bloqueador solar, capacitación de trabajadores
	Asfixia por inadecuada ventilación	Trabajadores	Los trabajos en espacios confinados pueden reducir el oxígeno y ocasionar accidentes	Verificación de condiciones de seguridad, capacitación de los trabajadores
	Accidentes por inadecuada iluminación	Trabajadores	Los trabajadores pueden tener accidentes como golpes, tropiezos, entre otros; si no existe una adecuada iluminación	Capacitación de trabajadores, iluminación del ambiente

Químico	Alergias por contacto con materiales de construcción	Trabajadores	Los trabajadores pueden sentirse indispuestos, malestar, lesiones leves entre otros. Inclusive puede agravarse dependiendo de la alergia	Uso de guantes, uso de EPI, charlas sobre alergias e identificación de aquellos que las padecen
	Inhalación de líquidos, polvo, vapores y sustancias tóxicas	Trabajadores	El transporte para la eliminación de las remociones y demoliciones puede provocar polvo, vapores que pueden ocasionar perjuicios	Inspección previa del lugar, presencia de señalización en el lugar de trabajo, uso de mascarillas
Biológico	Mordedura de animales / Picaduras de insectos	Trabajadores	Presencia de animales o insectos que perjudiquen en las actividades	Uso de repelentes, inspección previa del lugar
	Contacto con agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos y parásitos	Trabajadores	Contagio de enfermedades transmitidas por agentes infecciosos	Inspección previa del lugar, tener botiquín de primeros auxilios, haber sido vacunado previamente, contar con seguro de salud, contar con personal de salud
Mecánico	Atrapamiento durante desarrollo de actividades	Trabajadores	Pueden ocurrir derrumbes que sepultarían a los trabajadores	Verificación de condiciones de seguridad, capacitación de los trabajadores
	Golpes, cortes, heridas por objetos o herramientas	Trabajadores	Los trabajadores pueden sufrir lesiones por objetos presentes en el área o con el manejo de herramientas	Capacitación de los trabajadores, inspección previa del lugar
	Contacto con energía eléctrica	Trabajadores	Puede haber contacto directo con electricidad lo que podría ser mortal	Capacitación de trabajadores, uso de guantes, inspección previa del lugar
	Caída durante desarrollo de trabajos en alturas	Trabajadores	Se pueden producir caídas que pueden ocasionar lesiones graves en el trabajador	Uso de línea de vida, uso de EPI, uso de protecciones colectivas, capacitación de personal

	Atropellos, volcaduras con maquinarias	Trabajadores	La maquinaria puede ocasionar accidentes en el caso de encontrarse defectuosa o por presencia de terceros en el área de trabajo	Inspección previa de maquinaria, capacitación de los trabajadores, presencia de señalización en el lugar de trabajo
	Incendios, explosiones	Trabajadores	La maquinaria y sustancias que se están movilizando y su posterior almacenamiento en las condiciones no adecuadas puede ocasionar incendios, explosiones	Verificación de condiciones de seguridad, inspección previa de maquinaria, capacitación de los trabajadores
Ergonómico	Lesiones y enfermedades producto de posturas incorrectas	Trabajadores	El movimiento repetitivo de posturas incorrectas puede ocasionar lesiones y enfermedades en los trabajadores	Capacitación de trabajadores
	Accidentes producto del exceso de confianza, tensión emocional	Trabajadores	El haber realizado con anterioridad ciertas actividades puede ocasionar una confianza ciega, y puede ocasionar accidentes. También los problemas del hogar pueden afectar en el desempeño.	Capacitación de trabajadores, inspección de las actividades durante su ejecución
	Catástrofes naturales y desequilibrios ecológicos	Trabajadores	Eventos como terremotos, inundaciones, derrames de químicos, entre otros producto de la naturaleza o por acción del hombre	inspección previa del lugar, planificación de medidas preventivas

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Evaluación de probabilidad

Tabla 9

Evaluación de probabilidad.

Obras de edificación	Peligros		Riesgo																
			Físico				Químico		Biológico		Mecánico					Ergonómico			
			Exposición a ruidos fuertes	Exposición a radiación solar	Asfixia por inadecuada ventilación	Accidentes por inadecuada iluminación	Alergias por contacto con materiales de construcción	Inhalación de líquidos, polvo, vapores y sustancias tóxicas	Contacto con agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos y parásitos	Mordedura de animales / Picaduras de insectos	Atrapamiento durante desarrollo de actividades	Golpes, cortes, heridas por objetos o herramientas	Contacto con energía eléctrica	Caída durante desarrollo de trabajos en alturas	Atropellos, volcaduras con maquinarias	Incendios, explosiones	Lesiones y enfermedades producto de posturas incorrectas	Accidentes producto del exceso de confianza, tensión emocional	Catástrofes naturales y desequilibrios ecológicos
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
Partida	Subpartida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Obras provisionales	Trabajos preliminares	Limpieza del terreno	1	1			1	1	1		2			1		2	2	1	

y trabajos preliminares	Remociones y demoliciones	Remociones y demoliciones	1				1	1	1	1	2			1		2	2	1	
		Eliminación de remociones y demoliciones	1	1			1	1	1	1	2			1		2	2	1	
	Movilización de maquinaria y herramientas	Movilización de maquinaria y herramientas	1			1	1	1	1	1	2			1	1	2	2	1	
		Trazo, niveles y replanteo		2			1	1	1		2					2	2	1	
Estructuras	Movimiento de tierras	Nivelación de terreno		2			1	1	1		2			1		2	2	1	
		Excavaciones y cortes		2	1	1		1	1	1	1	2			1		2	2	1
		Rellenos		2	1	1		1	1	1	1	2					2	2	1
		Nivelación interior y apisonado		2				1	1			2					2	2	1
		Eliminación de material excedente		2				1	1		1	2					2	2	1
	Obras de concreto simple	Cimientos corridos		2			1	1	1			2					2	2	1
		Solados		2			1	1	1			2					2	2	1
		Sobrecimientos		2			1	1	1			2					2	2	1

		Falso piso		2			1	1	1			2				2	2	1	
	Obras de concreto armado	Zapatas		2	1		1	1	1			2				2	2	1	
		Columnas		2			1	1	1			2		1		2	2	1	
		Vigas		2			1	1	1			2		1		2	2	1	
		Losas		2			1	1	1			2		1		2	2	1	
		Escaleras		2			1	1	1			2		1		2	2	1	
	Varios	Juntas		2			1	1	1			2				2	2	1	
Arquitectura	Muros y tabiques de albañilería	Muros de ladrillos King Kong o ladrillo corriente de arcilla		2			1	1	1			2		1		2	2	1	
	Revoques y revestimientos	Tarrajeo en interiores (muros, columnas, vigas, escaleras)					1	1	1	1			2		1		2	2	1
		Tarrajeo en exteriores					1	1	1	1			2		1		2	2	1
	Pisos y veredas	Contrapisos						1	1	1			2				2	2	1
		Pisos						1	1	1			2				2	2	1
		Veredas		2				1	1	1			2				2	2	1
	Carpintería de madera y fierro	Puertas							1	1			2				2	2	1
		Ventanas							1	1			2				2	2	1

	Vidrios, cristales y similares	Vidrios para puertas y ventana					1	1			2				2	2	1	
		Espejos					1	1			2				2	2	1	
	Pintura	Pintura de interiores			1	1		1	1			2				2	2	1
		Pintura de exteriores			1	1		1	1			2				2	2	1
		Pintura de ventanas y puertas			1	1		1	1			2				2	2	1
	Instalaciones sanitarias	Aparatos sanitarios y accesorios	Instalación de aparatos sanitarios y accesorios				1		1	1			2			2	2	1
Redes de distribución						1		1	1			2			2	2	1	
Redes de alimentación						1		1	1			2			2	2	1	
Desagüe y ventilación		Salidas de desagüe				1		1	1			2			2	2	1	
		Redes de derivación				1		1	1			2			2	2	1	
		Redes colectoras				1		1	1			2			2	2	1	

Instalaciones eléctricas y mecánicas	Conexión a la red externa de medidores	Conexión a la red externa de medidores				1		1	1						2	1				2	2	1	
	Salidas para alumbrado, tomacorrientes	Conductores y cables de energía en tuberías				1		1	1							2	1				2	2	1
		Sistemas de conductos				1		1	1							2	1				2	2	1
		Tablero principal y de distribución				1		1	1							2	1				2	2	1
	Artefactos	Lámparas				1		1	1							2	1				2	2	1

Fuente: Elaboración propia.

Leyenda

Baja (1)	El daño ocurre raras veces
Intermedia (2)	El daño ocurre en algunas ocasiones
Alta (3)	El daño ocurre siempre o casi siempre

Fuente: Salud y Seguridad en el Trabajo (p. 59) por Chinchilla, R. (2002)

4.2.3. Evaluación de consecuencia

Tabla 10

Evaluación de consecuencia.

Obras de edificación	Peligros		Riesgo																
			Físico				Químico	Biológico	Mecánico				Ergonómico						
			Exposición a ruidos fuertes	Exposición a radiación solar	Asfixia por inadecuada ventilación	Accidentes por inadecuada iluminación	Alergias por contacto con materiales de construcción	Inhalación de líquidos, polvo, vapores y sustancias tóxicas	Contacto con agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos y parásitos	Mordedura de animales / Picaduras de insectos	Atrapamiento durante desarrollo de actividades	Golpes, cortes, heridas por objetos o herramientas	Contacto con energía eléctrica	Caída durante desarrollo de trabajos en alturas	Atropellos, volcaduras con maquinarias	Incendios, explosiones	Lesiones y enfermedades producto de posturas incorrectas	Accidentes producto del exceso de confianza, tensión emocional	Catástrofes naturales y desequilibrios ecológicos
Partida	Subpartida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Obras provisionales	Trabajos preliminares	Limpieza del terreno	2	2			1	3	1			1			3		3	1	3

y trabajos preliminares	Remociones y demoliciones	Remociones y demoliciones	2				1	3	1	3	1			3		3	1	3	
		Eliminación de remociones y demoliciones	2		3			1	3	1	3	1			3		3	1	3
	Movilización de maquinaria y herramientas	Movilización de maquinaria y herramientas	2				1	1	3	1	3	1			3	3	3	1	3
		Trazo, niveles y replanteo		2				1	3	1		1					3	1	3
Estructuras	Movimiento de tierras	Nivelación de terreno		2				1	3	1		1			3		3	1	3
		Excavaciones y cortes		2	3	1		1	3	1	3	1			3		3	1	3
		Rellenos		2	3	1		1	3	1	3	1					3	1	3
		Nivelación interior y apisonado		2				1	3			1					3	1	3
		Eliminación de material excedente		2				1	3		3	1					3	1	3
	Obras de concreto simple	Cimientos corridos		2			1	1	3			1					3	1	3
		Solados		2			1	1	3			1					3	1	3
		Sobrecimientos		2			1	1	3			1					3	1	3

