



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

DIRECCIÓN DE POSGRADO

TEMA:

**EVALUACIÓN DEL USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LOS
PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
“ADOQUINES” EN LA FÁBRICA LAS PALMAS DE LA CIUDAD DE
RIOBAMBA.**

Titulación: MAGISTER EN SEGURIDAD INDUSTRIAL,

MENCIÓN: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

AUTOR(A): CARINA DE LOS ANGELES CHUQUIMARCA LEMA

TUTORA: DRA BLANCA MAYGUALEMA

Riobamba

2022

CERTIFICACION DE TUTOR

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Magister en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional, con el tema: EVALUACION DEL USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN “ADOQUINES” EN LA FÁBRICA LAS PALMAS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA ha sido elaborado por Carina de los Ángeles Chuquimarca Lema, con cedula de identidad N°. 0604406702, con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva. Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 18 de octubre del 2022.

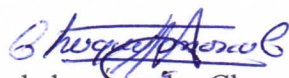


Dra. Blanca Maygualema

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Carina de los Ángeles Chuquimarca Lema, con cédula de identidad N° 0604406702, soy responsable de las ideas, doctrinas y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Carina de los Ángeles Chuquimarca Lema

C.I. 0604406702

AGRADECIMIENTO

En este trabajo quiero brindar mis más sinceros agradecimientos;

A Dios por darme la oportunidad de alcanzar un logro más en mi ámbito profesional.

A la Universidad Nacional de Chimborazo y a todos sus docentes por brindarme todo su apoyo y apertura para realizarme como profesional.

A la Dra. Blanca Maygalema tutora del Proyecto de Investigación por el apoyo intelectual, tiempo y paciencia dedicado.

Carina de los Ángeles Chuquimarca Lema

DEDICATORIA

Este trabajo es uno más de mis logros profesionales, el mismo que dedico a mi amado Hijo Fernando Escudero y a mi Esposo José Escudero, quienes, con su amor, me dieron la fortaleza para que esta meta se haga realidad.

Enseñándome que nunca debo considerar el estudio como una obligación sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.

Carina de los Ángeles Chuquimarca Lema

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACION DE TUTOR	II
AUTORÍA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA.....	V
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN.....	15
CAPÍTULO I.....	17
1. Marco Teórico.....	17
1.1 Antecedentes	17
1.2. Delimitación.....	18
1.2.1. Delimitación Temporal.....	18
1.2.2. Delimitación sectorial	18
1.3. Formulación del Problema.....	19
1.4. Justificación del Problema	19
1.5. Objetivos	20
1.5.1. General.....	20
1.5.2. Específicos	20
1.6. Marco Conceptual.....	21
1.6.1. Seguridad en el trabajo.....	21
1.6.2. Riesgo laboral	21
1.6.3. Equipo de Protección Personal	21
1.6.4. Evaluación de Riesgos Laborales	27
1.6.4.1. Método de Evaluación General de Riesgos Laborales propuesto por la insst	27

1.6.4.2. Método de Evaluación Matemática de riesgos de William T. Fine	30
1.6.4.3. Método de Dosis de Exposición de Ruido	32
1.6.4.4. Método REBA.....	33
CAPÍTULO II.....	36
2. Metodología	36
2.1. Diseño de la Investigación	36
2.2. Tipo de Investigación.....	36
2.3. Métodos de Investigación	37
2.4. Población y Muestra	37
2.4.1. Población.....	37
2.4.2. Muestra.....	37
2.5. Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados	37
2.6. Hipótesis	39
2.6.1. Hipótesis de investigación	39
CAPÍTULO III.	41
3. Resultados.....	41
3.1. Resultados de la encuesta realizada	41
3.2. Resultados de la evaluación por el Método General de Riesgos Laborales propuesto por la insst.....	47
3.3. Resultados de la evaluación por el Método de Evaluación Matemática de riesgos de William T. Fine.....	52
3.4. Resultados de la evaluación por el Método de Dosis de Exposición de Ruido	54
3.5. Resultados de la evaluación por el Método REBA.....	55
3.6. Resultados de la evaluación por el Método Dortmund.....	65
3.7. Comprobación de la hipótesis.....	69
CAPÍTULO IV	71

4. Propuesta o alternativa de solución.....	71
CAPÍTULO V.....	91
5. Conclusiones y recomendaciones	91
5.1. Conclusiones.....	91
5.2. Recomendaciones	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
ANEXOS	95
Anexo 1. Encuesta de Identificación de Riesgos	95
Anexo 2. Resultados del ensayo para la toma de datos del ruido	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	29
Niveles de estimación del riesgo	29
Tabla 2	29
Nivel de valoración del riesgo	29
Tabla 3	31
Valoración de los factores del método de William Fine	31
Tabla 4	32
Nivel de valoración del grado de peligrosidad del riesgo	32
Tabla 5	33
Tiempos de exposición permitidos a niveles sonoros	33
Tabla 6	40
Operacionalización de variables	40
Tabla 7	41
Resultados de la pregunta: En el lugar de trabajo existe	41
Tabla 8	42
Resultados de la pregunta: Actividades	42
Tabla 9	43
Resultados de la pregunta: Lesiones más Comunes	43
Tabla 10	44
Resultados de la pregunta: Condiciones de trabajo	44
Tabla 11	45
Resultados de la pregunta: Dotación de dispositivos y vestimenta de seguridad.....	45
Tabla 12	46
Resultados de la pregunta: Utilización de dispositivos de protección personal	46

Tabla 13.....	47
Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo despachador de materiales por el método insst.....	47
Tabla 14.....	49
Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo operador de la vibro prensadora por el método insst.....	49
Tabla 15.....	50
Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo estibador manual por el método insst.....	50
Tabla 16.....	52
Metodologías aplicadas por tipo de riesgo y por puesto de trabajo.....	52
Tabla 17.....	52
Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo despachador de materiales por el método de William Fine.....	52
Tabla 18.....	53
Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo operador de la vibro prensadora por el método de William Fine.....	53
Tabla 19.....	53
Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo estibador manual por el método de William Fine.....	53
Tabla 20.....	54
Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo despachador de materiales por el método de dosis de exposición de ruido.....	54
Tabla 21.....	54
Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo operador de la vibro prensadora por el método de dosis de exposición de ruido.....	54
Tabla 22.....	55

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo despachador de materiales por el método REBA	55
Tabla 23	60
Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo operador de la vibro prensadora por el método REBA.....	60
Tabla 24	65
Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo estibador manual por el método Dortmund.....	65
Tabla 25	69
Estadístico de prueba Chi cuadrado para niveles de riesgo.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	22
Casco de seguridad.....	22
Figura 2.....	23
Gafas de protección ocular.....	23
Figura 3.....	24
Protectores auditivos.....	24
Figura 4.....	25
Protección de vías respiratorias.....	25
Figura 5.....	25
Protección para manos y brazos.....	25
Figura 6.....	26
Calzado de seguridad.....	26
Figura 7.....	41
Resultados de la pregunta: En el lugar de trabajo existe.....	41
Figura 8.....	42
Resultados de la pregunta: Actividades.....	42
Figura 9.....	43
Resultados de la pregunta: Lesiones más Comunes.....	43
Figura 10.....	44
Resultados de la pregunta: Condiciones de trabajo.....	44
Figura 11.....	45
Resultados de la pregunta: Dotación de dispositivos y vestimenta de seguridad.....	45
Figura 12.....	46
Resultados de la pregunta: Utilización de dispositivos de protección personal.....	46

RESUMEN

El presente trabajo fue elaborado bajo la línea de investigación Ingeniería, Industria y Construcción y tuvo como objetivo evaluar el uso de equipos de protección personal de los trabajadores que ejecutan los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón “Adoquines” en la fábrica las Palmas de la ciudad de Riobamba, para el cumplimiento de este objetivo se inició con la aplicación de una encuesta a todo el personal de la fábrica, mediante la cual se diagnosticó el conocimiento y uso de equipos de protección personal, para posteriormente analizar los riesgos laborales existentes en cada uno de los puestos de trabajo, aplicando metodologías cualitativas como el Método de Evaluación General de Riesgos Laborales propuesto por la insst, a partir del cual, se obtuvo la categorización de los riesgos, pasando a una evaluación cuantitativa los riesgos categorizados como: moderados, importantes e intolerables. Dentro de las metodologías cuantitativas se aplicaron: el Método de Evaluación Matemática de riesgos de William T. Fine, el Método de Dosis de Exposición de Ruido, el Método REBA y el Método Dortmund. Con los resultados obtenidos de las evaluaciones se precedió a elaborar un procedimiento denominado Gestión de los Equipos de Protección Personal en el cual se establecieron acciones para las etapas de selección, compra, recepción y entrega, uso, mantenimiento y sustitución del EPP. La población de estudio se estableció mediante la muestra de tipo intencional no probabilística debido que la fábrica de adoquines está conformada por 6 trabajadores distribuidos en tres puestos de trabajo. Los instrumentos y técnicas utilizadas fueron la observación, encuestas, instrumentos de lectura para recolectar toda la información necesaria y métodos de evaluación aplicados. Los resultados evidenciaron una asociación significativa entre el nivel de riesgo físico y el uso de los equipos de protección personal por tanto es preciso concientizar el uso y dotación los EPP, los mismos que contribuirán a precautelar la salud de los trabajadores. No se mostró asociación significativa entre los otros riesgos y el uso de EPP.

Palabras clave: riesgos en el trabajo, equipo de protección personal, evaluación de riesgos, puestos de trabajo, control de riesgos, uso de EPP.

ABSTRACT

The present work was elaborated under the line of research Engineering, Industry and Construction and its objective was to evaluate the use of personal protection equipment of the workers who execute the manufacturing processes of precast concrete "Adoquines" in the Las Palmas factory in the city of Riobamba, for the fulfillment of this objective began with the application of a survey to all the personnel of the factory, This was done by applying qualitative methodologies such as the General Evaluation Method of Occupational Risks proposed by insst, from which the categorization of risks was obtained, passing to a quantitative evaluation of risks categorized as moderate, important and intolerable: moderate, important and intolerable. Within the quantitative methodologies, the following were applied: William T. Fine's Mathematical Risk Assessment Method, the Noise Exposure Dose Method, the REBA Method and the Dortmund Method. The results obtained from the evaluations were used to prepare a procedure called Personal Protective Equipment Management in which actions were established for the stages of selection, purchase, reception and delivery, use, maintenance and replacement of PPE. The study population was established by means of a non-probabilistic intentional sample because the paving stone factory is made up of 6 workers distributed in three work stations. The instruments and techniques used were observation, surveys, reading instruments to collect all the necessary information and evaluation methods applied. The results showed a significant association between the level of physical risk and the use of personal protective equipment, so it is necessary to raise awareness of the use and provision of PPE, which will help to protect the health of workers. There was no significant association between the other risks and the use of PPE.

Key words: occupational hazards, personal protective equipment, risk assessment, workstations, risk control, use of PPE.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se desarrolló en la empresa de prefabricados de hormigón “adoquines” ubicada en sector las Palmas en la vía Licto en la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo.

Al realizar el diagnóstico de la situación actual de la fábrica, en lo referente a la seguridad, salud y fundamentalmente en el uso de equipos de protección personal (EPP) en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón “adoquines”, como resultado se pudo identificar que en la misma, existe un deficiente uso de EPP al realizar las actividades laborales.

Se identificó además, un déficit de conocimiento sobre el uso e importancia de los equipos de protección personal, desconocimiento sobre la normativa de seguridad aplicable, y desconociendo de la exposición a los riesgos laborales en cada uno de los puestos de trabajo.

Por este motivo, en el presente trabajo se realizó el análisis de los riesgos laborales por puesto de trabajo, utilizando metodologías cualitativas como la evaluación general de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (insst), y metodologías cuantitativas como el método de evaluación matemática de riesgos de William Fine, el método de dosis de exposición de ruido y el método REBA.

Para la elaboración del presente trabajo se desarrollaron los siguientes capítulos:

Capítulo I Marco Teórico: Compuesto primordialmente de antecedentes investigativos, conceptos y teorías básicas que sirven de base estratégica para formular y desarrollar argumentos demostrativos de la investigación, fundamentados en la revisión de artículos científicos, revistas, libros específicos de uso de equipos de protección persona, además de notas técnicas de prevención propuestas por el insst.

Capítulo II Metodología: La investigación es de tipo descriptivo ya que busca detallar las propiedades, características de los sitios de trabajo dependiendo las actividades de los trabajadores, del uso de equipos de protección personal en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón “adoquines”. Con un diseño de investigación cuasi experimental, con el fin de comprobar la prueba la hipótesis prevista por una variable dependiente y una independiente en el cual no se puede

determinar los mecanismos de investigación aleatoriamente al grupo analizado, mediante la aplicación de la matriz insst, criterios específicos para desarrollar la propuesta que consiste en un manual procedimiento para la gestión de EPP en los procesos de fabricación en la fábrica las Palmas de la ciudad de Riobamba.

Capítulo III Resultados: Se organiza y se construye cuadros estadísticos con resultados de la aplicación de encuestas, resultados de los métodos de evaluación del insst, William Fine, dosis de exposición al ruido y REBA, mediante el uso de herramientas informáticas como el análisis de datos obtenidos con el software Goniotrans, y el programa descriptivo y estadístico SPSS (el inglés Statistical Package for Social Sciences).

Capítulo IV Propuesta: se realiza el procedimiento para la gestión de EPP para la fábrica las Palmas de la ciudad de Riobamba.

Capítulo V Conclusiones y recomendaciones: se especifican las deducciones de la investigación. Se concluye que el diseño de un procedimiento para la gestión del EPP en la fábrica de prefabricados de hormigón “adoquines” las Palmas de la ciudad de Riobamba ayuda a reducir el impacto de la exposición a los riesgos laborales en cada uno de los puestos de trabajo.

CAPÍTULO I

1. Marco Teórico

1.1 Antecedentes

Uno de los pilares del desarrollo de la seguridad es la identificación de los procedimientos peligrosos, ya que mientras solo el 10% de los accidentes son causados por condiciones peligrosas, el 88% de los accidentes son causados por acciones peligrosas de los trabajadores. Este riesgo es más pronunciado en el sector de la construcción, según la Organización Internacional del Trabajo, los trabajadores de la construcción tienen tres veces más probabilidades de morir y dos veces más de sufrir lesiones en comparación con otros sectores. Por lo tanto, como reportan Camino et al., el 20% de las muertes accidentales son atribuibles a los trabajadores de la construcción. De hecho, se estima que hay 30.000 trabajadores civiles de la construcción sindicalizados en Perú, pero una cantidad significativa de trabajadores en el sector de la construcción son informales. La informalidad está asociada a la tercerización, que en sí misma se debe a la falta de capacitación de los trabajadores, mala planificación del trabajo y falta de cultura de seguridad. Este artículo sobre el uso y mal uso de los equipos de protección personal entre los trabajadores de la construcción establece que las lesiones más comunes entre los trabajadores de la construcción son 48% afectando dedos y ojos 14%, manos 12% y caderas 3%. Entre estas lesiones, las lesiones en dedos y manos se asociaron con el uso de guantes protectores por parte de los trabajadores al manipular y transportar objetos y materiales de construcción. En el caso de las lesiones oculares, solo el 8% de los trabajadores del estudio usaba gafas de seguridad, lo que puede afectar la visión de los trabajadores (Gallegos, 2011).

A nivel nacional, el estudio realizado en la Universidad Técnica de Ambato sobre los equipos de protección personal y su incidencia en los riesgos laborales de los trabajadores del gobierno autónomo descentralizado del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, se determinó que el desconocimiento de la importancia en el uso de equipos de protección personal para los trabajadores de las diversas áreas y actividades, generan una condición insegura ocasionando accidentes y enfermedades a corto y largo plazo, por lo que se recomendó tomar las acciones preventivas en el personal (Romero & Enríquez, 2016).

A nivel local, un estudio realizado en la Universidad Nacional de Chimborazo con el tema evaluación del uso de protección personal y la prevención de riesgos físicos en los trabajos de altura en el mantenimiento de la unidad educativa María Auxiliadora de la ciudad de Riobamba. en el cual los resultados más importantes fueron, que luego de realizar el análisis de los riesgos a los cuales están expuestos el personal el 100% de trabajadores indican que en el lugar de trabajo no existen manuales, demostración de técnicas, registros de inducción, dispositivos y vestimenta de trabajo, personal encargado y normativa de seguridad; el 86% indica que existe señalización de zonas de peligro y el 14% menciona que no existe, el personal trabaja en altura están expuestos a un alto índice de accidentabilidad; las lesiones más comunes son fracturas, heridas y golpes por objetos que pueden llegar a la muerte. (Romero W. A., 2017).

1.2. Delimitación

1.2.1. Delimitación Temporal: marzo 2022 – mayo 2022.

1.2.2. Delimitación sectorial

- a. **Objeto:** Fábrica “Las Palmas” de la ciudad de Riobamba.
- b. **Área:** Unidad de Seguridad y Salud Laboral
- c. **Jornada de trabajo:** matutina de 08H00-17h00

En la fábrica de Las Palmas de la ciudad de Riobamba, el tiempo de trabajo para los trabajadores que realizan los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón “Adoquines” es de 8 horas diarias de lunes a viernes. La cantidad de horas trabajadas implica un tiempo prolongado de exposición a algunos tipos de riesgo que estén presente en el contexto de trabajo (ruido, esfuerzo físico, trabajo de procesos repetitivos, golpes, caídas al mismo nivel etc.).

d. **Tema de estudio:**

Evaluación del uso de equipos de protección personal en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón “Adoquines” en la Fábrica Las Palmas de la ciudad de Riobamba.

e. Problemática:

De las actividades que se desarrollan se derivan un sin número de riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos que deben ser gestionados, como ruido, cortes, proyección de partículas, caídas del mismo nivel, movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, mismos que derivan una serie de síntomas, hipoacusia, laceraciones, contusiones, trastorno de músculo esqueléticos, que posteriormente necesitará de un tratamiento médico específico, rehabilitación, reposo, medicación, reubicación del puesto e incluso en el peor de los casos lesiones permanentes, por ende la no utilización del EPP aumenta el impacto de estos riesgos sobre los trabajadores de la Fábrica.

1.3. Formulación del Problema

Como la evaluación del uso de equipos de protección personal en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón “Adoquines” en la Fábrica Las Palmas de la ciudad de Riobamba pueden reducir el impacto en la exposición del riesgo en los trabajadores.

1.4. Justificación del Problema

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trabajadores del sector de la construcción tienen tres veces más probabilidades de morir y dos veces más de sufrir lesiones en comparación con otros sectores. De hecho, el 20% de todas las muertes por accidentes se atribuyen a trabajadores de la construcción. En México, por ejemplo, al igual que en Perú, el sector de la construcción enfrenta los mayores riesgos después del sector industrial. En este país, según estadísticas de 2005, el 53% de los accidentes en la construcción son causados por exposición a fuerzas mecánicas, el 2% por caídas y el 13% por exceso de trabajo. Además, los tipos de lesiones más comunes fueron trauma (30%), cortes (24%), fracturas (21%), dislocaciones y esguinces (15%) (Gallegos, 2011).

A esta causa se suma la falta de formación de los obreros ya que muchos de ellos son incluso analfabetos o cuentan con niveles mínimos de escolaridad. Su falta de formación, entonces, les resta prudencia y profesionalismo en la ejecución de las tareas que realizan y se relaciona con la falta de uso del Equipo de Protección Personal (EPP) (Ordoñez-Torres, Garcés-Coca, & Martínez-Villacrés, 2017).

En base a las estadísticas de investigación es ideal efectuar este estudio investigativo debido a que, en la Fábrica las Palmas de la Ciudad de Riobamba, en el proceso de fabricación de prefabricados de hormigón “Adoquines”, no se ha realizado la evaluación del uso de equipos de protección personal, y debido a que las actividades que se realizan en este proceso generan varios riesgos que pueden ocasionar: hipoacusia, cortaduras, golpes, irritación visual, posturas fijas (de pie) y repetitivas, lo que ocasionan dolor en la parte lumbar, mano-muñeca, cuello, espalda, hombros; es por ello que nace el interés de investigar, si los trabajadores conocen y/o hacen uso de los equipos de protección personal para el desarrollo de sus actividades.

1.5. Objetivos

1.5.1. General

Evaluar el uso de Equipos de Protección Personal en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón “adoquines” en la fábrica Las Palmas de la ciudad de Riobamba.

1.5.2. Específicos

- Diagnosticar el uso de Equipos de Protección Personal en los trabajadores de la fábrica las Palmas, mediante la aplicación de una encuesta.
- Analizar los riesgos laborales en los puestos de trabajo de la fábrica las Palmas, mediante la aplicación de metodologías avaladas y fiables.
- Elaborar una propuesta para la gestión de los Equipos de Protección Personal en la fábrica las Palmas.

1.6. Marco Conceptual

1.6.1. Seguridad en el trabajo

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto mitigar y/o eliminar la posibilidad de que se produzcan accidentes de trabajo, que puedan llegar a afectar a la salud física, mental y social de los trabajadores (Creus, 2013).

1.6.2. Riesgo laboral

Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. El riesgo laboral será valorado como grave cuando la posibilidad de que se materialice en un accidente de trabajo es alta y las consecuencias severas (Floría, González, & González, 2009).

1.6.3. Equipo de Protección Personal

Es un equipo que protege al usuario de la exposición a los riesgos laborales, por ende ayuda a mitigar la materialización de accidentes y de efectos adversos para la salud (OIT, 2022).

1.6.3.1. Importancia del uso de EPP

En los ambientes de trabajo incluso después de haberse aplicado controles mecánicos y sistemas de seguridad seguros, pueden prevalecer algunos riesgos, como por ejemplo: afecciones auditivas, respirar aire contaminado; golpes por la caída de objetos; irritación ocular, contacto con materiales corrosivos; y exposición a temperaturas de calor o frío extremos, en estos casos es necesario utilizar EPP para reducir el impacto de los riesgos sobre el trabajador (OIT, 2022).

1.6.3.2. Clasificación de los EPP

a. Protección para la cabeza (cráneo)

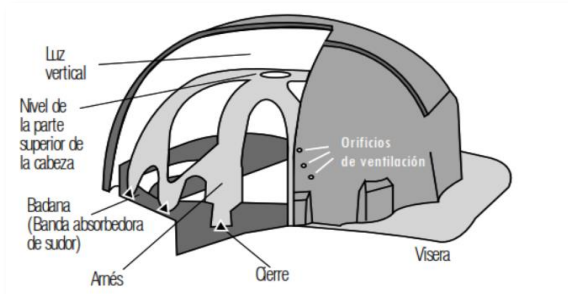
Cuando en un lugar de trabajo exista el riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad (Herrick, 2001).

Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes: sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo, carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario. Existirá una separación

adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Figura 1

Casco de seguridad



Nota. (Herrick, 2001)

La utilización de los cascos será personal. Los cascos se guardarán en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, frío, humedad y agresivos químicos y dispuestos de forma que el casquete presente su convexidad hacia arriba, con objeto de impedir la acumulación de polvo en su interior. Cuando un casco de seguridad haya sufrido cualquier tipo de choque, cuya violencia pueda ocasionar una disminución de sus características protectoras, deberá sustituirse por otro nuevo, aunque no se le aprecie visualmente ningún deterioro (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Todo el equipo protector de la cabeza se debe limpiar y verificar con regularidad. Si el casco presenta hendiduras o grietas o indicios de envejecimiento o deterioro del arnés, debe desecharse. La limpieza y desinfección son particularmente importantes si el usuario suda mucho o si el casco deben compartirlo varios trabajadores. La desinfección se realiza sumergiendo el casco en una solución apropiada, como formol al 5 % o hipoclorito sódico (Herrick, 2001)

b. Protección para los ojos y cara.

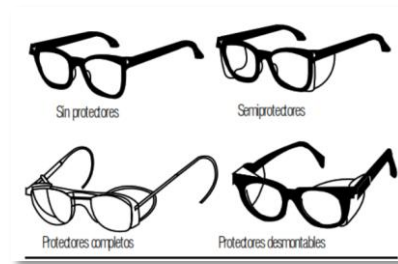
Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos, los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos: impacto con partículas o cuerpos sólidos, acción de polvos y humos, proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y

metales fundidos, sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas, radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza, deslumbramiento (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características: ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible, tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al usuario, los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use, su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Figura 2

Gafas de protección ocular



Nota. (Herrick, 2001)

c. Protección para los oídos

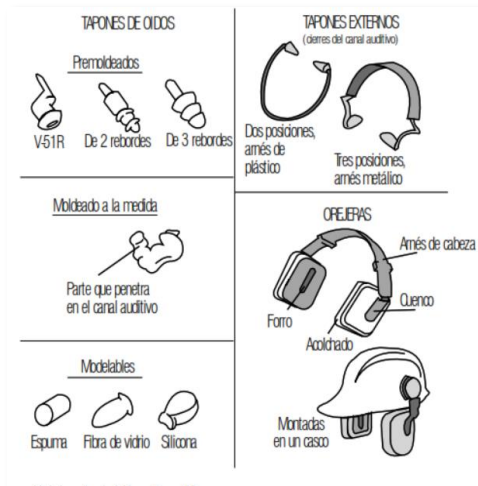
Cuando el nivel de ruido en un puesto de trabajo sobrepase los 85 dB, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan disturbios o enfermedades en los usuarios, deberán ofrecer la atenuación suficiente. Su elección se realizará de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido, podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo o introducido en el conducto auditivo externo, para conseguir la máxima eficacia (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Para el correcto uso de los protectores auditivos el usuario deberá realizar las operaciones siguientes: comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que estas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo,

proceder a una colocación adecuada del EPP, introduciendo completamente en el conducto auditivo externo el protector en caso de ser inserto, y comprobando el buen estado del sistema de suspensión en el caso de utilizarse protectores externos, mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Figura 3

Protectores auditivos



Nota. (Herrick, 2001)

d. Protección para vías respiratorias

En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes: se adapten adecuadamente a la cara del usuario, no originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación, tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes, posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Para hacer un correcto uso de los equipos de protección personal de vías respiratorias, el trabajador está obligado, a realizar las siguientes operaciones: revisar el equipo antes de su uso, y en general en períodos no superiores a un mes, almacenar adecuadamente el equipo protector, mantener el equipo en perfecto estado higiénico, deben ser almacenados en lugares preservados del sol, calor o frío excesivos, humedad y

agresivos químicos. Para una correcta conservación, se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos, en sus correspondientes estuches (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Figura 4

Protección de vías respiratorias



Nota. (Abrego, Molinos, & Ruíz, 2010)

e. Protección para las manos y brazos.

La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros, los siguientes riesgos: contactos con agresivos químicos o biológicos, impactos o salpicaduras peligrosas, cortes, pinchazos o quemaduras, contactos de tipo eléctrico, exposición a altas o bajas temperaturas, exposición a radiaciones (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Figura 5

Protección para manos y brazos



Nota. (Herrick, 2001)

Los equipos de protección de las extremidades superiores reunirán las características generales siguientes: serán flexibles, permitiendo en lo posible el movimiento normal de la zona protegida, en el caso de que hubiera costuras, no deberán causar molestias, dentro de lo posible, permitirán la transpiración (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Cuando se manipulen sustancias tóxicas o infecciosas, los elementos utilizados deberán ser impermeables a dichos contaminantes. Cuando la zona del elemento en contacto con la piel haya sido afectada, se procederá a la sustitución o descontaminación (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Después de su uso se limpiarán de forma adecuada, almacenándose en lugares preservados del sol, calor o frío excesivo, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

f. Protección de las extremidades inferiores

Los medios de protección de las extremidades inferiores serán seleccionados, principalmente, en función de los siguientes riesgos: caídas, proyecciones de objetos o golpes, perforación o corte de suelas del calzado, humedad o agresivos químico, contactos eléctricos, contactos con productos a altas temperaturas, inflamabilidad o explosión, deslizamiento, picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Figura 6

Calzado de seguridad



Nota. (Abrego, Molinos, & Ruíz, 2010)

g. Ropa protectora llamativa

La ropa protectora protege al trabajador del contacto con polvo, aceite, grasa e incluso sustancias cáusticas o corrosivas. La ropa protectora se clasifica según el material con que está fabricada la prenda (Abrego, Sergio, & Pablo, 2010).

1.6.3.3. Ventajas y limitaciones de los EPP

Ventajas

Dentro de las principales ventajas de los EPP se encuentran: rapidez en su implementación, gran disponibilidad de modelos en el mercado para diferentes usos, fácil visualización de su uso, costo bajo comparado con otros sistemas de control, y fáciles de usar (Abrego, Sergio, & Pablo, 2010).

Limitaciones

El uso del EPP en los ambientes laborales pueden generar limitaciones, entre las cuales se detallan: crean una falsa sensación de seguridad, pueden ser sobrepasados por la energía del contaminante o por el material para el cual fueron diseñados, sólo disminuyen el riesgo en la medida que sean adecuados y bien utilizados, hay una falta de conocimiento técnico generalizada para su adquisición, necesitan un mantenimiento riguroso y periódico, a lo largo del tiempo presentan un costo elevado debido a las necesidades de mantenimiento y reposiciones, requieren un esfuerzo de supervisión adicional (Abrego, Sergio, & Pablo, 2010).

1.6.4. Evaluación de Riesgos Laborales

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no se hayan mitigado y/o eliminado, obteniendo la información necesaria para poder adoptar medidas preventivas en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores (insst, 1996).

1.6.4.1. Método de Evaluación General de Riesgos Laborales propuesto por la insst

El proceso de evaluación general de riesgos laborales propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (insst) se compone de las siguientes etapas:

a. Clasificación de las actividades de trabajo

Antes de la evaluación de riesgos es necesario preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente: áreas externas a las instalaciones de la empresa, etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio, trabajos planificados y de mantenimiento y tareas definidas (insst, 1996).

b. Análisis de riesgos

b.1. Identificación de Peligros

Para la identificación de los peligros, es recomendable categorizarlos en distintas formas y contar con una lista de chequeo que facilite la identificación, obteniendo resultados reales y fiables (insst, 1996).

b.2. Estimación del Riesgo

Para realizar la estimación del riesgo es necesario tomar en cuenta la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el daño.

Severidad del daño: Los criterios a considerar para graduar nivel de consecuencias son:

- **Ligeramente dañino:** Cortaduras, magulladuras leves, irritación ocular por polvo, molestias, etc. (insst, 1996).
- **Dañino:** Laceraciones, quemaduras, conmociones, esguinces graves, fracturas menores, sordera, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que causa discapacidad leve, etc. (insst, 1996).
- **Extremadamente dañino:** Amputaciones, fracturas severas, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, etc. (insst, 1996).

Probabilidad de que ocurra el daño: Los criterios a considerar para graduar la probabilidad del daño son:

- **Probabilidad alta:** El daño ocurrirá siempre o casi siempre (insst, 1996).
- **Probabilidad media:** El daño ocurrirá en algunas ocasiones (insst, 1996).
- **Probabilidad baja:** El daño ocurrirá raras veces (insst, 1996).

Tabla 1*Niveles de estimación del riesgo*

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO LD	DAÑINO D	EXTREMADAMENTE DAÑINO ED
		PROBABILIDAD	BAJA B	Riesgo Trivial T
MEDIA M	Riesgo Tolerable TO		Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I
ALTA A	Riesgo Moderado MO		Riesgo Importante I	Riesgo Intolerable IN

Nota. Esta tabla da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas (insst, 1996).

c. Valoración del riesgo: decidir si los riesgos son tolerables

Una vez determinados el nivel del riesgo, se puede tomar la decisión de si necesitamos mejorar los controles existentes o implementar otros nuevos, por la cual el insst provee de criterios de decisión y también indica los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control (insst, 1996).

Tabla 2*Nivel de valoración del riesgo*

NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORAZACIÓN
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	Se debe considerar tomar acciones eficaces que no representen una alta inversión económica, sin embargo, es necesario garantizar que se mantenga la eficacia de las medidas de control mediante comprobaciones periódicas.
Moderado (M)	Se deben realizar acciones que minimicen el riesgo identificado mediante inversiones precisas y dentro de un tiempo determinado, sin embargo, si el riesgo moderado está asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se establezca una acción posterior que establezca la probabilidad de daño con base para determinar la mejora como medida de control.