		Falso piso		2			1	1	3			1				3	1	3	
	Obras de concreto armado	Zapatas		2	3		1	1	3			1				3	1	3	
		Columnas		2			1	1	3			1		3		3	1	3	
		Vigas		2			1	1	3			1		3		3	1	3	
		Losas		2			1	1	3			1		3		3	1	3	
		Escaleras		2			1	1	3			1		3		3	1	3	
		Varios	Juntas		2			1	1	3			1				3	1	3
Arquitectura	Muros y tabiques de albañilería	Muros de ladrillos King Kong o ladrillo corriente de arcilla		2			1	1	3			1		3		3	1	3	
	Revoques y revestimientos	Tarrajeo en interiores (muros, columnas, vigas, escaleras)					1	1	1	3			1		3		3	1	3
		Tarrajeo en exteriores					1	1	1	3			1		3		3	1	3
	Pisos y veredas	Contrapisos						1	1	3			1				3	1	3
		Pisos						1	1	3			1				3	1	3
		Veredas		2				1	1	3			1				3	1	3
	Carpintería de madera y fierro	Puertas							1	3			1				3	1	3
		Ventanas							1	3			1				3	1	3

	Vidrios, cristales y similares	Vidrios para puertas y ventana					1	3			1				3	1	3	
		Espejos					1	3			1				3	1	3	
	Pintura	Pintura de interiores			3	1		1	3			1				3	1	3
		Pintura de exteriores			3	1		1	3			1				3	1	3
		Pintura de ventanas y puertas			3	1		1	3			1				3	1	3
	Instalaciones sanitarias	Aparatos sanitarios y accesorios	Instalación de aparatos sanitarios y accesorios				1		1	3						3	1	3
Redes de distribución						1		1	3			1				3	1	3
Redes de alimentación						1		1	3			1				3	1	3
Desagüe y ventilación		Salidas de desagüe				1		1	3			1				3	1	3
		Redes de derivación				1		1	3			1				3	1	3
		Redes colectoras				1		1	3			1				3	1	3

Instalaciones eléctricas y mecánicas	Conexión a la red externa de medidores	Conexión a la red externa de medidores				1		1	3					1	3			3	1	3
	Salidas para alumbrado, tomacorrientes	Conductores y cables de energía en tuberías				1		1	3					1	3			3	1	3
		Sistemas de conductos				1		1	3					1	3			3	1	3
		Tablero principal y de distribución				1		1	3					1	3			3	1	3
	Artefactos	Lámparas				1		1	3					1	3			3	1	3

Fuente: Elaboración propia.

Leyenda

Ligeramente dañino (1)	Daños superficiales, como cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, molestias como dolor de cabeza, dolor en hombros, cuello, etc.
Dañino (2)	Quemaduras, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos musculo – esqueléticos.
Extremadamente dañino (3)	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades que acorten severamente la vida.

Fuente: Salud y Seguridad en el Trabajo (p. 60) por Chinchilla, R. (2002)

4.2.4. Evaluación de riesgos laborales

Tabla 11

Evaluación de riesgos laborales.

Obras de edificación	Peligros		Riesgo																	
			Físico				Químico		Biológico		Mecánico					Ergonómico				
			Exposición a ruidos fuertes	Exposición a radiación solar	Asfixia por inadecuada ventilación	Accidentes por inadecuada iluminación	Alergias por contacto con materiales de construcción	Inhalación de líquidos, polvo, vapores y sustancias tóxicas	Contacto con agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos y parásitos	Mordedura de animales / Picaduras de insectos	Atrapamiento durante desarrollo de actividades	Golpes, cortes, heridas por objetos o herramientas	Contacto con energía eléctrica	Caída durante desarrollo de trabajos en alturas	Atropellos, volcaduras con maquinarias	Incendios, explosiones	Lesiones y enfermedades producto de posturas incorrectas	Accidentes producto del exceso de confianza, tensión emocional	Catástrofes naturales y desequilibrios ecológicos	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
Partida	Subpartida																			
Obras provisionales	Trabajos preliminares	Limpieza del terreno	2	2				1	3	1						3		6	2	3

y trabajos preliminares	Remociones y demoliciones	Remociones y demoliciones	2				1	3	1	3	2			3		6	2	3	
		Eliminación de remociones y demoliciones	2		3			1	3	1	3	2			3		6	2	3
	Movilización de maquinaria y herramientas	Movilización de maquinaria y herramientas	2				1	1	3	1	3	2			3	3	6	2	3
		Trazo, niveles y replanteo		4				1	3	1		2					6	2	3
Estructuras	Movimiento de tierras	Nivelación de terreno		4				1	3	1		2			3		6	2	3
		Excavaciones y cortes		4	3	1		1	3	1	3	2			3		6	2	3
		Rellenos		4	3	1		1	3	1	3	2					6	2	3
		Nivelación interior y apisonado		4				1	3			2					6	2	3
		Eliminación de material excedente		4				1	3		3	2					6	2	3
	Obras de concreto simple	Cimientos corridos		4			1	1	3			2					6	2	3
		Solados		4			1	1	3			2					6	2	3
		Sobrecimientos		4			1	1	3			2					6	2	3

		Falso piso		4			1	1	3			2				6	2	3
	Obras de concreto armado	Zapatas		4	3		1	1	3			2				6	2	3
		Columnas		4			1	1	3			2	3			6	2	3
		Vigas		4			1	1	3			2	3			6	2	3
		Losas		4			1	1	3			2	3			6	2	3
		Escaleras		4			1	1	3			2	3			6	2	3
		Varios	Juntas		4			1	1	3			2			6	2	3
Arquitectura	Muros y tabiques de albañilería	Muros de ladrillos King Kong o ladrillo corriente de arcilla		4			1	1	3			2	3			6	2	3
	Revoques y revestimientos	Tarrajeo en interiores (muros, columnas, vigas, escaleras)				1	1	1	3			2	3			6	2	3
		Tarrajeo en exteriores				1	1	1	3			2	3			6	2	3
	Pisos y veredas	Contrapisos					1	1	3			2				6	2	3
		Pisos					1	1	3			2				6	2	3
		Veredas		4			1	1	3			2				6	2	3
	Carpintería de madera y fierro	Puertas						1	3			2				6	2	3
		Ventanas						1	3			2				6	2	3

	Vidrios, cristales y similares	Vidrios para puertas y ventana					1	3			2				6	2	3	
		Espejos					1	3			2				6	2	3	
	Pintura	Pintura de interiores			3	1		1	3			2				6	2	3
		Pintura de exteriores			3	1		1	3			2				6	2	3
		Pintura de ventanas y puertas			3	1		1	3			2				6	2	3
	Instalaciones sanitarias	Aparatos sanitarios y accesorios	Instalación de aparatos sanitarios y accesorios				1		1	3			2			6	2	3
Redes de distribución						1		1	3			2			6	2	3	
Redes de alimentación						1		1	3			2			6	2	3	
Desagüe y ventilación		Salidas de desagüe				1		1	3			2			6	2	3	
		Redes de derivación				1		1	3			2			6	2	3	
		Redes colectoras				1		1	3			2			6	2	3	

Instalaciones eléctricas y mecánicas	Conexión a la red externa de medidores	Conexión a la red externa de medidores				1		1	3						2	3			6	2	3
	Salidas para alumbrado, tomacorrientes	Conductores y cables de energía en tuberías				1		1	3						2	3			6	2	3
		Sistemas de conductos				1		1	3						2	3			6	2	3
		Tablero principal y de distribución				1		1	3						2	3			6	2	3
	Artefactos	Lámparas				1		1	3						2	3			6	2	3

Fuente: Elaboración propia.

Leyenda

		Consecuencia		
		Ligeramente dañino (1)	Dañino (2)	Extremadamente dañino (3)
Probabilidad	Baja (1)	Trivial (1)	Tolerable (2)	Moderado (3)
	Intermedia (2)	Tolerable (2)	Moderado (4)	Importante (6)
	Alta (3)	Moderado (3)	Importante (6)	Intolerable (9)

Fuente: Salud y Seguridad en el Trabajo (p. 60) por Chinchilla, R. (2002)

De la evaluación de riesgos laborales obtenemos:

Tabla 12

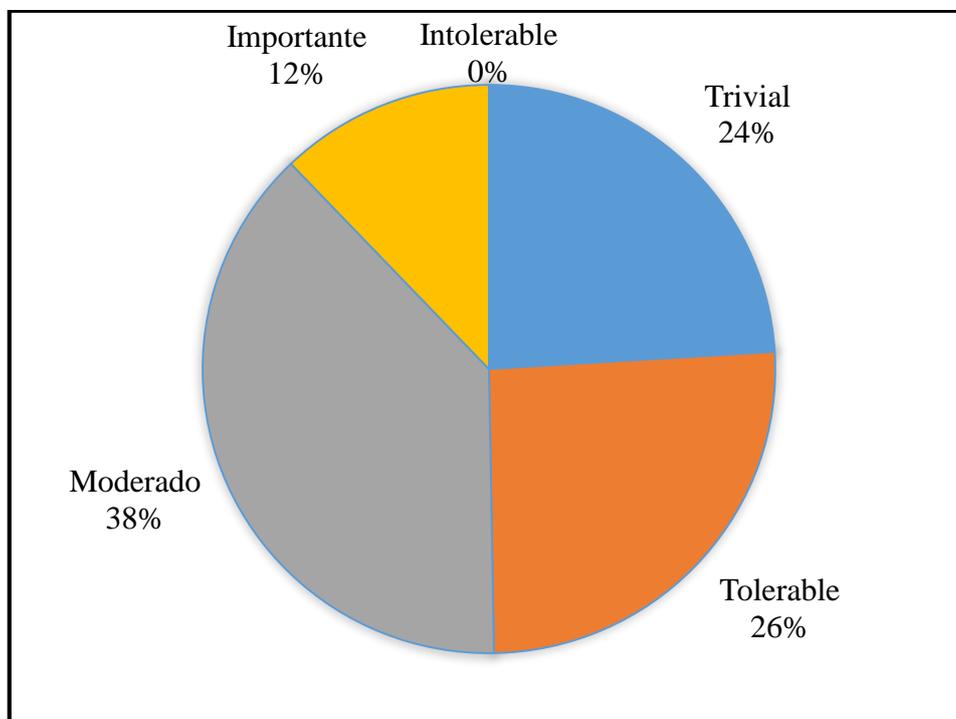
Tipo de riesgo y porcentaje.

Riesgo	Porcentaje (%)
Trivial (1)	24
Tolerable (2)	26
Moderado (3 y 4)	38
Importante (6)	12
Intolerable (9)	00
Total	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8

Tipo de riesgo y porcentaje.



Fuente: Elaboración propia.

4.3. Cumplimiento de las medidas de seguridad laboral

4.3.1. Equipos de protección individual (EPI)

De los 45 trabajadores presentes en las 18 edificaciones en construcción en la ciudad de Jaén, sólo el 07 % cuenta con el EPI básico y el 93% no cuenta con ello. Sin embargo, se pudo apreciar que el uso del casco no es considerado necesario, según manifiestan los trabajadores, por motivo que resta agilidad y comodidad en el desarrollo de sus actividades.

Tabla 13

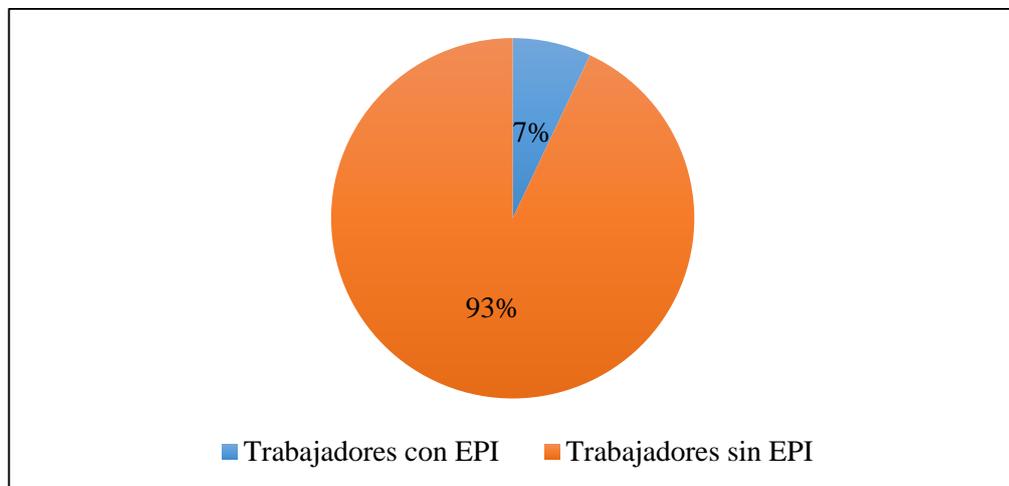
Equipos de Protección Individual (EPI).

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Trabajadores con EPI	07	03
Trabajadores sin EPI	93	42
Total	100	45

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9

Equipos de Protección Individual (EPI).



Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Protecciones colectivas (PC)

Se observó en las 18 edificaciones en construcción en la ciudad de Jaén, que el 100% no contaba con protecciones colectivas (PC).

Tabla 14

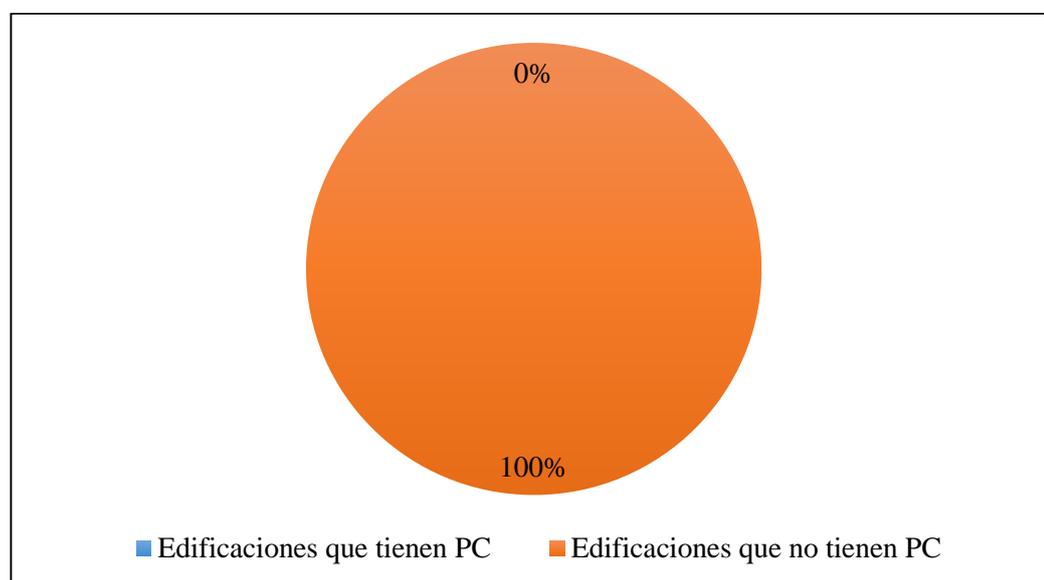
Protecciones Colectivas (PC).

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Edificaciones que tienen PC	00	00
Edificaciones que no tienen PC	100	18
Total	100	18

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Protecciones colectivas (PC).



Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Capacitación del personal en obra

Se observó en las 18 edificaciones en construcción en la ciudad de Jaén, que el 100% no realizaron capacitación de seguridad laboral con su personal.

Tabla 15

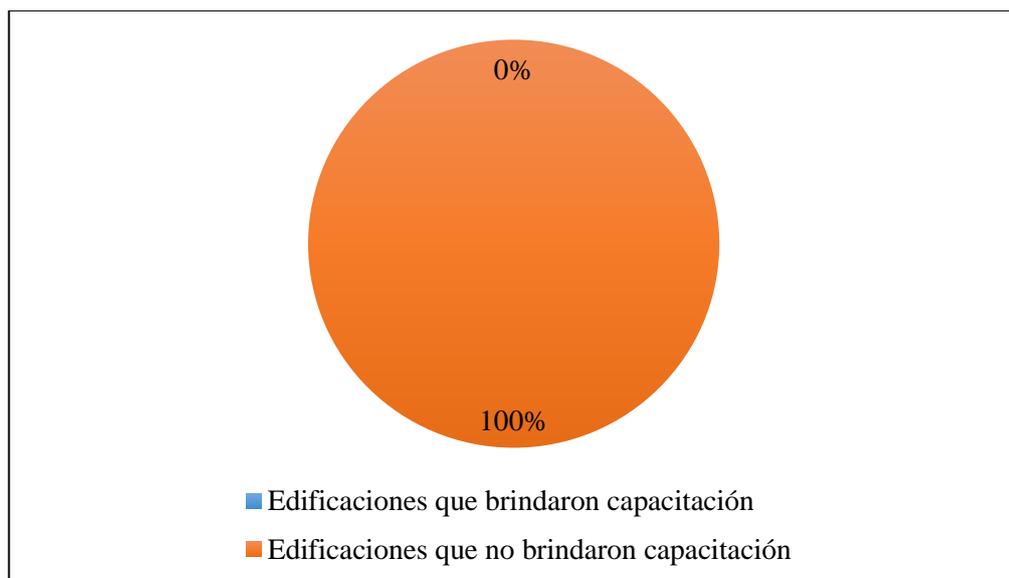
Capacitación del personal.

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Edificaciones que brindaron capacitación	00	00
Edificaciones que no brindaron capacitación	100	18
Total	100	18

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

Capacitación del personal.



Fuente: Elaboración propia.

4.3.4. Inspección municipal de obra

De las 18 edificaciones en construcción en la ciudad de Jaén, el 61% recibieron visita del inspector municipal de obra, y el 39% no la recibieron. Dichos datos fueron proporcionados por el responsable de cada obra.

Tabla 16

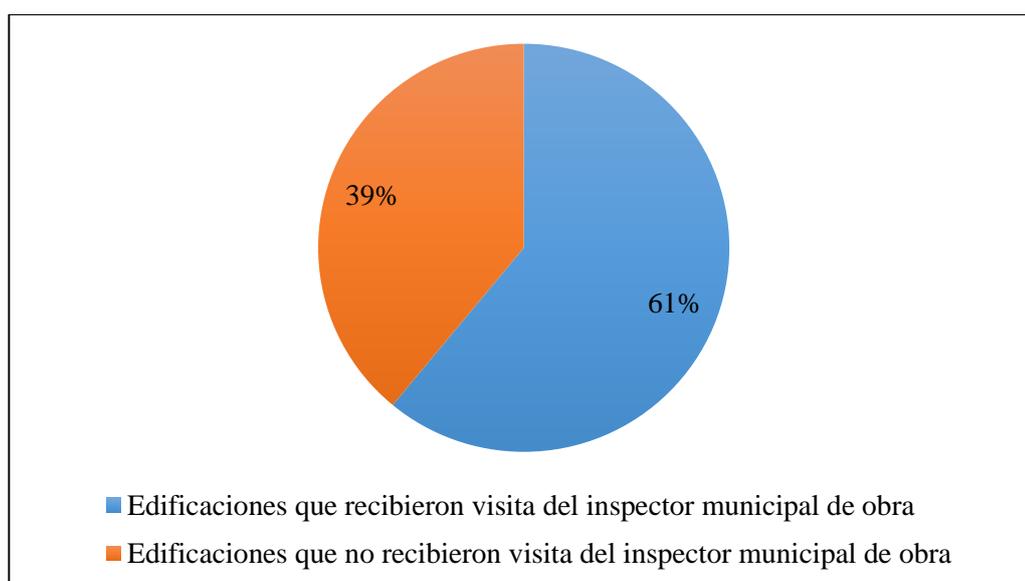
Inspector municipal de obra.

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Edificaciones que recibieron visita del inspector municipal de obra	61	11
Edificaciones que no recibieron visita del inspector municipal de obra	39	07
Total	100	18

Fuente: Elaboración propia

Figura 12

Inspector municipal de obra.



Fuente: Elaboración propia.