Importante (I)	Se iniciará el trabajo una vez se haya minimizado el riesgo. Se considerará los recursos necesarios para controlar el riesgo. Si se identifica el riesgo durante la realización del trabajo, este deberá resolverse de inmediato interponiéndose a los riesgos moderados
Intolerable (IN)	Se dará paso al trabajo si se ha logrado reducir el riesgo caso contrario no. Se prohibiera el trabajo en el caso que no sea posible reducir los riesgos una vez utilizado todos los recursos disponibles o ilimitados.

Nota. Esta tabla muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión de la valoración del riesgo (insst, 1996).

d. Control del riesgo

Una vez obtenido el nivel de valoración del riesgo se debe diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgo existentes. Los métodos de control deben tener en cuenta los siguientes principios: combatir los riesgos en su origen, adaptar el trabajador a cada puesto de trabajo, cuidar el desarrollo de la metodología, sustituir los elementos peligrosos que representen un peligro, priorizar los controles que antepongan la protección colectiva a la individual y dar debidas instrucciones a los trabajadores (insst, 1996).

1.6.4.2. Método de Evaluación Matemática de riesgos de William T. Fine

Es un método probabilístico que permite calcular el grado de peligrosidad (GP) de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que relaciona la probabilidad de ocurrencia (P), las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento (C) y la exposición a dicho riesgo (E) (insst, 1984).

Por lo tanto la fórmula matemática de este método es $GP = C \times E \times P$, donde:

Consecuencias (C): Se definen como el daño, debido al riesgo que se considera más grave posible, incluyendo desgracias personales y daños a la propiedad (González & Inche, 2004).

Exposición (E): es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo (González & Inche, 2004).

Probabilidad (P): La posibilidad que, una vez presentada la situación de riesgo, origine el accidente (González & Inche, 2004).

Tabla 3*Valoración de los factores del método de William Fine*

FACTOR	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO NUMÉRICO
1.-Consecuencias (Resultado más probable de un accidente potencial)	a. Varias muertes.	(50)
	b. Muerte.	(25)
	c. Lesiones extremadamente graves (amputación, incapacidad permanente).	(15)
	d. Lesiones con baja.	(5)
	e. Heridas leves, contusiones, golpes, pequeños daños.	(1)
FACTOR	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO NUMÉRICO
2.-Exposición (Frecuencia con que ocurre la situación de riesgo)	a. Continuamente (o muchas veces al día).	(10)
	b. Frecuentemente (aproximadamente una vez al día).	(6)
	c. Ocasionalmente (de una vez por semana a una vez al mes).	(3)
	d. Raramente (se sabe que ocurre).	(1)
	e. Remotamente posible (no se sabe que haya ocurrido).	(0,5)
FACTOR	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO NUMÉRICO
3.-Probabilidad (Probabilidad de que la secuencia de accidente se complete)	a. Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	(10)
	b. Es completamente posible; nada extraño; tiene una probabilidad del 50%.	(6)
	c. Sería una secuencia o coincidencia rara 10%.	(3)
	d. Sería una coincidencia remotamente posible. Se sabe que ha ocurrido: Probabilidad 1%	(1)
	e. Nunca ha sucedido en muchos años de exposición, pero concebible.	(0,5)

Nota. Esta tabla muestra las valoraciones para cada uno de los factores del método (insst, 1984).

Grado de Peligrosidad

Para finalizar la aplicación del método se obtiene el Grado de Peligrosidad (GP) de cada riesgo, y se procede a la interpretación, mediante la utilización de la siguiente tabla:

Tabla 4

Nivel de valoración del grado de peligrosidad del riesgo

VALOR DEL ÍNDICE DE WILLIAM FINE (GP)		INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	BAJO	El riesgo es tolerable
$18 < GP \leq 85$	MEDIO	El riesgo debe ser controlado, la situación no es una emergencia. Intervención a medio plazo.
$85 < GP \leq 200$	ALTO	Actuación urgente. Intervención inmediata de tratamiento del riesgo.
$GP > 200$	CRITICO	Suspensión de las actividades hasta que se minimice o elimine el riesgo

Nota. Esta tabla muestra la interpretación de la valoración del grado de peligrosidad del riesgo (insst, 1984).

1.6.4.3. Método de Dosis de Exposición de Ruido

El ruido es uno de los peligros más comunes en los ambientes laborales, debido a que es una sensación auditiva generalmente desagradable. Se define también como todo lo molesto para el oído es decir todo sonido no deseado (Fisa & Mendaza, 1989).

De acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393 (1986) se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. Sin embargo, los puestos de trabajo que demanden actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

En el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles, que se serán permitidos, están relacionados con el tiempo de exposición, según la siguiente tabla:

Tabla 5*Tiempos de exposición permitidos a niveles sonoros*

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.5
115	0.125

Nota. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

Según lo establecido en el Decreto Ejecutivo 2393 (1986) los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

Por lo tanto, la Dosis de Ruido se puede entender como la energía sonora que una persona recibe durante su jornada de trabajo diaria, que se expresa en función del tiempo, y se define como la relación entre el Tiempo de Exposición (Te) a un determinado Nivel de ruido y el Tiempo Permitido (Tp) para que el trabajador permanezca expuesto a ese Nivel de ruido sin riesgo de pérdida auditiva (Sánchez, Valenzuela et al., 2014).

La fórmula de la Dosis de Ruido se expresa de la siguiente manera:

$$D = \frac{T \text{ exposición}}{T \text{ permitido}} = \frac{Te}{Tp}$$

1.6.4.4. Método REBA

Este método evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario elegir aquellas posturas que serán evaluadas de entre todas las que adopta el trabajador en el puesto de trabajo. Para lo cual se debe seleccionar aquellas que supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra (Diego-Mas, 2015).

La aplicación de este método es mediante la medición de los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias, se debe realizar

dichas mediciones al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. Eligiendo a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados. Tomando en cuenta que el método REBA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) (Diego-Mas, 2015).

El procedimiento para aplicar el método REBA puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares (Diego-Mas, 2015).
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán. Se seleccionarán aquellas posturas que supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra (Diego-Mas, 2015).
3. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho. En caso de duda se analizarán los dos lados (Diego-Mas, 2015).
4. Tomar los datos angulares requeridos. Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones. Para esta tarea se puede emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías (Diego-Mas, 2015).
5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo. Empleando la tabla correspondiente a cada miembro (Diego-Mas, 2015).
6. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación (Diego-Mas, 2015).
7. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse, se debe revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones (Diego-Mas, 2015).
8. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario (Diego-Mas, 2015).

9. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora (Diego-Mas, 2015).

CAPÍTULO II

2. Metodología

2.1. Diseño de la Investigación

El enfoque de la presente investigación es de tipo mixto (Cualitativo-Cuantitativo), en el cual se recuperó información que determina de forma específica el comportamiento y hábitos de los trabajadores en el proceso de fabricación de adoquines; mediante un instrumento que determine el nivel de riesgo al cual están expuestos. En la parte cuantitativa se valorarán mediante indicadores de tipo numérico los valores que determinarán la evaluación de riesgo tanto personal, laboral y de uso de los EPP. Se define como de tipo descriptivo porque mediante la aplicación de los instrumentos de medición establecidos se recopiló, analizó y estableció las diferentes asociaciones y relaciones entre las variables de interés. Finalmente, se denomina como diagnóstica debido a que en un primer momento se evalúan los elementos que contribuyen a la situación problemática y su posible solución. (Grajales, 2000)

2.2. Tipo de Investigación

Por el Objetivo: La investigación fue de tipo aplicada porque guarda íntima relación con la básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar. (Grajales, 2000)

Por el Lugar: Es una Investigación campo o investigación directa debido a que efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio. (Grajales, 2000)

Por el Nivel: Es una Investigación descriptiva porque busca desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características. (Grajales, 2000)

Por el Método: Es de enfoque mixto, en la parte cuantitativa el estudio se ha realizado con un número determinado de trabajadores, es personalizada y se realizará en un lugar determinado, se toman datos numéricos y cualitativa debido a que describe cualidades

orientadas al proceso, a partir de un tema general para delimitar la solución del problema a medida que se desarrolla la presente investigación.

2.3. Métodos de Investigación

Método Inductivo: sirve para analizar las actividades de los trabajadores en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón, establecer actuaciones para eliminar o disminuir los mismos atacando a la fuente, al medio o al trabajador.

Método Deductivo: se empleó para aplicar la incidencia de no tener un manual de procedimientos para la selección de EPP para trabajos en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón.

2.4. Población y Muestra

2.4.1. Población

La población se encuentra representada por 6 empleados y trabajadores que forman parte de la empresa de hormigón “Las palmas” en la ciudad de Riobamba.

2.4.2. Muestra

La muestra fue de tipo intensional no probabilístico por conveniencia, y al tratarse de un proceso de fabricación se analizó tres grupos o segmentos del proceso, mismos que están constituidos por un total de 6 trabajadores.

2.5. Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados

Es una investigación que se realizó en dos fases:

En la primera fase de la investigación se conoce cómo el personal que labora en la fábrica y utiliza protección personal en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón “Adoquines”.

En la segunda fase de la investigación se elaboró un manual con las normativas de seguridad vigentes para trabajos en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón “Adoquines”.

El uso de los equipos de protección personal previene los riesgos laborales de los trabajadores, para realizar la identificación de riesgos de la empresa se generó un análisis observación mediante la aplicación de un check list en el mismo se identifican los niveles de riesgos el cual detalla las afecciones de tipo mecánico y físico.

Se realizó la identificación de riesgos con el programa de Goniotrans para el análisis de ángulos y se aplicó el método de REBA.

Para ello se realizará evaluaciones de los diferentes factores de riesgo encontrados en las tres tareas que conlleva el proceso de fabricación de prefabricados de hormigón, es decir los que no requieran ser medidos con instrumentos, como son:

- Riesgos mecánicos: Fueron evaluados mediante el método William Fine.
- Riesgos físicos: Fueron evaluados mediante instrumentos de medición.
- Riesgos Ergonómicos: Mediante el método REBA y método DORTMUND.

Los mismos que serán detallados en procedimientos planteados, quienes fueron revisados y aprobados por la tutora de la presente investigación.

Se documentó el informe de la realización de medición con el cual a través de estos resultados se analizaron medidas preventivas y correctivas a nivel de la fuente el medio y el receptor, para plasmar las recomendaciones en el manual de procedimientos de seccion de EPP. A la vez se determina que las actividades que desempeñan los trabajadores son tareas específicas debido a que cumplen con el objetivo de fabricación de prefabricados de hormigón; el instrumento seleccionado fue un Check lists Lista de Chequeo bajo el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (issnt), la misma que está aprobada por el Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador.

Este instrumento de apoyo permitió determinar los tipos de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la Fábrica las Palmas de Prefabricados de Hormigón, en cada una de las actividades a desarrollar.

2.6. Técnicas e Instrumentos

2.6.1. Técnica

La técnica destinada para obtener datos sobre el conocimiento en seguridad y salud ocupacional en el personal de la fábrica cuyas opiniones interpersonales interesan al investigador fue la encuesta.

Para la parte de la investigación de campo se aplicó la observación.

2.6.2. Instrumentos

En el caso de la encuesta el instrumento aplicado fue el cuestionario. Y en la parte de la observación la lista de cotejo.

2.7. Análisis estadístico

Para el desarrollo del análisis estadístico los valores reportados por los diferentes instrumentos fueron procesados en un paquete estadístico (SPSS v.27) y mediante la hoja de Ms. Excel; en el cual se han realizado un análisis de frecuencias absolutas y relativas, con el apoyo de la estadística descriptiva debido a que la mayoría de los instrumentos brindó un conjunto de datos con las características antes indicadas. Para la comprobación de la hipótesis de investigación se planteó realizar una asociación o relación a partir de sus variables cualitativas, por tanto, el modelo de prueba será de tipo no paramétrico; y considerando que la naturaleza de sus variables es de tipo cualitativo se optó por la prueba de Chi cuadrado de Pearson que es la que se adapta a la demostración hipotética planteada. En el caso de la evaluación de riesgos como una de las variables se ha considerado analizar cada uno de sus componentes de riesgo esto es el de tipo mecánico, físico, químico y ergonómico los mismos serán contrastados con el uso detectado en los trabajadores.

2.8. Hipótesis

2.8.1. Hipótesis de investigación

El uso de equipos de protección personal no está asociado a los niveles de riesgo valorados en los trabajadores.

Tabla 6*Operacionalización de variables*

CATEGORÍA	CONCEPTO	VARIABLE	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
EPP (Equipos de Protección Personal)	“Son elementos de uso individual destinados a dar protección al trabajador frente a eventuales riesgos que puedan afectar su integridad durante el desarrollo de sus labores” Abrego, M., Molinos, S., & Ruíz, P. (2000). Equipos de protección personal (Vol. 32). ACHS.	Variable Independiente: Evaluación del Uso de EPP	<ul style="list-style-type: none"> Fichas estadísticas de incidentes y accidentes. Señalética de seguridad industrial 	Técnica: Evaluación Instrumentos: Método William Fine
Riesgos laborales	Se entiende como riesgo laboral a los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico.(ISTAS, 2015)	Variable dependiente Riesgos laborales del personal	<ul style="list-style-type: none"> Índice de accidentes e incidentes 	Técnica: Evaluación Instrumento:

Nota. (Autor, 2022)

CAPÍTULO III.

3. Resultados

3.1. Resultados de la encuesta realizada

Los resultados de la encuesta realizada a los seis trabajadores de la Fábrica las Palmas, se detallan a continuación:

Tabla 7

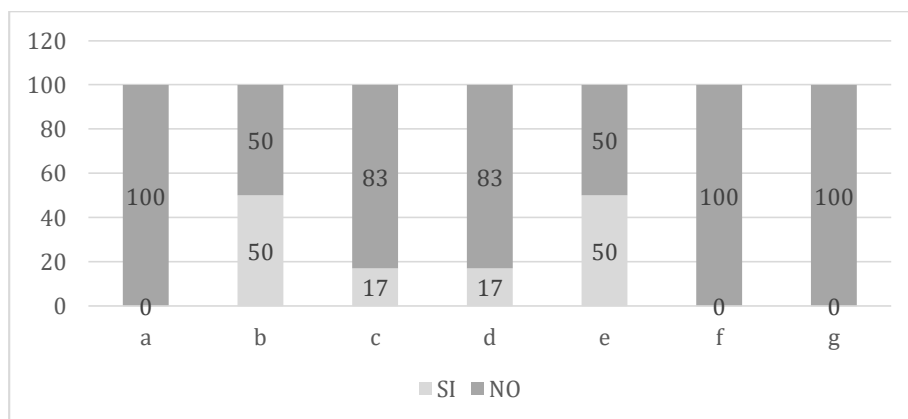
Resultados de la pregunta: En el lugar de trabajo existe

En el lugar de trabajo existe:	SI		NO	
	f	%	f	%
a. Señalización de anuncios de zonas de peligro.	0	0	6	100
b. Normativa de seguridad.	3	50	3	50
c. Personal encargado de la seguridad y salud ocupacional.	1	17	5	83
d. Dispositivos y vestimenta de protección personal acorde a las actividades que se realizan.	1	17	5	83
e. Registros de inducción al personal técnico.	3	50	3	50
f. Manuales para los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón "Adoquines"	0	0	6	100
g. Demostración de técnicas que se encuentran en el manual de seguridad en el proceso de fabricación de prefabricados de hormigón "Adoquines"	0	0	6	100

Nota. (Autor, 2022)

Figura 7

Resultados de la pregunta: En el lugar de trabajo existe



Nota. (Autor, 2022)

Análisis e interpretación: El 100% de trabajadores indicaron que en el lugar de trabajo no existen manuales, demostración de técnicas, registros de inducción al personal, y existe señalización de zonas de peligro, el 83% indicaron que no hay dispositivos y vestimenta de protección personal y personal encargado de la normativa de seguridad.