4.4. Causas y consecuencias de los accidentes laborales

4.4.1. Accidentes laborales

Sólo 05 trabajadores habían sufrido accidentes durante el desarrollo de sus actividades en las edificaciones intervenidas, estos consistieron en golpes y cortes. Cada trabajador había sufrido un accidente hasta el momento de la intervención.

Tabla 17

Accidentes laborales.

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Trabajadores con accidentes laborales	11	05
Trabajadores sin accidentes laborales	89	40
Total	100	45

Fuente: Elaboración propia

Figura 13

Accidentes laborales.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18*Descripción de los accidentes laborales*

Nº	Personal	Partida	Tipo de accidente	Descripción del accidente
01	Albañil	Pisos y veredas	y Golpe	Cuando el albañil estaba transportando tierra tropezó con residuos y cayó, golpeándose las rodillas
02	Albañil	Obras de concreto armado: columnas	de Corte	Cuando el albañil estaba trasladando maderas, un clavo en el piso se introdujo en su zapato haciéndole un pequeño corte.
03	Maestro	Obras de concreto armado: vigas	de Golpe	Cuando el maestro se encontraba encofrando las vigas este trato de coger unas herramientas, no pudiendo alcanzarlas y con el esfuerzo cayó, golpeándose.
04	Maestro	Muros de tabiques de albañilería	y Golpe	Cuando el maestro se encontraba transitando por una zona donde se había almacenado agua, se resbaló golpeándose.
05	Albañil	Obras de concreto armado: columnas	de Corte	Cuando el albañil estaba trasladando acero su mano chocó con este, haciéndose un pequeño corte.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2. Causas de los accidentes laborales

El 20% de los accidentes laborales ocurridos fue producto de actos inseguros y el 80% por condiciones inseguras. El acto seguro que ocasiono el accidente fue la posición inadecuada al momento de realizar las actividades laborales, y las condiciones inseguras fueron desorden y presencia de residuos.

Tabla 19

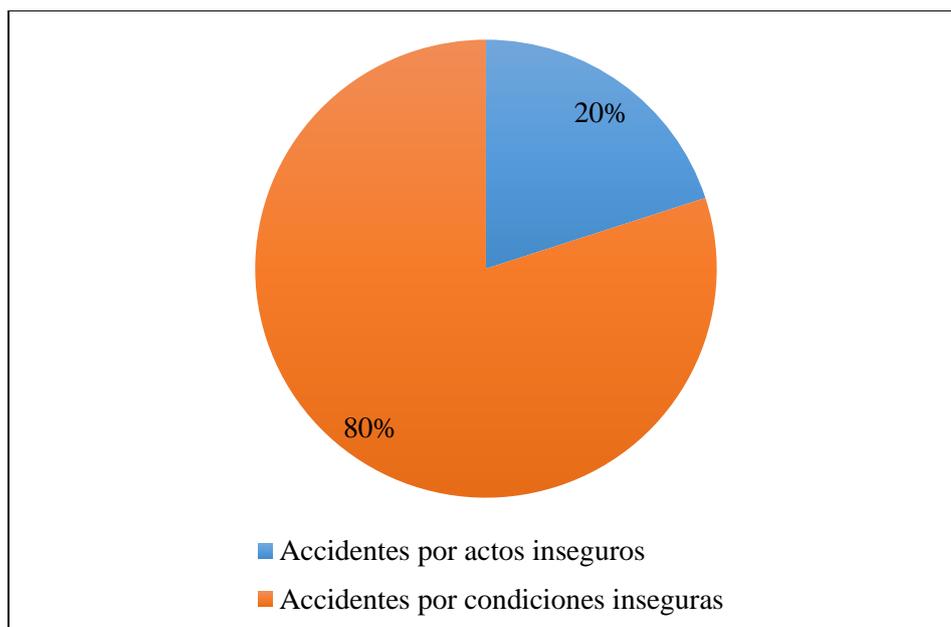
Causas de los accidentes laborales.

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Accidentes por actos inseguros	20	01
Accidentes por condiciones inseguras	80	04
Total	100	05

Fuente: Elaboración propia

Figura 14

Causas de accidentes laborales.



Fuente: Elaboración propia.

4.4.3. Consecuencias de los accidentes laborales

Las lesiones causadas por los accidentes fueron golpes y cortes. El 60% de los accidentes laborales terminaron en golpes y el 40% en cortes. Sin embargo estas lesiones fueron leves, de tal manera que no requirieron de apoyo médico especializado, pudiendo los trabajadores recuperarse en poco tiempo.

Tabla 20

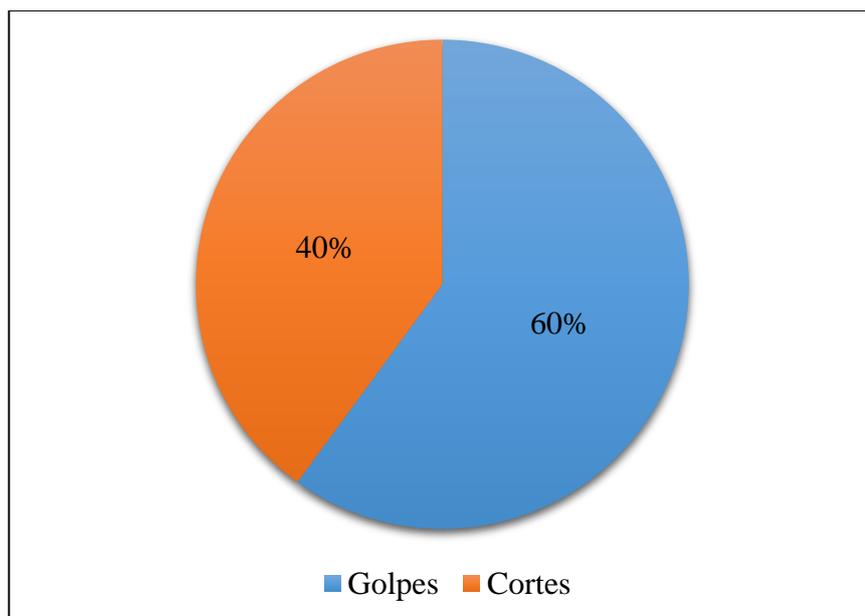
Consecuencias de los accidentes laborales.

Criterio	Porcentaje (%)	Cantidad
Golpes	60	03
Cortes	40	02
Total	100	05

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15

Consecuencias de los accidentes laborales.



Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. Índice de incidencia de accidentes laborales (I.I.)

Se obtuvo un índice de incidencia de 111.11 accidentes por mil trabajadores. El procedimiento se muestra a continuación:

$$I.I = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ trabajadores}} \times 1000$$

$$I.I = \frac{5}{45} \times 1000$$

$$I.I = 111.11$$

4.5. Evaluación de seguridad laboral

4.5.1. Escala de valoración de seguridad laboral

Para la escala de valoración mostrada en la Tabla 21 se tomó en cuenta la investigación de Obando, Sotolongo y Villa (2019), donde evalúan los siguientes aspectos la accidentabilidad, la gestión administrativa (política, organización, administración, entre otros aspectos), la gestión técnica (identificación, evaluación, control y seguimiento de factores de riesgo), gestión de talento urbano (formación, capacitación, entre otros aspectos) y los procesos operativos (inspecciones, planes de emergencia, investigación de accidentes, entre otros aspectos). El patrón de cálculo que se usó en su evaluación se describe a continuación:

1. El puntaje total a obtener es del 100% distribuido equitativamente entre los cuatro ítems a razón de un 25% para cada uno. Otorgándose un peso específico por elemento que se calcula al dividir el 25% otorgado a cada ítem (es el valor máximo alcanzable en cada ítem) entre la cantidad de elementos que integra cada uno de los cuatro ítems.

2. Se multiplica el peso específico por el % de cumplimiento de cada ítem para obtener el valor total de cada elemento.

3. La sumatoria del valor total de cada elemento se totaliza independientemente para cada ítem.

Tabla 21*Escala de valoración de seguridad laboral.*

Items	Peso específico	Cumple	Valor total (%)
Estado Situacional del Ambiente Laboral			
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	6.25	00%	00%
Comité Técnico de Seguridad y Salud	6.25	00%	00%
Organización de áreas de trabajo	6.25	00%	00%
Conocimiento sobre seguridad laboral por el personal	6.25	50%	3.125%
Subtotal	25%		3.125%
Evaluación de riesgos laborales			
Identificación y clasificación de riesgos laborales	12.50	50%	6.25%
Evaluación de riesgos laborales	12.50	00%	00%
Subtotal	25%		6.25%
Cumplimiento de las medidas de seguridad laboral			
Equipos de Protección Individual (EPI)	8.33	50%	4.165%
Protecciones Colectivas (PC)	8.33	00%	00%
Capacitación del personal en obra	8.33	00%	00%
Subtotal	25%		4.165%
Accidentes laborales			
Identificación de causas	12.50	50%	6.25%
Identificación de consecuencias	12.50	50%	6.25%
Subtotal	25%		12.50%

*00%= Cumplimiento nulo**50%= Cumplimiento parcial**100%=**Cumplimiento total**Fuente: Elaboración propia.*

De la escala de valoración de seguridad laboral obtenemos:

Tabla 22

Resumen de escala de evaluación de seguridad laboral

Item	Valor total (%)
Estado Situacional del Ambiente Laboral	3.125%
Evaluación de riesgos laborales	6.25%
Cumplimiento de las medidas de seguridad laboral	4.165%
Accidentes laborales	12.50%
Total	26.04%

Fuente: Elaboración propia.

Leyenda

Escala de valoración	
Nivel	Intervalo (%)
Bajo	00 - 34
Medio	35 --67
Alto	68 - 100

Fuente: Elaboración propia.

Se concluye que la seguridad laboral en las 18 edificaciones intervenidas es baja.

Tabla 23

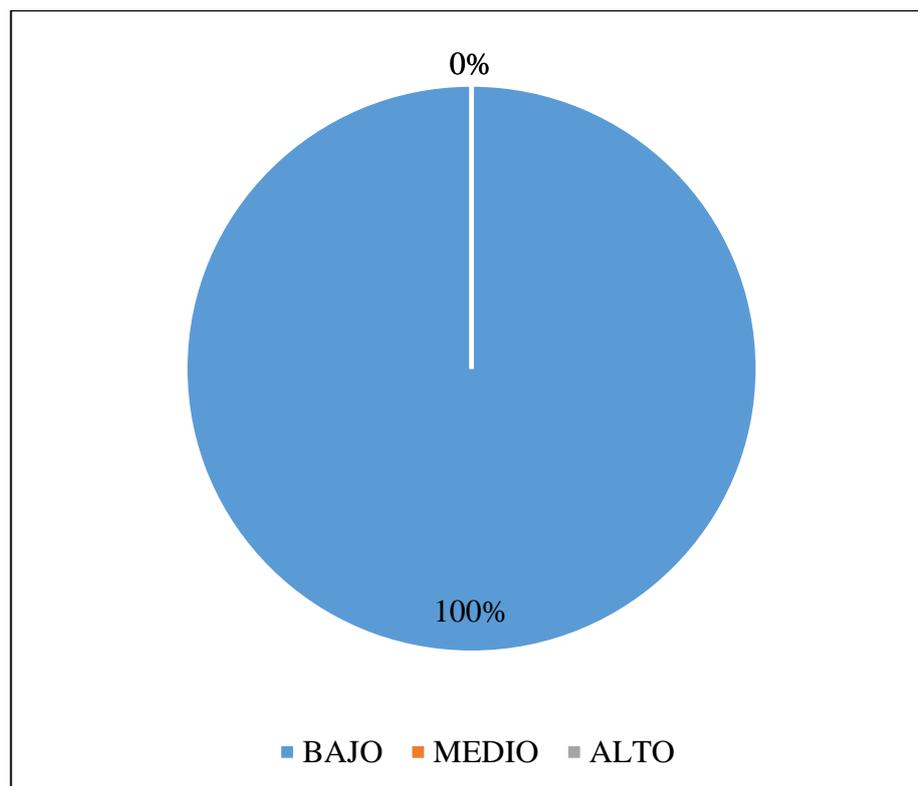
Evaluación de seguridad laboral.

Categoría	f	%
Bajo	18	100
Medio	00	00
Alto	00	00
Total	18	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16

Evaluación de seguridad laboral.



Fuente: Elaboración propia.

V. DISCUSIÓN

Múltiples autores realizaron estudios sobre riesgos laborales en obras de distintas naturaleza. Pin (2019) y López (2016) investigaron en obras con muchas actividades con trabajos en alturas, por ello los riesgos laborales fueron mayores. El ambiente de Pin (2019) es la construcción de torres autosoportadas o atirantadas y monopolos metálicas de telecomunicaciones, obteniendo riesgos importantes (34%) e intolerables (11%) y López (2016) en la construcción de un edificio de 8 niveles, obteniendo riesgos moderados (42%) e intolerables (33%). Huamán (2019) investigó las instalaciones del consorcio Manantial, teniendo este espacio equipos utilizados en el tratamiento de agua potable, por ello mayor presencia de químicos, obteniendo riesgos importantes (34%) e intolerables de (0%). Pardo (2016) y Romero (2014) investigaron en mejoramientos de caminos vecinales, donde se realizaron actividades con maquinaria pesada, obteniendo riesgos altos (50%) y muy altos (13%); y riesgos alto o muy alto (15%) respectivamente. Caso contrario sucedió con las obras intervenidas en esta investigación, que fueron de carácter privado y de menor envergadura en comparación que las construcciones estudiadas por los autores antes mencionados; en estas construcciones se evidenció la falta de organización técnica y de personal, las cuales carecían de planes de seguridad y salud en el trabajo, siendo el responsable máximo un maestro de obra. Presuntamente por el motivo que las edificaciones intervenidas en esta investigación eran construidas con fines de vivienda para uso familiar, es que las actividades realizadas en estas no ofrecieron cuantiosos riesgos que pusieran en peligro a los trabajadores, obteniendo como resultados, riesgos importantes (12%) e intolerables (00%). Sin embargo, el 42% del personal intervenido en obra mencionó que anteriormente habían trabajado en obras del sector público, donde recibieron capacitación en temas de seguridad laboral, siendo este

también un factor considerable influyente en el bajo índice riesgos laborales obtenidos en esta investigación.

Asimismo podemos catalogar las obras en grandes o pequeñas, según el personal, equipos y el monto económico. En el primer grupo se encuentran las obras intervenidas por Pin (2019), López (2016), Pardo (2016) y Romero (2014) porque en ellas se requirió de personal y equipos especializados para la ejecución. En cuanto a la cantidad de personal, fueron 60, 11, 103 (en 8 obras, teniendo cada una entre 12 y 15) y 50 respectivamente. En el segundo grupo se encuentran la investigación de Huamán (2019) y la presente investigación, contando con 10 y 45 (en 18 edificaciones, teniendo cada una entre 2 y 5) trabajadores. Por su carácter estas no requirieron muchos equipos y personal, además que el monto económico es mucho menor, Huamán (2019) porque evalúa las condiciones de un consorcio y la presente investigaciones porque el uso será de vivienda en la mayoría de edificaciones, cuyo planteamiento inicial es la construcción de un nivel.

Por otra parte las obras pueden catalogarse como públicas o privadas, según la fuente de financiamiento. Pardo (2016) y Romero (2014) investigan en obras públicas, Pin (2019), Huamán (2019), López (2016) y la presente investigación lo hacen en privadas. Pudiendo subdividirse en privadas grandes las intervenidas por Pin (2019) y López (2016), y en privadas pequeñas, Huamán (2019) y la presente investigación. Teniendo las obras privadas pequeñas como limitante la falta de organización en comparación con las obras privadas grandes y obras públicas. En contraste con las obras de las otras investigaciones, quienes contaron con al menos un ingeniero responsable, y personal especializado.

La suma de los factores mencionados y el criterio de cada investigador, ocasiona que las evaluaciones de riesgos laborales varíen. Sin embargo todas las investigaciones fueron realizadas en el lugar de los hechos, el área laboral donde se encontraba el

personal. Lo que permitió investigaciones confiables y certeras que permitirán una toma de decisiones con el fin prevenir y minimizar los riesgos laborales.

La norma G.050 “Seguridad en la Construcción” del Reglamento Nacional de Edificaciones, hace referencia a ciertos aspectos básicos y obligatorios durante el proceso de ejecución de obra. Entre estos aspectos encontramos el uso de equipos de protección individual (EPI), en la presente investigación sólo 07% de trabajadores contaban con el equipo de protección individual (EPI) básico. Pese a contar con casco, este no era usado, los trabajadores manifestaron que por motivos de movilidad y comodidad, preferían no usarlo. Asimismo el clima de la zona juega un papel importante en el uso de los EPI, siendo Jaén una zona calurosa, los trabajadores prefieren la comodidad antes que la seguridad, por ello la mayoría usa shorts y polos antes que pantalones y camisas manga larga, gorros antes que casco, zapatillas o sandalias antes que zapatos punta de acero. Otro aspecto a considerar es el factor económico, ya que ni el propietario, ni el maestro, ni los trabajadores desean gastar “más de lo necesario”, por ello la falta de EPI en este tipo de obras. Otro aspecto a considerar son las protecciones colectivas (PC), el 100% de las edificaciones no contaban con estas. La norma hace énfasis en la capacitación del personal, el 100% de las edificaciones no realizaron capacitación de seguridad laboral. Actualmente en el ámbito privado no existe un organismo que supervise regularmente el avance y seguridad laboral de los trabajadores. Las municipalidades incursionan ocasionalmente con los inspectores municipales de obra, pero estos se dedican principalmente al aspecto de licencias de construcción, más no tienen una supervisión constante. Además con el crecimiento acelerado de la ciudad, hay sectores periféricos de la ciudad donde estos inspectores no llegan. En la presente investigación solo el 61% de las edificaciones intervenidas recibieron visita del inspector municipal de obra evidenciándose de manera deficiencia presentada por el municipio.

Los múltiples accidentes laborales que suceden en las edificaciones en procesos de construcción son motivos de diversas investigaciones, Gonzales et al. (2016), estudio dos proyectos de construcciones se suscitaron 117 accidentes, el 26% de los cuales fueron actos inseguros y el 74% condiciones inseguras. La presente investigación encontró similitud con los porcentajes de las causas de accidentes laborales de Gonzales et al. (2016), 20% por actos inseguros y 80% por condiciones inseguras. Sin embargo Gonzales et al. (2016), no menciona el carácter de los proyectos, porque la investigación fue una revisión documental, en tanto solo es posible estimar que la desorganización de las condiciones de trabajo ocasionan la mayoría de accidentes. Peralta (2013) encontró que los accidentes y lesiones más comunes suscitados en 7 proyectos de construcciones fueron golpes contra objetos (26%), pisadas sobre objetos (22%) y contacto con puntos cortantes (17%); esta investigación obtuvo que el 60% de los accidentes laborales terminaron en golpes y el 40% en cortes. Frente a ello se puede inferir que las condiciones laborales no fueron las más adecuadas en los proyectos intervenidos en ambas investigaciones, dado que los golpes y cortes con objetos están entre las lesiones más comunes. Asimismo Peralta (2013) menciona que los accidentes suscitados en función de del proyecto fueron 3 en tres viviendas de autoconstrucción, 2 en un edificio multifamiliares, 2 en dos obras del gobierno local y 18 en una obra del gobierno nacional. Esta investigación obtuvo 5 accidentes en 5 edificaciones cuyo uso futuro sería vivienda unifamiliar. Con ello podemos inferir que la mayoría de edificaciones con uso vivienda tienen un accidente como mínimo, no obstante estos accidentes puede aumentar considerablemente según las condiciones laborales. En cuanto a índices de accidentes laborales, Peralta (2013) obtuvo 2.12 como índice de accidentabilidad laboral, este tipo de índice fue obtenido en función del número de horas trabajadas en lo que va el año, días perdidos en el año y accidentes con tiempo perdido en el año. La presente investigación obtuvo un índice 111.11