Tabla 8

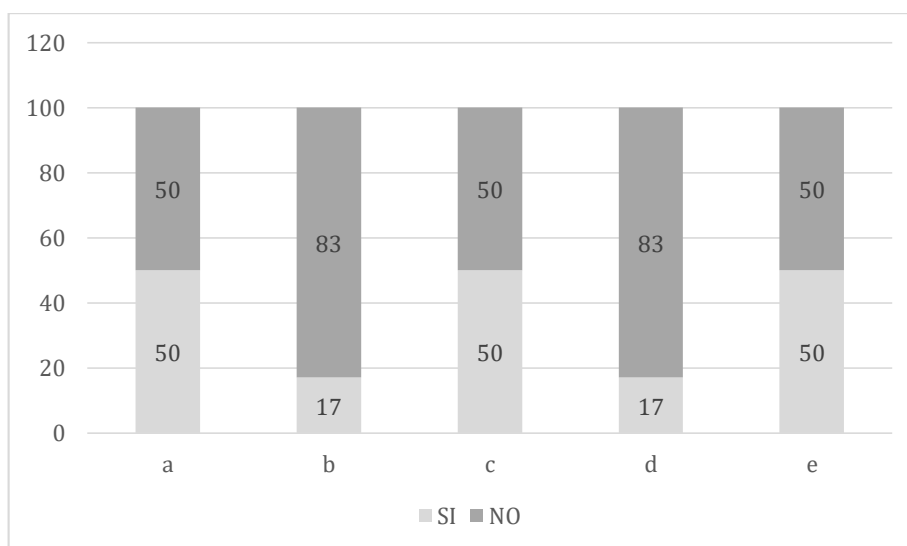
Resultados de la pregunta: Actividades

Actividades	SI		NO	
	f	%	f	%
a. Ha recibido capacitación sobre normativa de seguridad.	3	50	3	50
b. Cumple con las normas de seguridad.	1	17	5	83
c. Identifica adecuadamente las partes de la máquina de representan peligro en el desarrollo de las actividades.	3	50	3	50
d. Aplica procedimientos adecuadamente en los procesos de fabricación de los prefabricados de hormigón "Adoquines".	1	17	5	83
e. Utiliza las técnicas adecuadas en los procesos de fabricación de los prefabricados de hormigón "Adoquines".	3	50	3	50

Nota. (Autor, 2022)

Figura 8

Resultados de la pregunta: Actividades



Nota. (Autor, 2022)

Análisis e interpretación: El 50% mencionaron que nunca utiliza técnicas y aplica procedimientos adecuados para los trabajos en altura; el 50% nunca identifica adecuadamente las partes de la máquina que representan peligro en los procesos de prefabricados de hormigón, el 83% nunca cumple con las normas de seguridad y el 50% indica que ha recibido capacitación sobre normativa de seguridad.

Tabla 9

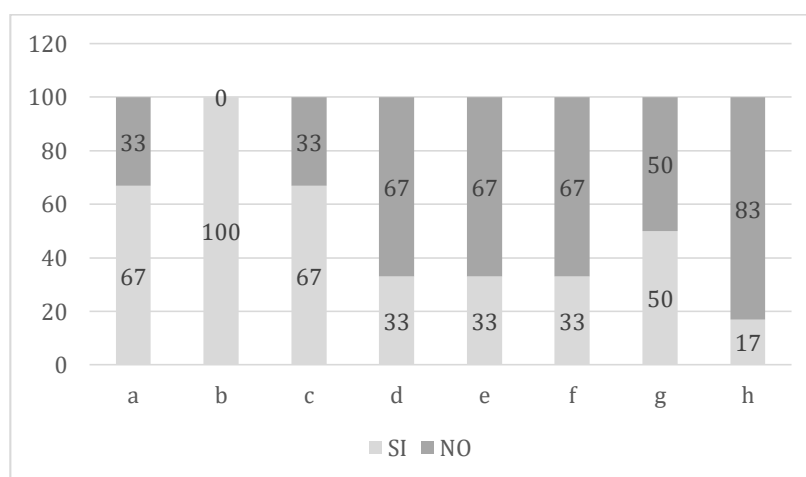
Resultados de la pregunta: Lesiones más Comunes

Lesiones más Comunes	SI		NO	
	f	%	f	%
a. Golpes por objetos.	4	67	2	33
b. Caídas del mismo nivel.	6	100	0	0
c. Heridas en brazos y manos al manipular herramientas.	4	67	2	33
d. Heridas en los ojos por las partículas de material.	2	33	4	67
e. Irritación de las fosas nasales por el material que manipulan.	2	33	4	67
f. Infecciones a las vías respiratorias.	2	33	4	67
g. Fracturas.	3	50	3	50
h. Atrapamientos.	1	17	5	83

Nota. (Autor, 2022)

Figura 9

Resultados de la pregunta: Lesiones más Comunes



Nota. (Autor, 2022)

Análisis e interpretación: Los trabajadores indicaron que el 100% de las lesiones más comunes son caídas del mismo nivel, el 67% golpes por objetos y heridas en manos y brazos y el 50% manifestó haber sufrido fracturas.

Tabla 10

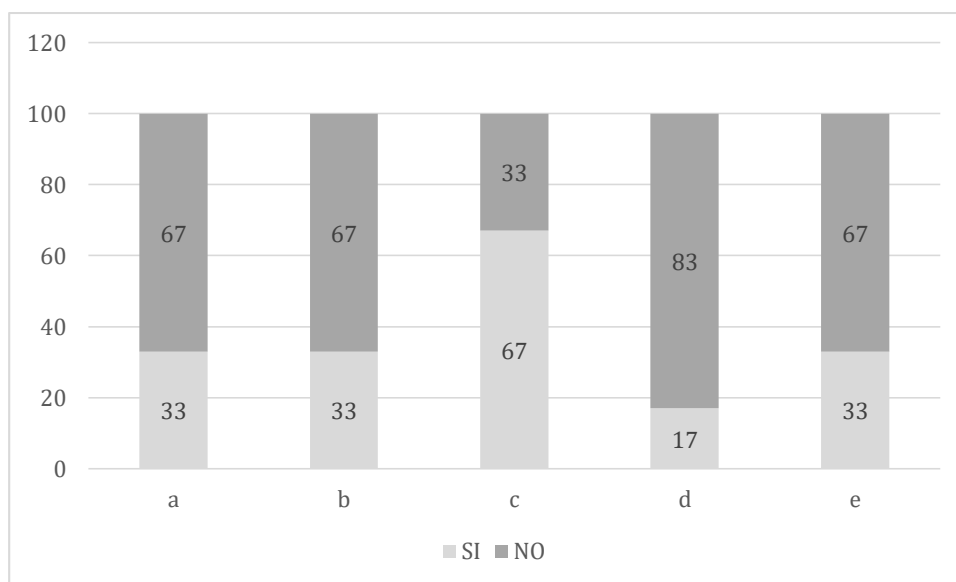
Resultados de la pregunta: Condiciones de trabajo

Condiciones de trabajo	SI		NO	
	f	%	f	%
a. Temperatura	2	33	4	67
b. Iluminación	2	33	4	67
c. Ruido	4	67	2	33
d. Vibración	1	17	5	83
e. Radiaciones no ionizantes (SOL)	2	33	4	67

Nota. (Autor, 2022)

Figura 10

Resultados de la pregunta: Condiciones de trabajo

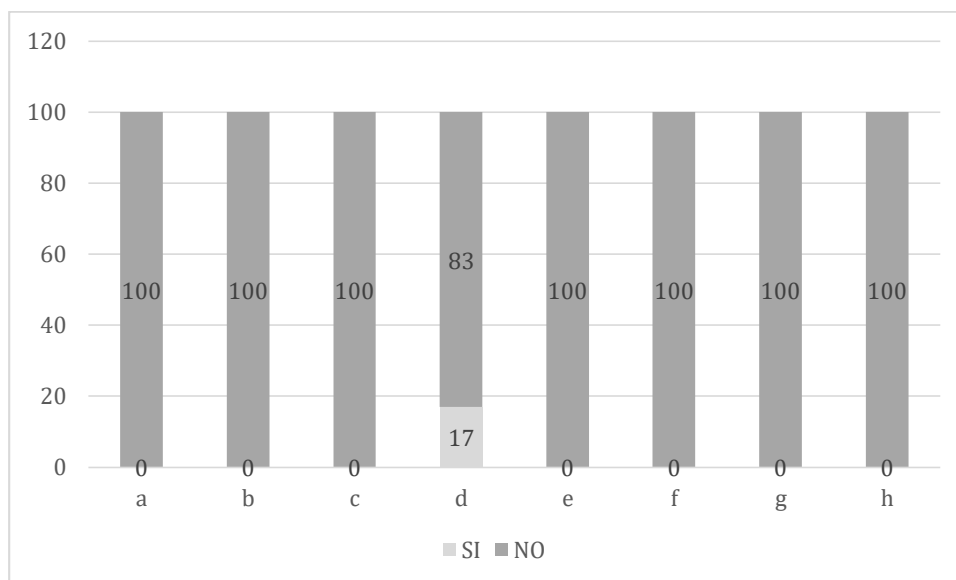


Nota. (Autor, 2022)

Análisis e interpretación: el 67% de los trabajadores manifestó estar expuesto a ruido durante la jornada laboral, y el 33% manifestó que presentan condiciones de trabajo relacionadas con la temperatura, la iluminación y las radiaciones no ionizantes.

Tabla 11*Resultados de la pregunta: Dotación de dispositivos y vestimenta de seguridad*

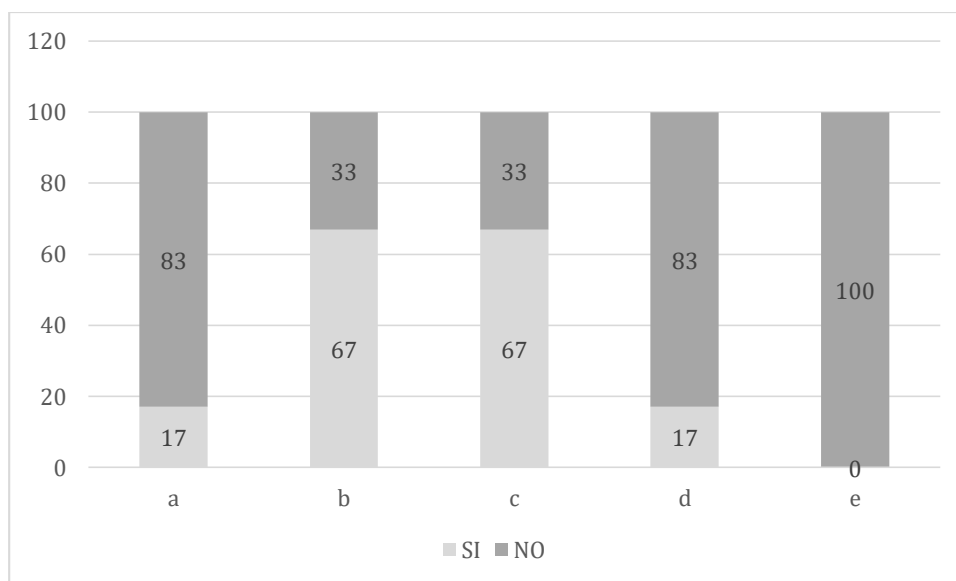
Dotación de dispositivos y vestimenta de seguridad	SI		NO	
	f	%	f	%
a. Gorra tipo safari/casco	0	0	6	100
b. Monogafas y/o gafas de seguridad	0	0	6	100
c. Protección de vías respiratorias	0	0	6	100
d. Protectores auditivos	1	17	5	83
e. Guantes acordes a la actividad	0	0	6	100
f. Buso manga larga	0	0	6	100
g. Pantalón largo Jean	0	0	6	100
h. Calzado de seguridad anti deslizante	0	0	6	100

Nota. (Autor, 2022)**Figura 11***Resultados de la pregunta: Dotación de dispositivos y vestimenta de seguridad**Nota.* (Autor, 2022)

Análisis e interpretación: El 100% de los trabajadores no disponen de equipos de protección personal que ayuden a reducir el impacto de los riesgos a los cuales están expuestos.

Tabla 12*Resultados de la pregunta: Utilización de dispositivos de protección personal*

Utilización de dispositivos de protección personal	SI		NO	
	f	%	f	%
a. Le han dotado dispositivos y vestimenta de protección personal	1	17	5	83
b. Los equipos de protección incomodan para realizar el trabajo en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón	4	67	2	33
c. Es necesario utilizar equipos de protección en los trabajos en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón	4	67	2	33
d. Utiliza el equipo de protección personal para trabajos en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón	1	17	5	83
e. Mantenimiento periódico de los equipos de protección que usted utiliza	0	0	6	100

Nota. (Autor, 2022)**Figura 12***Resultados de la pregunta: Utilización de dispositivos de protección personal**Nota.* (Autor, 2022)

Análisis e interpretación: El 83% de los trabajadores manifestó que no le han dotado de dispositivos y vestimenta de protección personal y el 67% consideró que es necesaria la utilización de EPP para la realización de las tareas en la fábrica las Palmas. Como resultado de la aplicación de la encuesta a los 6 trabajadores de la fábrica las Palmas, se concluyó que: no existe dotación de equipo de protección personal, existe un déficit en las actividades preventivas en materia de seguridad y salud en el trabajo, y las actividades laborales generan riesgos que pueden afectar la salud de los trabajadores.

3.2. Resultados de la evaluación por el Método General de Riesgos Laborales propuesto por la insst

Con el resultado de la encuesta realizada se procedió a realizar la evaluación en los tres puestos de trabajo existentes en la fábrica las Palmas: despachador de materiales, operador de la vibro prensadora y estibador manual, utilizando el Método General de Riesgos Laborales propuesto por la insst, considerando la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra en base a las siguientes matrices:

Tabla 13

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo despachador de materiales por el método insst

FÁBRICA LAS PALMAS												
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES												
PUESTO DE TRABAJO:		DESPACHADOR DE MATERIALES										
NÚMERO DE TRABAJADORES		2										
TIPO DE RIESGO	FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			CATEGORIZACION DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGOS MECÁNICOS	Caída de personas al mismo nivel		X			X					X	
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas		X			X					X	
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X				X			X			

RIESGOS FÍSICOS	Caída de objetos en manipulación	X	X		X	
	Choques contra objetos inmóviles	X	X		X	
	Proyección de partículas	X		X		X
	Ruido		X	X		X
	Iluminación	X		X		X
	Radiaciones no ionizantes	X		X		X
RIESGOS QUÍMICOS	Exposiciones a gases y vapores	X		X		X
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	X		X		X
RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio COVID - 19		X		X	X
	Exposición a bacterias	X		X		X
RIESGOS ERGONÓMICOS	Levantamiento manual de cargas		X	X		X
	Movimientos repetitivos		X	X		X
	Posturas inadecuadas		X		X	X
RIESGOS PSICOSOCIAL	Trabajo monótono	X		X		X
	Carga mental	X		X		X
	Estabilidad laboral	X		X		X

Nota. PROBABILIDAD: B (baja); M (media); A (alta), CONSECUENCIA: LD (ligeramente dañina); D (dañina); ED (extremadamente dañina), CATEGORIZACION DEL RIESGO: T (trivial); TO (tolerable); MO (moderado); I (importante); IN (intolerable) (Autor, 2022).

Tabla 14

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo operador de la vibro prensadora por el método insst

FÁBRICA LAS PALMAS												
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES												
PUESTO DE TRABAJO:		OPERADOR DE LA VIBRO PRENSADORA										
NÚMERO DE TRABAJADORES		2										
TIPO DE RIESGO	FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			CATEGORIZACION DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGOS MECÁNICOS	Caída de personas al mismo nivel		X			X						X
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas		X			X						X
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		X			X						X
	Caída de objetos en manipulación		X		X					X		
	Choques contra objetos inmóviles		X		X					X		
	Proyección de partículas	X				X				X		
RIESGOS FÍSICOS	Ruido			X				X				X
	Iluminación	X			X				X			
	Radiaciones no ionizantes	X			X				X			
RIESGOS QUÍMICOS	Exposiciones a gases y vapores	X			X				X			
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		X		X					X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio COVID - 19			X				X				X
	Exposición a bacterias		X		X					X		

RIESGOS ERGONOMICOS	Levantamiento manual de cargas		X	X					X		
	Movimientos repetitivos		X	X					X		
	Posturas inadecuadas		X			X					X
RIESGOS PSICOSOCIAL	Trabajo monótono		X		X				X		
	Carga mental	X			X			X			
	Estabilidad laboral		X		X				X		

Nota. PROBABILIDAD: B (baja); M (media); A (alta), CONSECUENCIA: LD (ligeramente dañina); D (dañina); ED (extremadamente dañina), CATEGORIZACION DEL RIESGO: T (trivial); TO (tolerable); MO (moderado); I (importante); IN (intolerable) (Autor, 2022).

Tabla 15

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo estibador manual por el método insst

FÁBRICA LAS PALMAS												
EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES												
PUESTO DE TRABAJO:		ESTIBADOR MANUAL										
NÚMERO DE TRABAJADORES		2										
TIPO DE RIESGO	FACTORES DE RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			CATEGORIZACION DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
RIESGOS MECÁNICOS	Caída de personas al mismo nivel		X			X						X
	Golpes/Cortes por objetos o herramientas		X			X						X
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X				X			X			
	Caída de objetos en manipulación		X			X						X
	Choques contra objetos inmóviles		X		X				X			

RIESGOS FÍSICOS	Proyección de partículas	X		X		X
	Ruido		X	X		X
	Iluminación	X		X		X
	Radiaciones no ionizantes	X		X		X
RIESGOS QUÍMICOS	Exposiciones a gases y vapores	X		X		X
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		X	X		X
RIESGOS BIOLÓGICOS	Contagio COVID - 19		X		X	X
	Exposición a bacterias		X	X		X
RIESGOS ERGONÓMICOS	Levantamiento manual de cargas		X	X		X
	Movimientos repetitivos		X	X		X
	Posturas inadecuadas	X			X	X
	Manejo de cargas		X		X	X
RIESGOS PSICOSOCIAL	Trabajo monótono		X	X		X
	Carga mental	X		X		X
	Estabilidad laboral		X	X		X

Nota. PROBABILIDAD: B (baja); M (media); A (alta), CONSECUENCIA: LD (ligeramente dañina); D (dañina); ED (extremadamente dañina), CATEGORIZACION DEL RIESGO: T (trivial); TO (tolerable); MO (moderado); I (importante); IN (intolerable) (Autor, 2022).

Con los resultados de la evaluación general de riesgos por el método insst, se determinaron los riesgos que serán evaluados por metodologías específicas, considerando únicamente los riesgos que obtuvieron una categorización de: moderado, importante e intolerable. Las metodologías que fueron aplicadas para cada tipo de riesgo por puesto de trabajo, se detallan a continuación:

Tabla 16*Metodologías aplicadas por tipo de riesgo y por puesto de trabajo*

TIPO DE RIESGO	PUESTO DE TRABAJO	METODOLOGÍA APLICADA
Mecánicos	Despachador de materiales	Método de evaluación matemática de riesgos de William Fine
	Operador de la vibro prensadora	
	Estibador manual	
Físicos	Despachador de materiales	Método de Dosis de Exposición de Ruido
	Operador de la vibro prensadora	
	Despachador de materiales	
Ergonómicos	Operador de la vibro prensadora	Método REBA
	Estibador manual	Método Dortmund

Nota. (Autor, 2022).

3.3. Resultados de la evaluación por el Método de Evaluación Matemática de riesgos de William T. Fine

Para la aplicación del método de evaluación matemática de riesgos de William Fine fueron considerados los riesgos mecánicos que obtuvieron una categorización de: moderados, según la evaluación del insst, en cada uno de los puestos de trabajo de la Fábrica las Palmas, los resultados de la evaluación se detallan a continuación:

Tabla 17*Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo despachador de materiales por el método de William Fine*

FÁBRICA LAS PALMAS						
EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE						
PUESTO DE TRABAJO:	DESPACHADOR DE MATERIALES					
NÚMERO DE TRABAJADORES	2					
FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO	
Caída de personas al mismo nivel	5	10	1	150	MEDIO	
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	5	10	1	150	MEDIO	
Proyección de partículas	5	10	1	150	MEDIO	

Nota. Consecuencia (C), Exposición (E), Probabilidad (P), Grado de Peligrosidad (GP) (Autor, 2022).

Tabla 18

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo operador de la vibro prensadora por el método de William Fine

FÁBRICA LAS PALMAS					
EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE					
PUESTO DE TRABAJO:	OPERADOR DE LA VIBRO PRENSADORA				
NÚMERO DE TRABAJADORES	2				
FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO
Caída de personas al mismo nivel	5	10	1	150	MEDIO
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	5	10	1	150	MEDIO
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	5	10	1	150	MEDIO

Nota. Consecuencia (C), Exposición (E), Probabilidad (P), Grado de Peligrosidad (GP) (Autor, 2022).

Tabla 19

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo estibador manual por el método de William Fine

FÁBRICA LAS PALMAS					
EVALUACIÓN MATEMÁTICA DE RIESGOS MECÁNICOS DE WILLIAM FINE					
PUESTO DE TRABAJO:	ESTIBADOR MANUAL				
NÚMERO DE TRABAJADORES	2				
FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO
Caída de personas al mismo nivel	5	10	1	150	MEDIO
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	5	10	1	150	MEDIO
Caída de objetos en manipulación	5	10	1	150	MEDIO

Nota. Consecuencia (C), Exposición (E), Probabilidad (P), Grado de Peligrosidad (GP) (Autor, 2022).

3.4. Resultados de la evaluación por el Método de Dosis de Exposición de Ruido

Con los datos obtenidos de BMTLAB en el informe de ensayos PLE-016-22 ruido laboral, se procedió a aplicar el método de dosis de ruido en los dos puestos de trabajo que presentan exposición a este riesgo. Los resultados de la evaluación se presentan a continuación:

Tabla 20

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo despachador de materiales por el método de dosis de exposición de ruido

FÁBRICA LAS PALMAS					
EVALUACIÓN DOSIS DE EXPOSICIÓN DE RUIDO					
PUESTO DE TRABAJO:		DESPACHADOR DE MATERIALES			
NÚMERO DE TRABAJADORES		2			
FACTOR DE RIESGO	dB MEDIDOS	T exposición (Te)	T permitido (Tp)	DOSIS (Te/Tp)	INTERPRETACIÓN
Ruido	84,2	8	8	1	PERMITIDO

Nota. (Autor, 2022).

Tabla 21

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo operador de la vibro prensadora por el método de dosis de exposición de ruido

FÁBRICA LAS PALMAS					
EVALUACIÓN DOSIS DE EXPOSICIÓN DE RUIDO					
PUESTO DE TRABAJO:		OPERADOR DE LA VIBRO PRENSADORA			
NÚMERO DE TRABAJADORES		2			
FACTOR DE RIESGO	dB MEDIDOS	T exposición (Te)	T permitido (Tp)	DOSIS (Te/Tp)	INTERPRETACIÓN
Ruido	107,7	8	0,5	16	INTOLERABLE

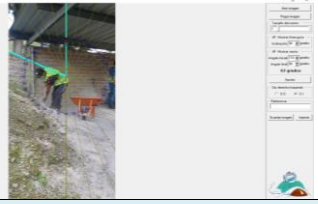
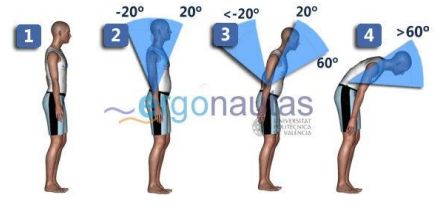

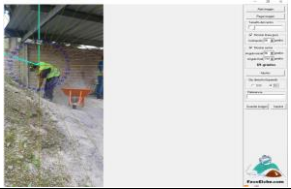
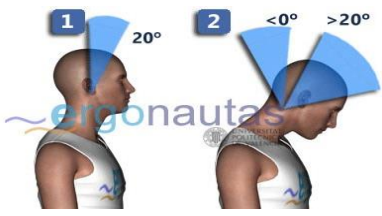

Nota. (Autor, 2022).






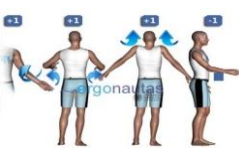

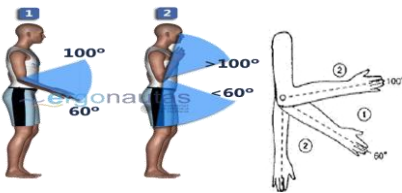
3.5. Resultados de la evaluación por el Método REBA




Para la aplicación del método de evaluación REBA fueron considerados los riesgos ergonómicos relacionados a la carga postural que obtuvieron una categorización de: moderados e importantes, según la evaluación del insst, en dos de los puestos de trabajo de la Fábrica las Palmas, los resultados de la evaluación se detallan a continuación:

Tabla 22

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo despachador de materiales por el método REBA

Integrantes:	Carina Chuquimarca	FABRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGON "ADOQUINES"	Puesto de Trabajo:	Despachador de materiales
MÉTODO DE EVALUACIÓN DE POSTURAS ERGONÓMICAS REBA				
EVALUACIÓN DEL GRUPO A: TRONCO, CUELLO Y PIERNA				
A. ELAVUACIÓN DE TRONCO				
Angulo 63° 				PUNTAJACIÓN <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; font-size: 24px; color: red;">5</div>
Posición	Puntuación		Corrección	
Tronco erguido	1		Posición	Puntuación
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2		Flexión entre 0° y 20°	+1
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3		Flexión >20° extensión	+1
Flexión >60°	4			
A. ELAVUACIÓN DEL CUELLO				
Angulo 69° 				PUNTAJACIÓN <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; font-size: 24px; color: red;">3</div>
Posición	Puntuación		Corrección	
Flexión entre 0° y 20°	1		Posición	Puntuación

Flexión >20° o extensión	2		Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1
A. ELAVUACIÓN DE PIERNAS				
Angulo 40° 			PUNTUACIÓN	
			<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">3</div>	
Posición	Puntuación		Corrección	
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1		Posición	Puntuación
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
			Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2
GRUPO B: BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA				
B. ELAVUACIÓN DE BRAZO				
Angulo 72° 			PUNTUACIÓN	
			<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">4</div>	
Posición	Puntuación		Corrección	
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1		Posición	Puntuación
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2		Brazo abducido o brazo rotado	+1
Flexión >45° y 90	3		Hombro elevado	+1
Flexión >90°	4	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1	
B. ELAVUACIÓN DEL ANTEBRAZO				
Angulo 13° 			PUNTUACIÓN	
			<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">2</div>	
Posición	Puntuación			
Flexión entre 60° y 100°	1			
Flexión <60° o >100°	2			

A. ELAVUACIÓN DE MUÑECA				
Angulo 12° 				PUNTUACIÓN <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px;">2</div>
Posición	Puntuación		Corrección	
Posición neutra	1		Posición	Puntuación
Flexión o extensión > 0° y <15°	1		Torsión o Desviación radial o cubital	+1
Flexión o extensión >15°	2			
CARGA				
Actividad Muscular		Puntuación		Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.		0		<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px;">2</div>
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.		1		
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.		2		
FUERZAS BRUSCAS				
Calidad de agarre	CARGA FUERZA	Puntuación		Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0		<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px;">2</div>
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1		
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2		
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
AÑADIR + 1 SI:		Puntuación		Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min		+1		<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px;">1</div>
Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 ves/min.		+1		
Cambios posturales importantes o posturas inestables.		+1		

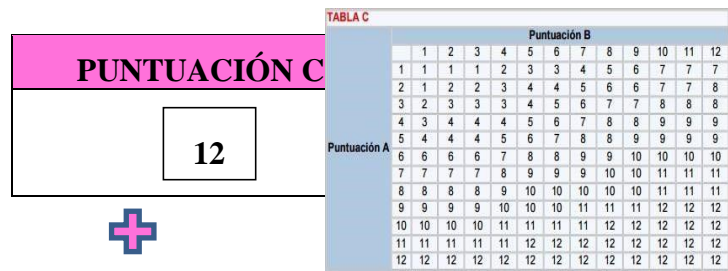
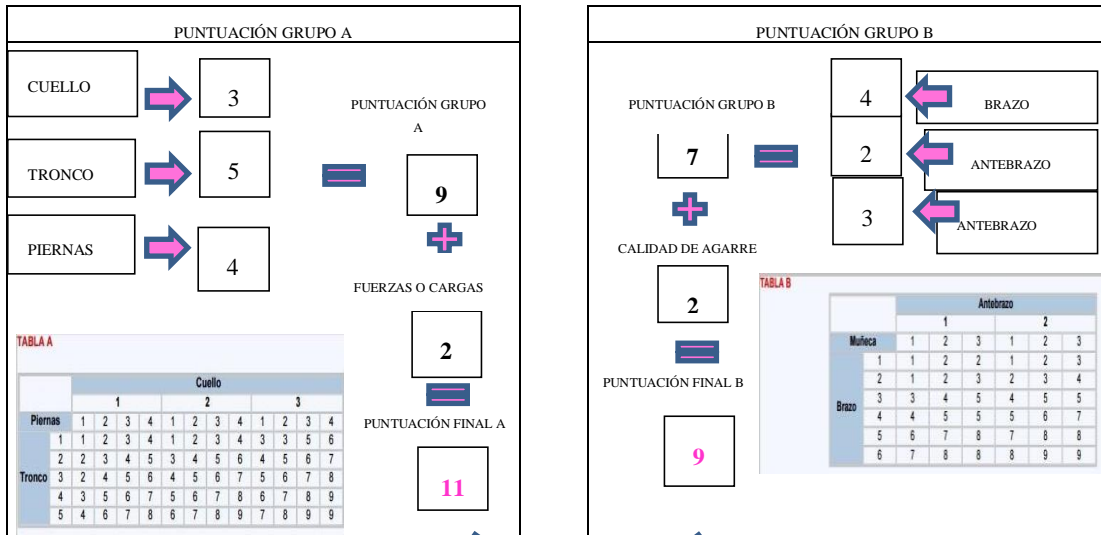
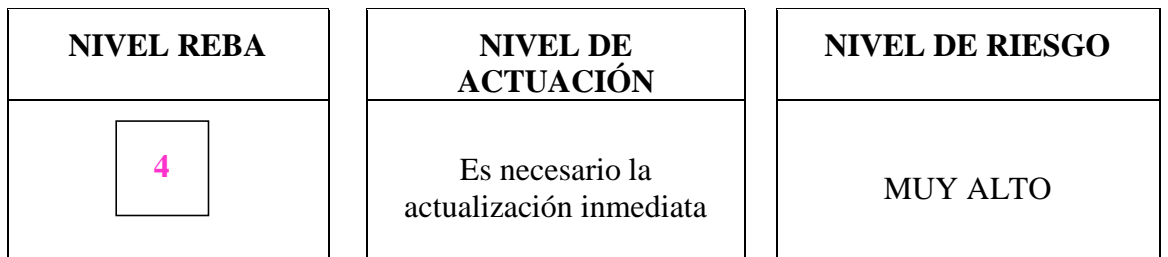


TABLA C

		Puntuación B													
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	9	10	11
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	9	10	11
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	10	11	12
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	10	11	12
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	11	11	12
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	11	12	12
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12



RESUMEN	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y Tronco	

Puntuación de Cuello	3
Puntuación de Piernas	4
Puntuación de Tronco	5
Puntuación de Carga/Fuerza	0

RESUMEN	
Grupo B: Análisis de brazo, antebrazo y muñeca	

Puntuación de Brazo	4
Puntuación de Antebrazo	2
Puntuación de muñeca	3
Puntuación de Agarre	2

ACTIVIDAD MUSCULAR

No hay partes del cuerpo estáticas

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria la actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato

NIVEL DE RIESGO Y NIVEL DE ACCIÓN	
Puntuación final REBA	13
Nivel de Riesgo	MUY ALTO
Nivel de REBA	4

ACTUACIÓN	Es necesaria la actuación de inmediato
-----------	--




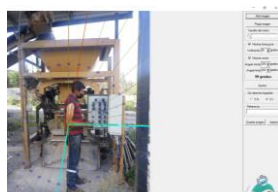
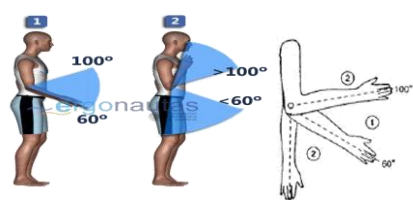
TIPO DE ACTIVIDAD	PUNTUACIÓN
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min	+1
Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 ves/min.	+1
Cambios posturales importantes o posturas inestables.	+1