accidentes por mil trabajadores, donde se toma en cuenta el número de trabajadores y número de accidentes. Actualmente Perú no cuenta con cifras sobre índices de accidentes oficiales que permitan establecer un comparativo, sin embargo otros países si cuentan, como Colombia, quien según el Intergremial de Trabajadores de la Construcción y Madera (2019) tiene un índice de incidencia de 111.11 por cada mil trabajadores (años 2012 y 2016), Argentina según la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2018) tiene 165.82 (años 2003 y 2007), España según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2020) tiene 85.06 (año 2019) y la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (2012), la cual menciona un índice de incidencia de accidentes global de 128.30 accidentes por mil trabajadores. Dicho índice es una referencia básica sobre los accidentes laborales ocurridos, no obstante existen índices más precisos y que toman otros aspectos en consideración. La presente investigación obtuvo un índice inferior al promedio global y de Argentina, superior al de España e igual al de Colombia. Sin embargo para una mayor exactitud de los accidentes laborales, estos deberían ser reportados a organismos como EsSalud, Minsa y el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, pero dado que no le brindamos la importancia respectiva a estos accidentes, muchas veces no son reportados, solo cuando son graves, los trabajadores acuden a un establecimiento de salud. El sector público está más organizado en ese aspecto, que el sector privado.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- La seguridad laboral en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén es baja. Presentando desorden y desorganización en el ambiente de trabajo. Pese a que algunos trabajadores conocían sobre seguridad laboral, estos no evidenciaban el uso de equipos de protección personal (EPI).
- La totalidad de edificaciones intervenidas tuvieron como planteamiento la construcción sólo del primer nivel. De las 18 edificaciones, 17 tendrían como uso vivienda y 01 de uso almacén. El promedio de personal que laboró en las edificaciones intervenidas en la ciudad de Jaén fue de 3 personas/obra, trabajando generalmente el maestro y dos ayudantes.
- La evaluación de los riesgos laborales en la construcción de edificaciones en la ciudad de Jaén, presentó los siguientes valores: trivial (24%), tolerable (26%), moderado (38%), importante (12%) e intolerable (00%).
- Se diagnosticó el cumplimiento de las medidas de seguridad laboral presentando que sólo el 07% de trabajadores contaban con el equipo de protección individual (EPI) básico, el 100% de las edificaciones no contaban con protecciones colectivas (PC), el 100% de las edificaciones no realizaron capacitación de seguridad laboral con su personal y sólo el 61% de edificaciones en proceso de construcción recibieron visita del inspector municipal de obra.
- Se identificó las causas y consecuencias de los accidentes laborales, sólo sucedieron 05 accidentes, el 20% de estos fue producto de actos inseguros (posición inadecuada) y el 80% por condiciones inseguras (desorden y presencia de residuos). Las

lesiones fueron golpes y cortes. Se obtuvo un índice de incidencia de 111.11 accidentes por mil trabajadores.

6.2. Recomendaciones

- Para poder realizar una adecuada evaluación de seguridad laboral en distintas edificaciones es necesario homogenizar aspectos como uso futuro de estas, cantidad de niveles en construcción, sector ubicado, entre otros.
- El gobierno del Perú e instituciones públicas relacionadas con la seguridad laboral deberían tener un manual para la evaluación de riesgos laborales, porque actualmente este no existe. Las investigaciones relacionadas en el campo se realizan en base distintos autores lo que ocasiona que no haya una estandarización y homogeneidad en la clasificación y evaluación de riesgos laborales.
- Tener un profesional responsable en la construcción de edificaciones, de preferencia un ingeniero, quien debe encargarse del tema administrativo técnico, también realizará un monitoreo constante para constatar la ejecución adecuada, además de verificar las condiciones de seguridad laboral.
- El personal que labora en obras privadas debe contar con un contrato en donde se debe estipular el uso de equipos de protección individual (EPI), protecciones colectivas (PC) y capacitación, además de un seguro. Con el fin de tener mayor formalidad y reducir los riesgos laborales.
- Integrar instituciones como las municipalidades, sindicatos de construcción civil, ONGs, y otros, para la capacitación del personal que labora en el sector construcción. Promoviendo la seguridad laboral.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almonacid, C. (2010). *Prevención de riesgos profesionales en obras de construcción enfocada en andamios*. [Tesis de Grado, Universidad Austral de Chile]. <https://docplayer.es/5775683-Prevencion-de-riesgos-profesionales-en-obras-de-construccion-enfocada-en-andamios.html>

Amorgou, L. y Cuellar, O. (2002). *Seguridad y salud en el trabajo de construcción; una responsabilidad social de las empresas constructoras*. <https://www.eben-spain.org/docs/Papeles/X/Armnguo-Olivr.pdf>

Buendía, S. (2013). *El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra: pieza angular de la prevención de riesgos en las obras de construcción*. [Tesis de Doctorado, Universidad de Granada]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/30871>

Chinchilla, R. (2002). *Salud y Seguridad en el trabajo*. Editorial Universidad Estatal a Distancia https://books.google.com.co/books?id=Y35TDM74KmUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true

Gonzales, A., et al. (2016). *Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales en dos proyectos de construcción*. Revista ingeniería de construcción, 31 (1), 05-16. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732016000100001

Gómez, S. (2012). *Metodología de la investigación*. http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf

Huamán, H. (2019). *Plan de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de accidentes laborales en el Consorcio Manantial Cajamarca, 2019*. [Tesis de Grado, Universidad Cesa Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30154>

Intergremial de Trabajadores de la Construcción y Madera de Colombia (14 de enero de 2019). *Salud y accidentalidad en el sector de la construcción de Colombia*. <https://intergremialconstruye.org/salud-y-accidentalidad-en-el-sector-de-la-construccion-de-colombia/>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2020). *Informe anual de accidentes de trabajo en España*. España.

López, P. (2004). *Población muestra y muestreo*. Punto Cero, 09(08), 69-74. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es.

López, S. (2016). *Análisis de seguridad de una obra de construcción de arquitectura (edificio en altura)*. [Proyecto Final Integrador, Universidad FASTA]. <http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/1419>

Maranto, M. y González, M. (2015). *Fuentes de información*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2019). *Anuario – Estadístico Sectorial*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/920578/ANUARIO_2019_.pdf

Obando, J., Sotolongo, M. y Villa, E. (2019). *Evaluación del desempeño de seguridad y salud en una empresa de impresión*. Ingeniería Industrial, 40 (2), 136-147. .
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362019000200136

Organización Mundial De La Salud. (2020), Accidentes de tránsito. OMS.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/>

Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2012). *Recopilación de los Principales Indicadores de Siniestralidad Laboral y Enfermedad Ocupacional Utilizados en Iberoamérica*. https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/17-Recopilacion_de_los_Indicadores_de_Siniestralidad_Laboral_en_Iberoamerica.pdf

Ortega, J., et al. (2017). *Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones*. Revista Academia & Derecho, 8 (14), 155-176. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/academia/article/view/1490>

Pardo, J. (2016). *Evaluación de riesgos de seguridad laboral en obras de la Municipalidad Provincial de Chota, 2016*. [Tesis de Grado, Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10490?locale-attribute=en>

Peralta, D. (2013). *Índice de accidentabilidad laboral en la construcción de edificaciones en la ciudad de Cajamarca*. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Cajamarca]. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/297>

Pin, L. (2019). *Análisis de las medidas de seguridad industrial en la construcción y montaje de torres autosoportadas o atirantadas y monopolos metálicas de telecomunicaciones: caso de estudio: Empresa Inmokent S.A.* [Trabajo de Titulación, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41726>

Rodríguez, J. (2014). *Factores de riesgo en seguridad y salud en la construcción de edificios y propuesta para minimizarlos*. [Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/781/>

Romero, O. (2014). *Evaluación de la seguridad laboral durante la rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal Las Pirias – cruce Lambayeque, San Ignacio*. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Cajamarca]. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/298>

Soriano, A. (2013). *Diagnóstico de las condiciones de Seguridad e Higiene que se presentaron en la construcción de una edificación de gran altura*. [Tesis de Grado, Instituto Tecnológico de la Construcción]. https://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Soriano_Avila_Alejandro_44721.pdf

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2018). *Informe sobre el Sector de la Construcción – Procesamiento Especial 2003 – 2007*. https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/04/2007_Construccion.pdf

Vejar, D. (2009). *Elaboración del programa de capacitación en seguridad, salud y ambiente para los empleados de la compañía Andes Petroleum Ecuador Ltd., en el bloque Tarapoa*. [Tesis de Posgrado, Universidad San Francisco de Quito]. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/172>

AGRADECIMIENTO

A mi casa superior de estudios, la UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN.

Al personal que labora día a día para hacer de esta casa superior un mejor lugar.

A los docentes que laboraron y laboran en ella.

A mi jurado, por su compromiso y apoyo.

A mis compañeros de las distintas carreras.

A mi asesor, el ingeniero Marcel Ángel Pérez Concha.

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo incondicional en las decisiones tomadas.

A mi hermana por su extraordinaria personalidad, a quien admiro.

A mis amigos por los increíbles momentos vividos.

ANEXOS

Anexo 02: Cuestionario

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE
EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN, CAJAMARCA - 2021

CUESTIONARIO

Responsable	Cuestionario N° ____	Fecha
Terrones Montenegro Luhx Baal		

I. Condiciones de seguridad laboral

1. ¿Labora en condiciones seguras en la presente edificación?

- a) Si b) No

2. ¿Ha sufrido algún accidente durante el desarrollo de sus actividades en la presente edificación?

- a) Si b) No

3. ¿Cuántos accidentes ha sufrido en el desarrollo de sus actividades en la presente edificación?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 o mas

4. ¿Cuál cree que fue la causa del accidente laboral que sufrió?

- a) Acto inseguro b) Condición insegura

5. ¿Qué acto inseguro o condición insegura fue la causa del accidente laboral?

Acto inseguro	Marcar X	Condición Insegura	Marcar X
No usar EPP		EPP inadecuado o impropio	
Uso de equipo defectuoso		Herramienta, equipo o material defectuoso	
Inefectividad de las advertencias		Sistema de advertencia inadecuado	
Posición inadecuada y/o cargamento inadecuado		Protecciones y barreras inseguras	
Operación o manejo a velocidad inapropiada		Desorden y presencia de residuos	
Otro		Otro	

6. ¿Qué tipo de lesión presentó producto del accidente laboral?

- a) Golpe, contusión o aplastamiento
- b) Efecto de la electricidad
- c) Envenenamiento - intoxicación
- d) Fractura, torcedura, esguince o desgarro
- e) Herida
- f) Otras lesiones

II. Equipos de protección individual (EPI)

7. ¿Cuenta con equipos de protección individual (EPI) en la presente edificación?

- a) Si
- b) No

8. ¿Cuántos equipos de protección individual (EPI) utiliza durante el desarrollo de sus actividades en la edificación? ¿Cuáles?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 f) 5

Equipos de protección individual (EPI)	Marcar con "x"
Uniforme de trabajo (camisa manga larga + pantalón jean)	
Calzado de seguridad (botines con punta de acero)	
Casco de seguridad	
Protectores visuales (gafas de seguridad)	
Gautes de seguridad	

III. Protecciones Colectivas (PC)

9. ¿La presente edificación cuenta con protecciones colectivas (PC)?