Nota. (Autor, 2022)

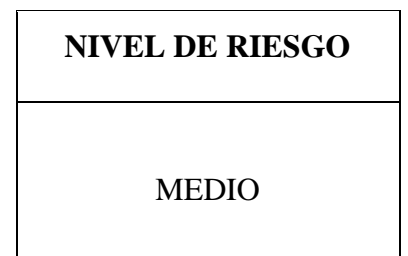
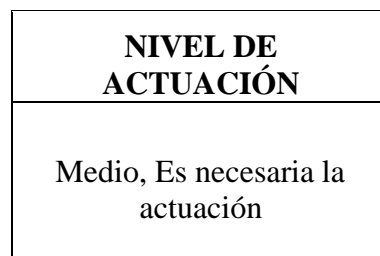
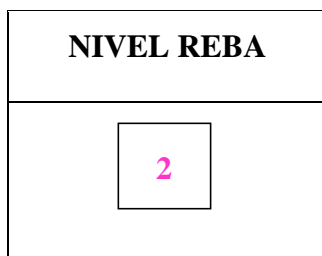
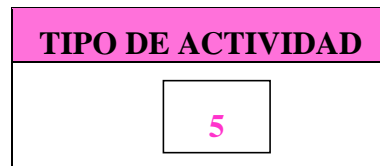
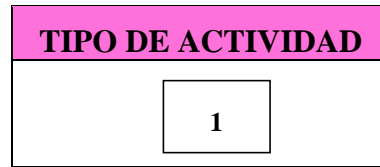
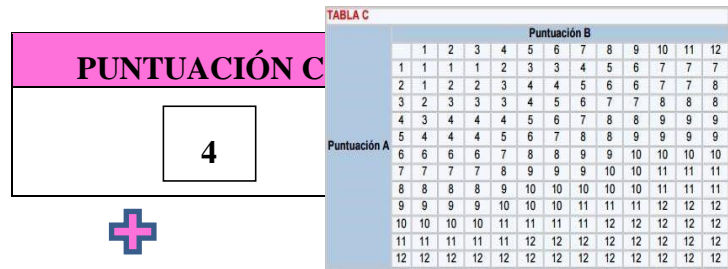
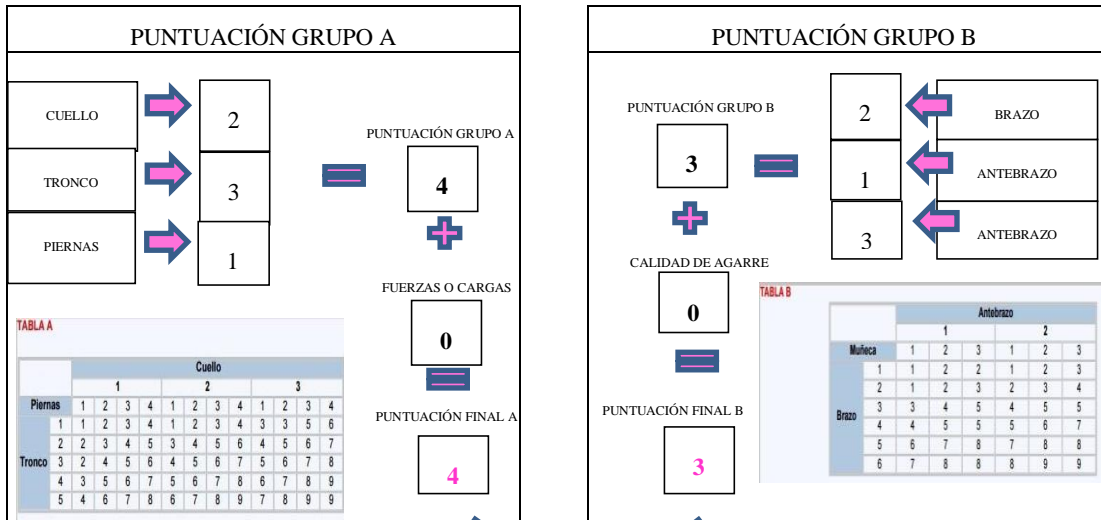
Tabla 23

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo operador de la vibro prensadora por el método REBA

Integrantes:	Carina Chuquimarca	FABRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGON "ADOQUINES"	Puesto de Trabajo:	Operador de la vibro prensadora	
MÉTODO DE EVALUACIÓN DE POSTURAS ERGONÓMICAS REBA					
EVALUACIÓN DEL GRUPO A: TRONCO, CUELLO Y PIERNA					
A. ELAVUACIÓN DE TRONCO					
Angulo 6°				PUNTUACIÓN	
				3	
Posición	Puntuación			Corrección	
Tronco erguido	1			Posición	Puntuación
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2			Flexión entre 0° y 20°	+1
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3			Flexión >20° o extensión	+1
Flexión >60°	4				
A. ELAVUACIÓN DEL CUELLO					
Angulo 25°				PUNTUACIÓN	
				2	

Posición	Puntuación		Corrección	
Flexión entre 0° y 20°	1		Posición	Puntuación
Flexión >20° o extensión	2		Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1
A. ELAVUACIÓN DE PIERNAS				
<p>Angulo 13°</p> 			PUNTUACIÓN <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px; font-size: 24px; color: red;">1</div>	
Posición	Puntuación		Corrección	
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1		Posición	Puntuación
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
			Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2
GRUPO B: BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA				
B. ELAVUACIÓN DE BRAZO				
<p>Angulo 11°</p> 			PUNTUACIÓN <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px; font-size: 24px; color: red;">2</div>	
Posición	Puntuación		Corrección	
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1		Posición	Puntuación
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2		Brazo abducido o brazo rotado	+1
Flexión >45° y 90	3		Hombro elevado	+1
Flexión >90°	4		Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1
B. ELAVUACIÓN DEL ANTEBRAZO				
<p>Angulo 99°</p> 			PUNTUACIÓN <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px; font-size: 24px; color: red;">1</div>	

Posición	Puntuación			
Flexión entre 60° y 100°	1			
Flexión <60° o >100°	2			
A. ELAVUACIÓN DE MUÑECA				
Angulo 83° 			PUNTUACIÓN <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px;">3</div>	
Posición	Puntuación		Corrección	
Posición neutra	1		Posición	Puntuación
Flexión o extensión > 0° y <15°	1		Torsión o Desviación radial o cubital	+1
Flexión o extensión >15°	2			
CARGA				
Actividad Muscular	Puntuación			
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px;">0</div>		
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	1			
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	2			
FUERZAS BRUSCAS				
Calidad de agarre	CARGA FUERZA	Puntuación		
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px;">0</div>	
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1		
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2		
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
AÑADIR + 1 SI:		Puntuación		
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min		+1	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px;">1</div>	
Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 ves/min.		+1		
Cambios posturales importantes o posturas inestables.		+1		



RESUMEN	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y Tronco	

Puntuación de Cuello	2
Puntuación de Piernas	1
Puntuación de Tronco	3
Puntuación de Carga/Fuerza	0

RESUMEN	
Grupo B: Análisis de brazo, antebrazo y muñeca	

Puntuación de Brazo	2
Puntuación de Antebrazo	1
Puntuación de muñeca	3
Puntuación de Agarre	0

ACTIVIDAD MUSCULAR

No hay partes del cuerpo estáticas

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria la actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato

NIVEL DE RIESGO Y NIVEL DE ACCIÓN	
Puntuación final REBA	5
Nivel de Riesgo	MEDIO
Nivel de REBA	4

ACTUACIÓN	Es necesaria la actuación
-----------	---------------------------

TIPO DE ACTIVIDAD	PUNTUACIÓN
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min	+1
Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 ves/min.	+1
Cambios posturales importantes o posturas inestables.	+1

Nota. (Autor, 2022)

3.6. Resultados de la evaluación por el Método Dortmund

Para la aplicación del método de evaluación Dortmund fue considerado el riesgo ergonómico relacionado al manejo de cargas: tracción y empuje, riesgo que obtuvo una categorización de importante según la evaluación del insst, en uno de los puestos de trabajo de la Fábrica las Palmas, los resultados de la evaluación se detallan a continuación:

Tabla 24

Resultados de la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo estibador manual por el método Dortmund

Empresa / Institución:	Fábrica de prefabricados de hormigón las Palmas
Dirección:	Vía a Licto
Actividad económica:	Producción de adoquines
Tarea:	Transportar los adoquines de la maquina vibro prensadora al área de almacenamiento






Protocolo de Evaluación.


1er paso: Determinación de la puntuación del elemento tiempo (¡Seleccione sólo una columna!)

Operaciones de tracción y empuje en distancias cortas o con paradas frecuentes (cada tramo hasta 5 metros)		Operaciones de tracción y empuje en distancias largas (cada tramo más de 5 metros)	
Número por día de trabajo	Puntuación tiempo	Distancia total por día de trabajo	Puntuación tiempo
< 10	1	< 300 m	1
De 10 a < 40	2	De 300 m a < 1km	2
De 40 a < 200	4	De 1 km a < 4 km	4
De 200 a < 500	6	De 4 a < 8 km	6

De 500 a < 1000	8	De 8 a < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 16 km	10
Ejemplos: manejo de manipuladores, montar máquinas, distribuir comidas en un hospital		Ejemplos: recogida de basura, transporte de muebles en edificios sobre rodillos, descarga y redistribución de contenedores	

2do paso: Determinación de la puntuación de la masa, precisión de la posición, velocidad, postura y condiciones de trabajo:

Remolque / Vehículo Industrial, elementos auxiliares					
Masa que debe moverse (peso de la carga)	Sin elementos auxiliares, la carga se		Carros, plataformas rodantes, carritos sin ruedas fijas (sólo ruedas orientables)	Carros contenedores, mesas auxiliares, carritos con ruedas	Brazos manipuladores, balanceadores Neumáticos
	Rueda	Carretilla			
Manipulación sobre elementos rodantes					
<50 Kg	0,5	0.5	0,5	0,5	0,5
De 50 a < 100 kg	1	1	1	1	1
De 100 a < 200 kg	1,5	2	2	1,5	2
De 200 a < 300 kg	2	4	3	2	4
De 300 a < 400 kg	3		4	3	
De 400 a < 600 kg	4		5	4	
De 600 a <1000	5			5	
≥ 1000 kg					







Deslizamiento		Áreas Grises: Críticas porque el control del movimiento del vehículo industrial/la carga depende en gran medida de la habilidad y la fuerza física.	
<10 kg.	1		
De 10 a < 25 kg	2		
De 25 a < 50 kg	4	Áreas blancas sin número:	

> 50 kg Básicamente deben evitarse, porque la fuerza de acción necesaria puede superar fácilmente la fuerza física máxima.

3er paso: Precisión de la posición.

Precisión	Velocidad de Movimiento	
	Lenta (< 0,8 m/s)	Rápida (de 0,8 a 1,3 m/s)
Baja - sin especificación de la distancia de viaje - la carga puede rodar hasta que para o rueda contra una parada	1	2
Alta - la carga debe ser colocada y parada con precisión - la distancia de viaje debe respetarse exactamente - cambios frecuentes en dirección	2	4

4to paso: Posturas adoptadas

					
Tronco erecto, sin torsiones	Tronco ligeramente inclinado hacia adelante o con una ligera torsión (tracción con un solo lado)	Cuerpo inclinado hacia abajo en dirección o movimiento. Agachado, arrodillado, inclinado	Combinación de inclinación y torsión		
1	2	4	8		

5to paso: Condiciones laborales

Condiciones	Puntuación
Buenas: suelo u otras superficies nivelados, firmes, lisos, secos - sin inclinaciones - sin obstáculos en el lugar de trabajo los - transportadores o las ruedas funcionan con facilidad, sin desgastes evidentes en los cojinetes.	0
Limitadas: suelo sucio, ligeramente desigual, blando - cierta inclinación de hasta 2° - obstáculos en el espacio de trabajo que tienen que ser salvados - rodillos o ruedas sucios, ya no ruedan con facilidad, cojinetes desgastados.	2

Difíciles: camino sin pavimentar o con pavimento rudimentario, baches, suciedad extrema - inclinación de 2 a 5°.

- Los remolques industriales tienen que soltarse al arrancar - rodillos o ruedas sucios, los cojinetes funcionan con dificultad.

4

Muy complicadas: peldaños, escaleras - inclinaciones >5° - combinaciones de indicadores entre 8 "limitadas" y "difíciles"

8

Los indicadores no mencionados en la tabla deberán añadirse siempre que sea apropiado.

Evaluación de cada paso:

2do paso	Masa/vehículo industrial	0.5		
3er paso	Precisión de la posición/ velocidad de movimiento	4		
4 to paso	Puntuación postural	4	Paso 1	
5 to paso	Puntuación condiciones de trabajo	4	Determinación de la puntuación del elemento tiempo	8
	Total	12.5	*	1
		12.5	*	(8*1) = 100

Femenino 1.3

Masculino 1

Interpretación de Resultados

Nivel de Riesgo	Puntuación de Riesgo	Descripción.
1	< 10 puntos	Situación de baja carga, es improbable que se produzca una sobrecarga física.
2	De 10 a 25	Situación de aumento de carga, es posible que se produzca sobrecarga física en personas menos resistentes. Para este grupo, ayudará un nuevo diseño del lugar de trabajo.
3	De 25 a 50	Situación de gran aumento de la carga; es posible que se produzca sobrecarga física también para las personas con una resistencia normal. Se recomienda volver a diseñar el lugar de trabajo.
4	>50 puntos	Situación de carga alta; es probable que se produzca sobrecarga física. Es necesario volver a diseñar el lugar de trabajo.

Nota. (Autor, 2022).

3.7. Comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis planteada se aplicó la prueba Chi cuadrado de Pearson con los supuestos establecidos para la prueba, para ellos se planteó que para la variable de niveles de riesgo se valorará los riesgos mecánicos, físicos, químicos y ergonómicos.

Los niveles de riesgo fueron estimados en los niveles de bajo, medio y alto. Y en el caso de la variable sobre el uso de equipos de protección personal se evaluaron las frecuencias del personal con el uso de EPP y sin el uso de EPP. Cada una de estas dimensiones fueron valoradas con un intervalo de confianza (IC) del 95% y un error estándar de (0,05).

Hipótesis nula (H_0)

El uso de equipos de protección personal no está asociado a los niveles de riesgo valorados en los trabajadores

IC= 95%

Error= 0,05

Decisión: si p es menor que 0,05 se rechaza H_0

Para la estimación de la prueba se ha tomado en cuenta los diferentes niveles de riesgo reportados en las diferentes valoraciones como los riesgos de tipo físico, mecánico, ergonómico y químico.

Tabla 25

Estadístico de prueba Chi cuadrado para niveles de riesgo

Riesgo	Valor	gl	p
Mecánico	1.20	2	0,549
Físico	6.00	1	0,014*
Químico	1.20	1	0,500
Ergonómico	6.00	1	0,167

* p < 0,05

Nota. (Autor, 2022).

Conclusión: En la valoración de los riesgos se denota que el valor de significancia p de los riesgos físicos es menor a 0,05 (p= 0,014) por tanto se puede afirmar una asociación significativa entre el nivel de riesgo físico y el uso de los equipos de

protección personal por tanto se puede afirmar que si se plantea un mecanismo que mejore su uso el valor del riesgo detectado será menor. No se mostró asociación significativa entre los otros riesgos y el uso de EPP.

GESTIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA FÁBRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN LAS PALMAS	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01	Versión: 01
	Página: 71

CAPÍTULO IV

4. Propuesta o alternativa de solución

GESTIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA FÁBRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN LAS PALMAS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Ing. Carina Chuquimarca	Dra. Blanca Maygalema	Ing. Rodrigo Carvajal
Estudiante	Docente Tutor	Gerente
Firma:	Firma:	Firma:

GESTIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA FÁBRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN LAS PALMAS	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01	Versión: 01
	Página: 72

CONTROL DE CAMBIOS Y MODIFICACIONES			
No.	MOTIVO DEL CAMBIO	FECHA	No. REVISIÓN
1	Emisión del documento	03-07-2000	01

GESTIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA FÁBRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN LAS PALMAS	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01	Versión: 01
	Página: 73

Contenido

1. Información General

1.1. Objetivo

1.2. Alcance

1.3. Responsables

2. Procedimiento

3. Diagrama de Flujo

4. Documentación del proceso

GESTIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA FÁBRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN LAS PALMAS	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01	Versión: 01
	Página: 74

1. Información General

1.1. Objetivo

Definir y estandarizar lineamientos en la gestión de los equipos de protección personal para los trabajadores que intervienen en todos los procesos ejecutados por la fábrica de prefabricados de hormigón Las Palmas.

1.2. Alcance

Aplica para todos los puestos de trabajo de la fábrica de prefabricados de hormigón Las Palmas.

1.3. Responsables

Gerente	Revisar, aprobar el presente procedimiento y verificar el cumplimiento del mismo.
Trabajadores	Acatar todas las disposiciones establecidas en el presente procedimiento.

2. Procedimiento Gestión de los EPP.

A continuación, se presentan las actividades que forman parte del modelo de gestión de los equipos de protección personal en la fábrica de prefabricados de hormigón Las Palmas.

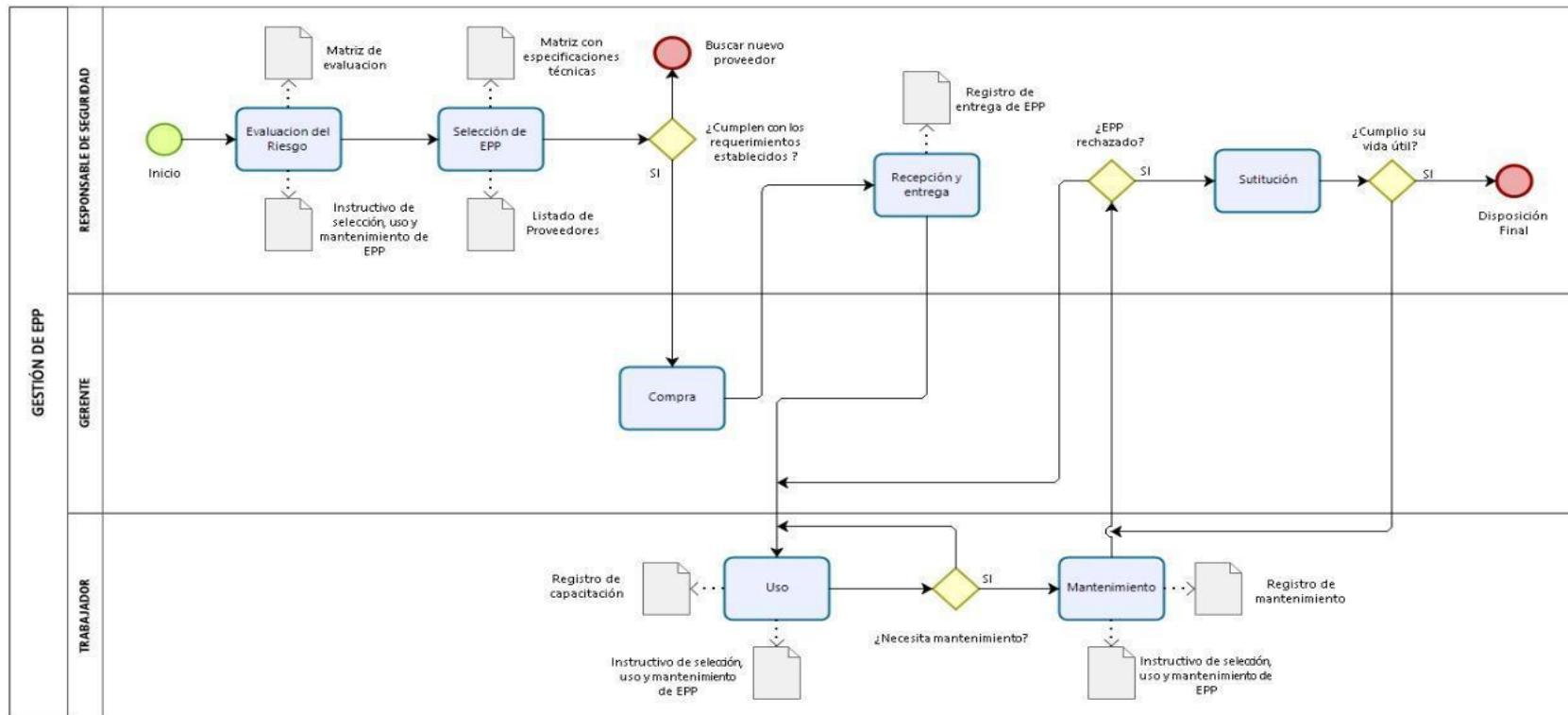


GESTIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA FÁBRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN LAS PALMAS	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01	Versión: 01
	Página: 75

Etapas	Entrada	Responsable ¿Quién?	Actividad ¿Qué?	¿Cómo?	¿Condición?	Salida
Evaluación de riesgos	Puestos de trabajo de la fábrica Las Palmas.	Investigadora	Evaluar la exposición a los diferentes tipos de riesgos en los puestos de trabajo de la fábrica las Palmas.	Aplicando las diferentes metodologías de evaluación de riesgos.	N/A	Matriz de evaluación de riesgos. Instructivo de selección, uso y mantenimiento del EPP.
Selección	Matriz de evaluación de riesgos. Instructivo de especificaciones para definir el EPP.	Investigadora	Seleccionar de los EPP adecuados al riesgo a cubrir.	Tomando en cuenta el desempeño que deben ofrecer los EPP para ser adecuados al riesgo que pretenden cubrir.	N/A	Matriz con especificaciones técnicas de los EPP. Listado de proveedores ofertantes.
Compra	Matriz con especificaciones técnicas de los EPP. Listado de proveedores ofertantes.	Gerente	Adquirir los EPP idóneos que cumplan con las especificaciones técnicas.	Evaluando las diferentes alternativas que ofrece el mercado, tomando en cuenta la calidad y certificación de los EPP.	Cumplir con las especificaciones técnicas preestablecidas.	Equipos de Protección Personal.
Recepción y entrega	Equipos de Protección Personal.	Responsable de seguridad	Verificar si lo comprado se ajusta a lo solicitado. Entregar los EPP a los trabajadores.	Manteniendo un registro con firma de recibido del trabajador, que permita un efectivo control sobre su uso y reposición.	N/A	Trabajadores equipados con los EPP adecuados. Registro de entrega de EPP.
Uso	Trabajadores equipados con los EPP adecuados.	Trabajadores	Usar correctamente los EPP, especialmente en los puestos de trabajo de mayor riesgo.	Informando a los trabajadores acerca de los riesgos a los cuales se exponen y en qué consiste el uso de los EPP como medida de control.	Estar expuestos a riesgos.	Instructivo de selección, uso y mantenimiento del EPP. Registro de capacitación. Equipos de protección personal utilizados.
Mantenimiento	Equipos de protección personal utilizados.	Trabajadores	Mantener las propiedades protectoras o de vida útil de los EPP el mayor tiempo posible.	Informando al trabajador sobre las diferentes actividades de mantenimiento que se deben realizar de forma rutinaria cada vez que se usa el EPP.	Necesidad de mantenimiento.	Registro de mantenimiento del EPP. Instructivo de selección, uso y mantenimiento del EPP.
Sustitución	Registro de mantenimiento del EPP desde la entrega hasta la sustitución. Fecha de caducidad de sus componentes.	Responsable de seguridad	Determinar en qué momento el nivel de protección del EPP es insuficiente y debe ser cambiado.	Retirando de inmediato los equipos defectuosos, puesto que su utilización representa un riesgo mayor que no usarlos.	EPP con criterios de aceptado o rechazado	EPP rechazado o que cumplió su vida útil.
Disposición Final	EPP rechazado o que cumplió su vida útil.	Responsable de seguridad	Garantizar la seguridad de los trabajadores al evitar la utilización y reutilización de los EPP rechazados.	Retirando inmediatamente los EPP rechazados y buscando gestores apropiados.	N/A	Correcta gestión residual de EPP interna.

GESTIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA FÁBRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN LAS PALMAS	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01	Versión: 01
	Página: 76

3. Diagrama de Flujo de la Gestión de los EPP.



GESTIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA FÁBRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN LAS PALMAS	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01	Versión: 01
	Página: 77 de 7

4. Formatos de Documentos

4.1. Registros

CÓDIGO	NOMBRE	VERSIÓN	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN	DISTRIBUCIÓN
FP-GEPP-P01-R01	Matriz de evaluación de riesgos.	01	03/07/2022	Gerente Responsable de Seguridad
FP-GEPP-P01-R02	Matriz con especificaciones técnicas de los EPP.	01	03/07/2022	Gerente Responsable de Seguridad Proveedores
FP-GEPP-P01-R03	Listado de proveedores.	01	03/07/2022	Gerente Responsable de Seguridad
FP-GEPP-P01-R04	Registro de entrega de EPP.	01	03/07/2022	Gerente Responsable de Seguridad
FP-GEPP-P01-R05	Registro de capacitación.	01	03/07/2022	Gerente Responsable de Seguridad
FP-GEPP-P01-R06	Registro de mantenimiento de EPP.	01	03/07/2022	Gerente Responsable de Seguridad

4.2. Instructivos

CÓDIGO	NOMBRE	VERSIÓN	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN	DISTRIBUCIÓN
FP-GEPP-P01-I01	Instructivo de selección, uso y mantenimiento de EPP.	01	03/07/2022	Gerente Responsable de Seguridad Trabajadores

INSTRUCTIVO DE SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01-I01	Versión: 01
	Página: 78 de 7

INSTRUCTIVO DE SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Ing. Carina Chuquimarca	Dra. Blanca Maygualema	Ing. Rodrigo Carvajal
Estudiante	Docente Tutor	Gerente
Firma:	Firma:	Firma:
CONTROL DE CAMBIOS Y MODIFICACIONES		

INSTRUCTIVO DE SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01-I01	Versión: 01
	Página: 79 de 7

No.	MOTIVO DEL CAMBIO	FECHA	No. REVISIÓN
1	Emisión del documento	03-07-2000	01

INSTRUCTIVO DE SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01-I01	Versión: 01
	Página: 80 de 7

Contenido

1. Información General

1.1. Objetivo

1.2. Alcance

1.3. Responsables

2. Procedimiento

INSTRUCTIVO DE SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01-I01	Versión: 01
	Página: 81 de 7

1. Información General

1.1. Objetivo

Definir las especificaciones para la selección de los equipos de protección personal de los trabajadores en la fábrica de prefabricados de hormigón Las Palmas.

Establecer acciones para el correcto uso y mantenimiento de los equipos de protección personal.


1.2. Alcance

Aplica para el personal encargado de la selección, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal en la fábrica de prefabricados de hormigón Las Palmas.



1.3. Responsables

Gerente	Revisar y aprobar el presente procedimiento.
Responsable de Seguridad	Verificar el cumplimiento del mismo.
Trabajadores	Acatar todas las disposiciones establecidas en el presente procedimiento.



2. Procedimiento

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
Elaborado por:	Carina Chuquimarca
Protección:	Cabeza
Equipo: Casco	
Características: Capacidad de amortiguación de los choques, resistencia al impacto en caída libre, resistencia a las proyecciones de objetos a velocidad, grado de aislamiento eléctrico, resistencia a la perforación, mantenimiento de las funciones de protección a bajas y altas temperaturas, resistencia a la llama.	
Manejo: Hacer un chequeo frecuente a los cascos de uso diario. Jamás se siente encima, no los comprima al transportar en maletines, no golpearlos ni dejarlos caer, evitar el contacto con elementos puntiagudos o afilados. Protegerlos de productos químicos	




INSTRUCTIVO DE SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01-I01	Versión: 01
	Página: 82 de 7

Norma:	
NTP 228: Cascos de protección: Guías para la elección, uso y mantenimiento.	
Mantenimiento:	
Limpieza con agua tibia que no exceda los 25 °C y jabón con PH neutro. No usar detergentes, desengrasantes, solventes o productos químicos.	
Protección:	Visual
Equipo: Gafas de protección contra UV	
Características:	
Visor de policarbonato oftálmico de alta transparencia. Excelente resistencia al impacto, abrasión y salpicadura de sustancia irritantes. Livianas y confortables para usarlas todo el día.	
Manejo:	
Deben quedar bien ajustadas contra la cara y no deslizarse por la nariz, no colocarlas de frente al suelo o evitar caídas directas al piso o en alturas.	
Norma:	
NTP 262: Protectores visuales contra impactos y/o salpicaduras: guías para la elección, uso y mantenimiento.	
Mantenimiento:	
Limpiar los protectores completos con agua tibia y jabón suave. En ningún caso deben usarse disolventes. Procurar mantenerlos alejados de fuentes de calor intensas y de humedad elevadas.	
Protección:	Auditiva
Equipo:	
<ul style="list-style-type: none"> • Orejeras acopladas a cascos de protección • Tapón auditivo de silicona 	
Características:	
Orejeras: Copas color negro con borde plástico y almohadilla de espuma en la parte interior de la copa; diadema de plástico graduable. Silicona: De tamaño pequeño hecho de silicona.	
Manejo:	
Orejeras: Áreas con ruidos superiores a 80 dB. Acomodar las copas de forma que cubran totalmente el pabellón auricular. Ubicar la diadema encima de la cabeza y ajustarla hacia arriba o hacia abajo, según el tamaño de la cabeza, hasta percibir la disminución del ruido. Silicona: Aplastar la punta del auditivo hasta dejarlo plano e introducir en la parte interna de las orejas.	

INSTRUCTIVO DE SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01-I01	Versión: 01
	Página: 83 de 7

Norma: NTP 980: Protectores auditivos: orejeras dependientes del nivel.	
Mantenimiento: Orejeras: Limpiar con un paño húmedo cada una de las partes de las orejeras. Silicona: Limpiar con un pañito mojado de alcohol para desinfectar los tapones para su correcto uso.	
Protección:	Vías Respiratorias
Equipo: Mascarilla facial con o sin filtro FFP3.	
Características: Eficacia de filtrado alrededor del 98% en concentraciones ambientales, protegen contra bacterias, gérmenes, virus y polvos originados en el ambiente.	
Manejo: Por higiene y comodidad, se recomienda no usar la mascarilla durante más de 8 horas seguidas, dependiendo de las actividades laborales.	
Norma: EN149:2001: Dispositivos de protección respiratoria.	
Mantenimiento: Almacene el respirador en un lugar fresco, evite la exposición directa a la luz del sol durante el almacenamiento. Sacudir el polvo suavemente para dispersar.	
Protección:	Manos
Equipo: Guantes de cuero curtido al cromo.	
Características: Cuero curtido con doble capa de cromo para trabajos extra pesados, grosor mínimo aceptado de 1.4 mm, completamente forrado y cosido en la punta de los dedos, totalmente ribeteado, para protección adicional en las costuras, dobladillo de piel.	
Manejo: No debe usarse para trabajos en caliente ni en tareas que requieran agarre perfecto.	
Norma: UNE EN 388:2004: Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Mantenimiento: Lavar con agua y jabón y secar a temperatura ambiente.	
Protección:	Pies

INSTRUCTIVO DE SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01-I01	Versión: 01
	Página: 84 de 7

Equipo: Calzado de seguridad antideslizante.	
Características: Suela antideslizante, tienen resistencia contra el agua, flexibilidad, aislante contra el frío.	
Manejo: Colocarse de manera directa en los pies al momento de ingresar al trabajo.	
Norma: UNE-EN 20345: Equipos de protección individual. Calzado de Seguridad	
Mantenimiento: Limpiar la tierra o polvo acumulado con un cepillo de cerdas suaves, posteriormente pasar una tela húmeda por toda la estructura del calzado dándole brillo y cuidando el cuero.	
Protección:	Cuerpo (TORSO)
Equipo: Ropa de protección.	
Características: Son elementos que se adaptan al cuerpo y permite la protección ante las exposiciones de materia y sustancia, material de jean grueso.	
Manejo: Colocarse completamente al cuerpo, que no queden sueltos ni flojos las prendas. Protección para evitar afectación en la piel y el sol y a las temperaturas elevadas.	
Norma: EN13688: Requisitos mínimos para la ropa de protección.	
Mantenimiento: Lavar con agua y jabón y secar a temperatura ambiente.	
Protección:	Chaleco reflectivo
Equipo: Chaleco reflectivo	
Características: Son elementos que se adaptan al cuerpo y permite la visualización para el resto de trabajadores, mediante la incorporación de cintas reflectantes de la luz.	
Manejo: Colocarse en la parte superior del cuerpo, encima de la ropa de trabajo habitual lo que permitirá la protección para evitar accidentes en los lugares de carga y descarga de materiales.	
Norma: NTP 718: Ropa de señalización de alta visibilidad	

INSTRUCTIVO DE SELECCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Fecha: 03/07/2022
Código: FP-GEPP-P01-I01	Versión: 01
	Página: 85 de 7

Mantenimiento: Lavar con agua y jabón y secar a temperatura ambiente.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

Se realizó el diagnóstico acerca del uso de Equipos de Protección Personal mediante la aplicación de una encuesta a los seis trabajadores de la Fábrica la Palmas cuyos resultados arrojaron que: no existe dotación de equipo de protección personal, existe un déficit en las actividades preventivas en materia de seguridad y salud en el trabajo, y las actividades laborales generan riesgos que pueden afectar la salud de los trabajadores.