- a) Si b) No

10. ¿Cuántas protecciones colectivas (PC) se utilizan durante el desarrollo de las actividades en la edificación? ¿Cuáles?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 f) 5

Protecciones Colectivas (PC)	Marcar con "x"
Señalización	
Redes de seguridad	
Barandas perimetrales	
Tapas	
Sistemas de línea de vida	

IV. Capacitación del personal

11. ¿Ha recibido capacitación sobre seguridad laboral en la presente edificación?

- a) Si b) No

12. ¿Cuántos veces recibió capacitación sobre seguridad laboral en la presente edificación?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 o mas

13. ¿Pone en aplicación las capacitaciones sobre seguridad laboral en la presente edificación?

- a) Si b) No

V. Inspección municipal de obra

14. ¿La presente edificación recibió visita del inspector municipal de obra?

- a) Si b) No

15. ¿Cuántas veces recibió visita la presente edificación?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 o mas

16. ¿El Inspector municipal de obra verificó las condiciones de seguridad laboral?

- a) Si b) No

Anexo 03: Panel fotográfico

Figura 17

Identificando factores de riesgo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18

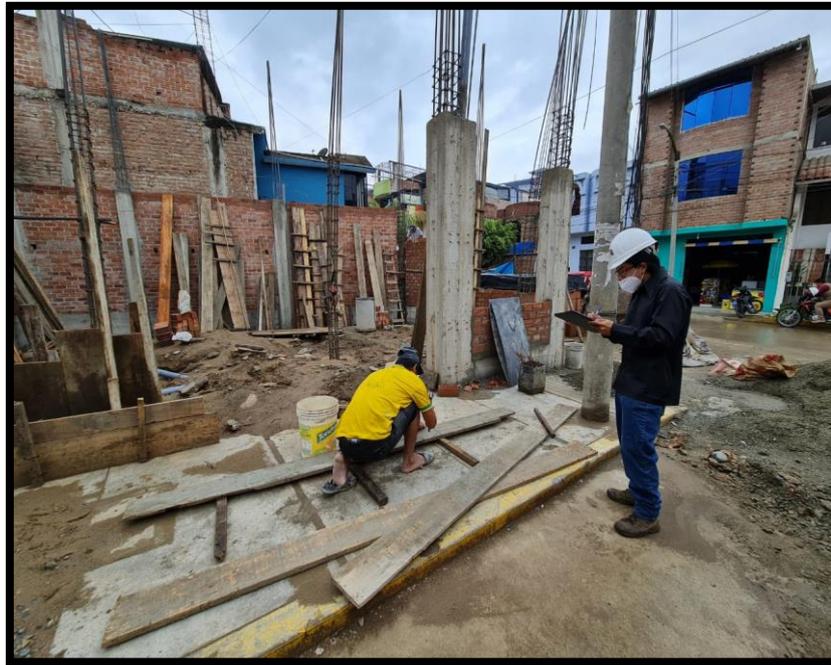
Ausencia de EPI básico.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 19

Observando las condiciones de trabajo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 20

Encuestando al responsable de obra.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 21

Trabajando con acumulación de agua.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 22

Averiguando los motivos de ausencia del casco.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 23

Maestro de obra respondiendo encuesta.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 24

Encuestando a trabajador.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 25

Propietaria firmando carta de conformidad



Fuente: Elaboración propia.

Figura 26

Dialogando con propietaria de edificación.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 27

Trabajos en altura.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 28

Trabajos en escalera.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 29

Construcción de muros.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 30

Ausencia de EPI y PC.



Fuente: Elaboración propia

Figura 31

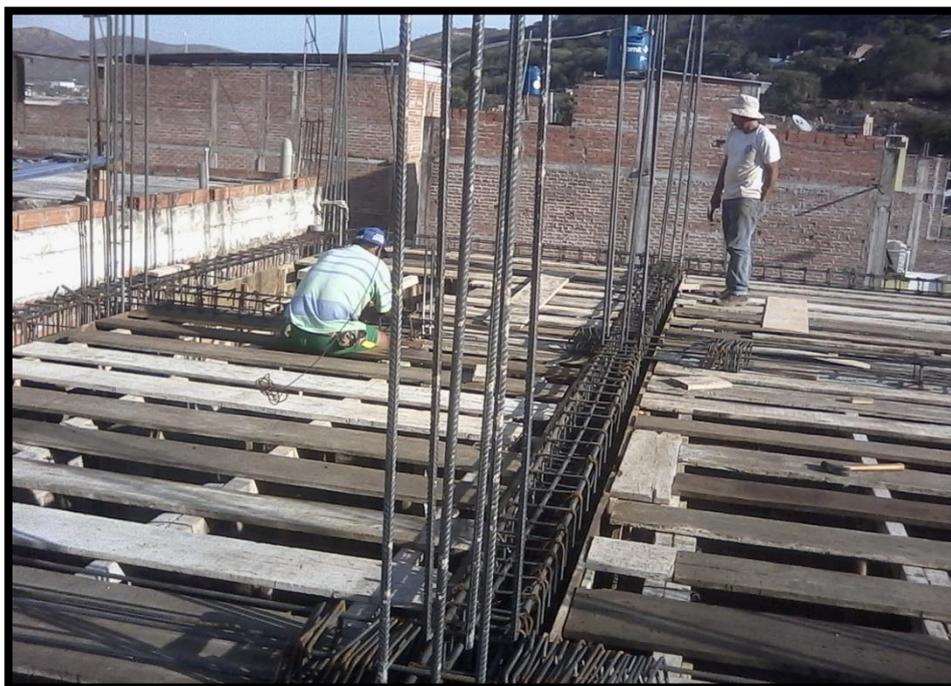
Desorden en el desarrollo de actividades.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 32

Trabajos en vigas y techo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 33

Trabajador con total ausencia del EPI.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 34

Trabajos en pisos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 35

Residuos de bolsas, tuberías, maderas, entre otros.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 36

Desorden y presencia de residuos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 37

Residuos de alambres, clavos, maderas, ladrillos, entre otros.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 38

Panorama común en la construcción de edificaciones.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 39

Residuos de bebidas alcohólicas en edificación intervenida.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 40

Materiales dentro de la edificación.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 41

Conexiones eléctricas en edificación.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 42

Construcción de lavatorio y residuos a su alrededor.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 43

Fachada de edificación intervenida.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 44

Edificación intervenida.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 04: Cartas de conformidad

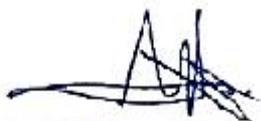
CARTA DE CONFORMIDAD

Jaén, 01 de Junio del 2021

Yo, Marcel Angel Perez Comba
identificado (a) con DNI N° 47288232, en calidad de
Asesor doy CONFORMIDAD QUE BRINDÉ

APOYO PRESENCIAL Y VIRTUAL EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE
TESIS DENOMINADO "EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN,
CAJAMARCA - 2021", al bach. Luhx Baal Terrones Montenegro, identificado con
DNI: 72318537, perteneciente a la Universidad Nacional de Jaén.

Además de REALIZAR UN SEGUIMIENTO CONSTANTE EN LAS ACCIONES
RELACIONADAS CON LA INVESTIGACION DE MI ASESORADO.



Marcel Angel Perez Comba
DNI: N° 47288232



Luhx Baal Terrones Montenegro

DNI: 72318537

CARTA DE CONFORMIDAD

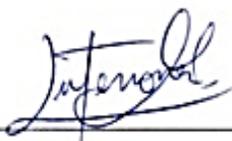
Jaén, 30 de Mayo del 2021

Yo, Jorge Antonio Fumanchi Gilaja
identificado (a) con DNI N° 73892424, en calidad de
ayudante doy CONFORMIDAD QUE BRINDÉ
APOYO EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS DENOMINADO
“EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE
EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN, CAJAMARCA – 2021”, al bach.
Luhx Baal Terrones Montenegro, identificado con DNI: 72318537, perteneciente a la
Universidad Nacional de Jaén.

Apoyo realizado:

- Toma de fotos en las edificaciones intervenidas.
- Ayuda en realización de encuestas.
- Otras acciones relacionadas con el proyecto de tesis


Jorge Antonio Fumanchi Gilaja
DNI: 73892424


Luhx Baal Terrones Montenegro
DNI: 72318537

CARTA DE CONFORMIDAD

Jaén, 12 de Marzo del 2021

Yo, Irene Sayago Siwa

identificado (a) con DNI N° 46956469, en calidad de

Propietaria de la edificación ubicada en

Psj. Los Conquistadores N° 119 doy CONFORMIDAD QUE SE BRINDÓ

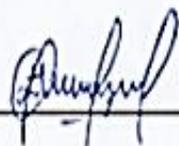
FACILIDADES EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS

DENOMINADO "EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN,

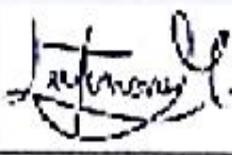
CAJAMARCA – 2021", al bach. Luhx Baal Terrones Montenegro, identificado con

DNI: 72318537, perteneciente a la Universidad Nacional de Jaén.



Irene Sayago Siwa

46956469



Luhx Baal Terrones Montenegro

DNI: 72318537

CARTA DE CONFORMIDAD

Jaén, 16 de Marzo del 2021

Yo, Carmen Montenegro Fernández
identificado (a) con DNI N° 40895106, en calidad de
Propietario de la edificación ubicada en
Calle: Unión # 863 doy CONFORMIDAD QUE SE BRINDÓ
FACILIDADES EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS
DENOMINADO "EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN,
CAJAMARCA – 2021", al bach. Luhx Baal Terrones Montenegro, identificado con
DNI: 72318537, perteneciente a la Universidad Nacional de Jaén.


Carmen Montenegro Fernández

DNI: 40895106


Luhx Baal Terrones Montenegro

DNI: 72318537

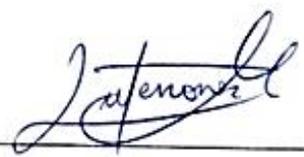
CARTA DE CONFORMIDAD

Jaén, 17 de MARZO del 2021

Yo, Dianaly Risco García
identificado (a) con DNI N° 62252060, en calidad de
propietaria de la edificación ubicada en
calle Antonio Raymond, N°879 doy CONFORMIDAD QUE SE BRINDÓ
FACILIDADES EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS
DENOMINADO "EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN,
CAJAMARCA – 2021", al bach. Luhx Baal Terrones Montenegro, identificado con
DNI: 72318537, perteneciente a la Universidad Nacional de Jaén.



Dianaly Risco Garcia
DNI: 62252060



Luhx Baal Terrones Montenegro
DNI: 72318537

CARTA DE CONFORMIDAD

Jaén, 16 de abril del 2021

Yo, José Joshimar Jiménez Ibáñez
identificado (a) con DNI N° 71068609, en calidad de
Propietario de la edificación ubicada en
Pasaje Monterrey N° 133 doy CONFORMIDAD QUE SE BRINDÓ
FACILIDADES EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS
DENOMINADO "EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN,
CAJAMARCA – 2021", al bach. Luhx Baal Terrones Montenegro, identificado con
DNI: 72318537, perteneciente a la Universidad Nacional de Jaén.



José Joshimar Jiménez Ibáñez
DNI: 71068609



Luhx Baal Terrones Montenegro

DNI: 72318537

CARTA DE CONFORMIDAD

Jaén, 18 de Abril del 2021

Yo, Edinson Jiménez Mejía

identificado (a) con DNI N° 70039992, en calidad de

Propietario de la edificación ubicada en

Prolongación Manco Céspedes 1233 doy CONFORMIDAD QUE SE BRINDÓ

FACILIDADES EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS

DENOMINADO "EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN,

CAJAMARCA – 2021", al bach. Luhx Baal Terrones Montenegro, identificado con

DNI: 72318537, perteneciente a la Universidad Nacional de Jaén.


EDINSON JIMÉNEZ MEJÍA
DNI. 70039992

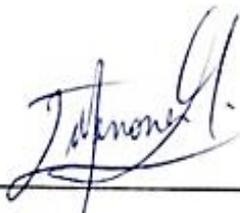

Luhx Baal Terrones Montenegro
DNI: 72318537

CARTA DE CONFORMIDAD

Jaén, 24 de Abril del 2021

Yo, Elena Montenegro Fernández
identificado (a) con DNI N° 27746785, en calidad de
Propietaria de la edificación ubicada en
Unión 870 El Huerto doy CONFORMIDAD QUE SE BRINDÓ
FACILIDADES EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS
DENOMINADO "EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN,
CAJAMARCA - 2021", al bach. Luhx Baal Terrones Montenegro, identificado con
DNI: 72318537, perteneciente a la Universidad Nacional de Jaén.


Elena Montenegro Fernández
DNI 27746785


Luhx Baal Terrones Montenegro

DNI: 72318537

Anexo 05: Constancias de validación de cuestionario

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

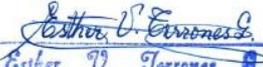
Quien suscribe, ESTHER VIOLETA TERRONES GUTIERREZ
con documento de identidad (D.N.I.) N° 03640855, de profesión:
INGENIERO CIVIL.

Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el cuestionario de la tesis denominada "EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN, CAJAMARCA – 2021", que será aplicado en el desarrollo de la investigación por el tesista Luhx Baal Terrones Montenegro.

EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
01	El cuestionario presenta coherencia con el problema de investigación.				X
02	El cuestionario evidencia el problema a solucionar.			X	
03	El cuestionario guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				X
04	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.				X
05	Es redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.				X
06	En general, el cuestionario permite un manejo ágil de la información.			X	

1 = Deficiente 2 = Regular 3 = Bueno 4 = Excelente


Esther V. Terrones G.
INGENIERO CIVIL
CIP: 64712

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

Quien suscribe, JOSE RONALD ESTEZA HORNA
con documento de identidad (D.N.I.) N° 40792496, de profesión:
INGENIERO CIVIL

Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el cuestionario de la tesis denominada "EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN, CAJAMARCA - 2021", que será aplicado en el desarrollo de la investigación por el tesista Luhx Baal Terrones Montenegro.

EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
01	El cuestionario presenta coherencia con el problema de investigación.				X
02	El cuestionario evidencia el problema a solucionar.				X
03	El cuestionario guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.			X	
04	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.			X	
05	Es redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.			X	
06	En general, el cuestionario permite un manejo ágil de la información.			X	

1 = Deficiente 2 = Regular 3 = Bueno 4 = Excelente



JOSE RONALD ESTEZA HORNA
INGENIERO CIVIL
CIP. 252934

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

Quien suscribe, Carlos Enrique Reboza Palacios,
con documento de identidad (D.N.I.) N° 26616533, de profesión:
Ingeniero Civil.

Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación, el cuestionario de la tesis denominada "EVALUACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE JAÉN, CAJAMARCA – 2021", que será aplicado en el desarrollo de la investigación por el tesista Luhx Baal Terrones Montenegro.

EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

N°	INDICADORES	VALORES			
		1	2	3	4
01	El cuestionario presenta coherencia con el problema de investigación.				X
02	El cuestionario evidencia el problema a solucionar.			X	
03	El cuestionario guarda relación con los objetivos propuestos en la investigación.				X
04	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.				X
05	Es redacción de los ítems es clara y apropiada para cada dimensión.			X	
06	En general, el cuestionario permite un manejo ágil de la información.				X

1 = Deficiente 2 = Regular 3 = Bueno 4 = Excelente


Carlos E. Reboza Palacios
INGENIERO CIVIL
CIP. 138979

Anexo 06: Propuesta básica de seguridad laboral

PROPUESTA BÁSICA DE SEGURIDAD LABORAL

I. EVALUACION DE RIESGOS Y PLANIFICACIONES PREVENTIVAS

El responsable de la obra deberá disponer de una evaluación inicial de riesgos laborales, además de contar con una planificación preventiva.

La evaluación debe reflejar la situación real de las condiciones de trabajo, por lo que debe actualizarse constantemente:

- Cuando se introducen personal nuevo
- Cuando se introduce equipo nuevo
- Cuando se produce cambio de puestos de trabajo
- Otras acciones que el responsable considere que puede repercutir en las condiciones de trabajo

El responsable de la obra deberá tener la formación y capacidad necesaria para hacer un seguimiento de las medidas preventivas en la evaluación, y se encargará de hacer cumplir la planificación preventiva.

II. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Se deberá indicar las actividades a realizar, así como los equipos y operaciones necesarias. Puede utilizarse una tabla similar a la presentada, en algunas ocasiones se puede incluir un diagrama o explicación más completa, donde se indicara detalladamente los procedimientos y equipos a utilizar.

Actividades	Procedimiento	Equipos de protección individual necesarios (EPI)	Protecciones colectivas necesarias (PC)	Tema a capacitar	Equipos a utilizar

También se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Económico (adquisición de equipos, coste de servicios, entre otros)
- Materiales (recursos necesarios, entre otros)
- Humanos (horas de dedicación a la capacitación, entre otros)

III. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DEL PERSONAL

La formación e información debe ser facilitada regularmente al trabajador y mantenerse actualizada con los cambios en las actividades. El trabajador deberá conocer los riesgos a los que se expone y la manera de prevenirlos. La capacitación debe brindarse en el horario laboral.

IV. ACCIONES PREVENTIVAS

Las alternativas que se propongan para prevenir y controlar los riesgos deberán considerar el factor económico que implicaría la ejecución de las acciones preventivas, tales como el tiempo del personal para ser capacitado, contratación de especialistas, etc.

Chinchilla (2002) en su libro Salud y Seguridad en el Trabajo, menciona 4 acciones que pueden ser aplicadas.

1. Terminar el riesgo: es el ideal, pero no siempre es factible. En ocasiones al reemplazar una sustancia, un método, etc., este se logra.

2. Tratar el riesgo: relacionada con las medidas preventivas habituales, como capacitar al personal, usar equipos de protección individual (EPI), protecciones colectivas (PC), etc.

3. Tolerar el riesgo: convivir con algunos riesgos tal cual están. Solo es razonable cuando se juzgue adecuadamente un riesgo y los daños que ocurrirán sean menores.

4. Transferir riesgo: consiste en traspasar a un tercero la responsabilidad de asumir y financiar las pérdidas. El caso de seguro y contratistas son formas utilizadas.

Tomando en cuenta el factor tiempo y económico, la forma más efectiva de prevenir los riesgos laborales es combinar las dos primeras acciones.

Riesgo	¿Cómo eliminar el riesgo?	Alternativas a tratar con el riesgo		
		Equipos de protección individual necesarios (EPI)	Protecciones colectivas necesarias (PC)	Tema a capacitar

V. REVISIONES DE SEGURIDAD

Es fundamental garantizar acciones de prevención y control de riesgos. Por ello las revisiones de seguridad pueden constituir una técnica a utilizar con la identificación de los peligros existentes en el ambiente laboral. Esta información ayudara a prevenir accidentes. Hay 3 tipos de revisiones:

1. Revisión reglamentaria: instalaciones como las eléctricas y sanitarias están sujetas a inspecciones periódicas para garantizar su óptimo y seguro funcionamiento. También se pueden incluir los extintores, entre otros equipos. La revisión debe ser realizada por personal capacitado.

2. Revisiones generales de los lugares de trabajo: el ambiente de trabajo deber ser revisado periódicamente para asegurar condiciones seguras, en aspectos como:

- Aseo y orden en el ambiente de trabajo.
- Manejo de material
- Escaleras
- Estado del equipo de protección individual (EPI)
- Estado de las protecciones colectivas (PC)
- Herramientas manuales
- Iluminación
- Emanación de gases, polvos y vapores
- Riesgo de explosión
- Entre otros

Para la realización de esta revisión puede usarse una lista de chequeo, cuyo propósito es guiar al evaluador para que identifique la existencia o no de factores de riesgo. A continuación se muestra un ejemplo de lista de chequeo.

Materiales	Si	No
¿Se encuentran acomodados correctamente?		
¿Están identificados correctamente?		
Herramientas		
¿Existe un lugar para guardarlas?		

¿Se encuentran limpias y en buenas condiciones?		
Maquinaria		
¿Se encuentra limpia y libre de objetos innecesarios?		
¿Se observan derrames de goteras, aceite, grasa u otro liquido?		
Pisos		
¿Se encuentran limpios y sin desperdicios, materiales innecesarios, aceite y grasa?		
¿Se encuentran en buen estado, no resbaladizos?		

3. Observación del trabajador en su puesto de trabajo: se analiza la labor realizada por el personal, y los riesgos a los que está expuesta o pone en peligro a los demás. Es importante conversar con el trabajador para conocer los riesgos y molestias que le incomodan durante el trabajo.