Se realizó el análisis de los riesgos laborales en los tres puestos de trabajo existentes en la Fábrica la Palmas, utilizando una metodología cualitativa como es el Método General de Riesgos Laborales propuesto por la insst y tres metodologías cuantitativas como son: el Método de Evaluación Matemática de riesgos de William T. Fine, el Método de Dosis de Exposición de Ruido, el Método REBA y el Método Dortmund, obteniendo en cada uno la categorización del nivel de riesgo a los cuales están expuestos los trabajadores.

Se elaboró un procedimiento denominado Gestión de los Equipos de Protección Personal en el cual se establecieron acciones para las etapas de selección, compra, recepción y entrega, uso, mantenimiento y sustitución del EPP, mismo que contiene un instructivo y varios registros.

5.2. Recomendaciones

Es importante la dotación de Equipos de Protección Personal a todos los trabajadores de la fábrica las Palmas, teniendo en cuenta los riesgos a los cuales se pretende atenuar, a parte de las características específicas para la selección de los mismos..

Se debe realizar la inducción sobre la utilización y mantenimiento de los equipos de protección personal, con la finalidad de hacer viable su uso.

Antes de realizar los trabajos en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón “adoquines” se exija al personal de cumplimiento con uso correcto de los equipos de protección personal y la ropa de trabajo.

Realizar la oportuna sustitución a los EPP entregados a los trabajadores para evitar accidentes provocadas por sus deteriorados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrego, M., Sergio, M., & Pablo, R. (2010). Equipos de protección personal. 32, *ACHS*.
Obtenido de https://www.sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2015-05-10_02-49-35122006.pdf
- Ardanuy, T. P. (2000). NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. España.
Obtenido de https://autoescuelasprl2016.saludlaboral.org/wp-content/uploads/2017/01/ntp_552.pdf
- Asfahl, R., & Rieske, D. (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud* (Sexta ed.). México: Pearson Educación. Obtenido de https://www.academia.edu/download/54112708/0._Libro_Seguridad_industrial_y_administracion_de_la_salud.pdf
- Carcaño, R. S. (29 de Mayo-Agosto de 2006). Riesgos en la salud de los trabajadores de la construcción. *Ingeniería*, 10(2), 67-74. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46710207>
- EAFIT, S. O. (2010). Manual Para Elaboración De Matrices De Peligro De Investigaciones Y Proyectos Desarrollados En La Universidad EAFIT.
- Fisa, A. G., & Mendaza, P. L. (1989). NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 1-11.
- Gallegos, W. L. (Abr-Jun de 2011). Uso y desuso de los equipos de protección personal en trabajadores de construcción. *Cienc Trab*, 13(40), 119-124. Obtenido de www.cienciaytrabajo.cl
- García-Pintos, J. P. (2005). NTP 733: Criterios de selección de equipos de protección individual (EPI) en minería a cielo abierto.
- Godoy, P. C., & Mora, C. A. (2010). Diseño y construcción de una máquina automática para la fabricación de prefabricados de hormigón. (*Tesis de Pregrado*). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/40>

- González-Fajardo, A., Solís-Carcaño, R., & Zaragoza-Grifé, N. (Septiembre de 2019). GESTIÓN DE LAS MAQUINARIAS DE CONSTRUCCIÓN. *Ingeniería*, 23(3), 1-14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46761359008>
- Grajales, T. (27 de Marzo de 2000). Tipos de investigación. *14*.
- Heinrich, H. W. (1959). Industrial accident prevention; a scientific approach 1959. *McGraw-Hill*.
- Herrick, R. F. (2001). PROTECCIÓN PERSONAL. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.
- INSHT. (1997). Evaluación de Riesgos Laborales.
- Kayser, B. (Agosto de 2007). Higiene y Seguridad Industrial. *Atlantic International University*. Buenos Aires. Obtenido de <https://www.aiu.edu/spanish/publications/student/spanish/180-207/PDF/Higiene-y-seguridad-Industrial.pdf>
- Lacal, P. L. (Octubre de 2009). Teorías de Bandura aplicadas al aprendizaje. *Innovación y experiencias educativas*, 54, 1-8. Obtenido de https://www.academia.edu/download/55682388/2_Teoria_de_Bandura__art.pdf
- Ordoñez-Torres, M. A., Garcés-Coca, E. A., & Martínez-Villacrés, H. D. (15 de Junio de 2017). Modelo cuantitativo de riesgos laborales para el sector de la construcción en el Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 2(6), 890-920. doi:10.23857/pc.v2i6.161
- Pita-Fernández, S., Vila-Alonso, M., & Carpena-Montero, J. (1997). Determinación de factores de riesgo. *Cad aten primaria*, 4, 75-78. Obtenido de https://www.academia.edu/download/49844919/fletcher_riesgo_10.pdf
- Rivadeneira, L. F. ((1986).). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- Rivadeneira, L. F. (17 de Noviembre de 1986). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. *Presidente Constitucional de la Republica del Ecuador*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://guiaosc.org/wp-content/uploads/2013/08/Decreto2393.pdf>

- Rodríguez, M. (enero-junio de 2009). Factores psicosociales de riesgo laboral. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 2(3), 127-141. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=219016838007>
- Romero, J. C., & Carlos, J. (2002). Gestión de la prevención de riesgos laborales. Oshas. Obtenido de https://www.academia.edu/download/60413623/Manual_para_la_formacion_de_nivel_Superior_en_Riesgos_Laborales_Rubio_Romero_Juan_Carlos_Autho_pdf20190827-81051-1x5mqww.pdf#page=736
- Romero, J. C., & Gamez, M. d. (2005). *Manual de coordinación de seguridad y salud en las obras de construcción. Ediciones Díaz de Santos*. Ediciones Diaz de Santos.
- Romero, M. G., & Enriquez, J. A. (2016). Los equipos de protección personal y su incidencia en los riesgos laborales de los trabajadores del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/20268>
- Romero, W. A. (2017). Evaluación del uso de protección personal y la prevención de riesgos físicos en los trabajos de altura en el mantenimiento de la unidad educativa maría auxiliadora de la ciudad de Riobamba. (*Tesis de Posgrado*). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4376>
- Valarezo, A. G. (10 de Enero de 2008). Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas. Quito, Ecuador.
- Viñoles, M. A. (Julio-Diciembre de 2013). Conductismo y constructivismo: modelos pedagógicos con argumentos en la educación comparada. *HumanArtes*, 3, 7-20. Obtenido de www.revista-humanartes.webnode.es

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de Identificación de Riesgos



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO INSTITUTO
DE POSGRADO MAESTRIA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL,
MENCION PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD
OCUPACIONAL**

Encuesta para los trabajadores que realizan el proceso de en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón "adoquines" en la fábrica las palmas de la ciudad de Riobamba.

Objetivo: Identificar los conocimientos y la utilización de protección personal en el trabajo en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón la ciudad de Riobamba.

Instrucciones:

- Lea detenidamente cada pregunta.
- Marque con una x la respuesta que usted considere.
- Conteste con la mayor sinceridad posible.

Nombre de trabajador.....

Horas de trabajo.....

Actividad que realiza.....

Indique con una X el área de trabajo en el que labora

Maquina vibro prensadora.....

Sección de despacho de materiales pétreos y cemento.....

Sección de transporte de adoquines.....

1.- Señale con una X la respuesta que usted considere en cuanto a las acciones que se debe tomar en cuenta antes de iniciar los trabajos en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón

En el lugar de trabajo existe:	SI	NO
Señalización de anuncios de zonas de peligro.		
Normativa de seguridad		
Personal encargado de la seguridad y salud ocupacional.		
Dispositivos y vestimenta de protección personal acorde a las actividades que se realiza.		
Registros de inducción al personal técnico.		
Manuales para los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón "Adoquines"		
Demostración de técnicas que se encuentran en el manual de seguridad en el proceso de fabricación de prefabricados de hormigón "Adoquines"		
Actividades	SI	NO

Ha recibido capacitación sobre normativa de seguridad		
Cumple con las normas de seguridad		
Identifica adecuadamente las partes de la máquina de representan peligro en el desarrollo de las actividades		
Aplica procedimientos adecuadamente en los procesos de fabricación de los prefabricados de hormigón "Adoquines"		
Utiliza las técnicas adecuadas en los procesos de fabricación de los prefabricados de hormigón "Adoquines"		

2.- De las siguientes opciones indique cuáles pueden ser causas de lesiones más comunes mientras realiza el trabajo en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón

Lesiones más Comunes	SI	NO
Golpes por objetos		
Caidas del mismo nivel		
Heridas en brazos y manos al manipular herramientas		
Heridas en los ojos por las partículas de material		
Irritación de las fosas nasales por el material que manipulan		
Infecciones a las vías respiratorias		
Fracturas		
Atrapamientos		

3.- Del trabajo en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón que usted está laborando indique si las siguientes condiciones son adecuadas o inadecuadas.

Condiciones de trabajo	SI	NO
Temperatura		
Iluminación		
Ruido		
Vibración		
Radiaciones no ionizantes (SOL)		

4.- Los siguientes dispositivos que se maneja el trabajo en los procesos de fabricación de prefabricados de hormigón, usted los utiliza:

Dotación de dispositivos y vestimenta de seguridad	SI	NO
Gorra tipo safari/casco		
Monogafas y/o gafas de seguridad		

Protección de vías respiratorias		
Protectores auditivos		
Guantes acordes a la actividad		
Buso manga larga		
Pantalón largo Jean		
Calzado de seguridad anti deslizante		

5.- La empresa Le han dotado dispositivos y vestimenta de protección personal
SI...NO...

6.- Los equipos de protección incomodan para realizar el trabajo en los procesos de
fabricación de prefabricados de hormigón. SI...NO...

7.- Es necesario utilizar equipos de protección en los trabajos en los procesos de
fabricación de prefabricados de hormigón. SI...NO...

8.- Utiliza el equipo de protección personal para trabajos en los procesos de fabricación
de prefabricados de hormigón. SI...NO...

9.- Se realiza Mantenimiento periódico de los equipos de protección que usted utiliza.
SI...NO...

10.- De qué manera se protege de los accidentes si no utiliza el equipo de protección
personal mar que con una X

Por creencia

Por experiencia


Por conocimiento

Por confianza

Responsable del levantamiento de información

Ing Carina Chuquimarc L.
TESISTA

Anexo 2. Resultados del ensayo para la toma de datos del ruido

	BMTLAB INFORME DE ENSAYOS PLE-016-23 RUIDO LABORAL					
	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE Nombre: ADOQUINERA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN Correo: Electrónico: carlos.guarin@vibco.com Dirección: Pantofo las Palmas Via a San Luis Teléfono: 0987082400 Fecha de Emisión de Informe: 13 de Abril de 2023					
INFORMACIÓN DE ENSAYO						
Ubicación:	PUNTO 1: Zona del operador de la máquina vibro-prensadora; PUNTO 2: Área de acopio de material petreo.			Condiciones Ambientales Iniciales:	13,7°C; 70% HR; 737,1 hPa; Vv 1 m/s	
Especificación del Dosímetro:	Larson Davis Spartan 730 Con Pantalla Anti-viento			Condiciones Ambientales Finales:	17,4°C; 69,0%HR; 736,8 hPa; Vv 0,8 m/s	
Coordenadas Geográficas:	Longitud: 76°44'33" O Latitud: 08°09'09" S			Intervalo de medición:	01 segundo	
Técnico Responsable:	Ing. Juan César Trujillo			Ubicación del Dosímetro:	Hombro del Trabajador ¹	
Fecha y Hora de Inicio de Ensayo:	12 de Abril 2023; 10:51			Verificación del Dosímetro:	Inicial: 113,9 ; Final: 113,8	
Fecha y Hora de Finalización de Ensayo:	12 de Abril 2023; 17:34					
RESULTADOS						
PUNTO 1 MÁQUINA VIBRO-PRENSADORA						
PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U B-2	MÉTODO/PROCEDIMIENTO	NOMBRE DEL TRABAJADOR	LIMITE PERMISIBLE
$L_{p,eq,T}$	110,7	dBA	N/A	PE-BMTLAB-01 NORMA DE REFERENCIA/ISO 9612 ESTADIOS DE 1000G	Marcelo Lemache	85 dBA/8h
$L_{p,eq,w}$	144,7	dBC	N/A			N/A
$L_{p,cont}$	114,3	dBC	N/A			N/A
PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U B-2			
$LEX,8h$	107,7	dB	2,3			
PUNTO 2 ÁREA DE ACOPIO MATERIAL PETREO						
PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U B-2	MÉTODO/PROCEDIMIENTO	NOMBRE DEL TRABAJADOR	LIMITE PERMISIBLE
$L_{p,eq,T}$	87,2	dBA	N/A	PE-BMTLAB-01 NORMA DE REFERENCIA/ISO 9612 ESTADIOS DE 1000G	Geovany Sany	85 dBA/8h
$L_{p,eq,w}$	110,8	dBC	N/A			N/A
$L_{p,cont}$	90,1	dBC	N/A			N/A
PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U B-2			
$LEX,8h$	84,2	dB	2,4			
Nota: Dependiendo de si es que se requiere declarar cumplimiento respecto al Decreto 2993						
Observaciones durante la medición:				En el Punto 1 el equipo trabaja lapso corto por lo que se hizo únicamente tres mediciones		
Descripción de areas de trabajo revisar el Croquis (Anexo 1)						
Descripción de las actividades laborales (Anexo2)						
Dirección: Condominios de la Cruzada Social y 11 de noviembre Correo Electrónico: bmtlab2021@gmail.com - Teléfono: 0981591823						

3 de 2

	BMTLAB INFORME DE ENSAYOS PLE-016-22 RUIDO LABORAL
---	---

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre: ADOQUINERA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
Correo:
Electrónico: juarez.azucena@vialtoos.com
Dirección: Panzaño las Palmas Vía a San Luis
Teléfono: 0987082400 **Fecha de Emisión de Informe:** 13 de Abril de 2022

INFORMACIÓN DE ENSAYO

Ubicación:	PUNTO 1: Zona del operador de la máquina vibro-prensadora; PUNTO 2: Área de acople de material pétreo.	Condiciones Ambientales Iniciales:	13,9°C; 70% HR; 737,1 hPa; Vv 1 m/s
Especificación del Dosímetro:	Larson Davis Spartan 730 Con Pantalla Anti-viento	Condiciones Ambientales Finales:	17,4°C; 69,6%HR; 736,8 hPa; Vv 0,8 m/s
Coordenadas Geográficas:	Longitud: 76°44'73" O Latitud: 08°09'09" S	Intervalo de medición:	01 segundo
Técnico Responsable:	Ing. Juan César Trujillo	Ubicación del Dosímetro:	Hombro del Trabajador ¹
Fecha y Hora de Inicio de Ensayo:	12 de Abril 2022; 10:51	Verificación del Dosímetro:	Inicial: 113,9 ; Final: 113,8
Fecha y Hora de Finalización de Ensayo:	12 de Abril 2022; 17:54		

Descripción de fuentes de Ruido (Anexo 3)

¹Para la ubicación del dosímetro y el micrófono (Anexo 4)

Los resultados del presente informe corresponden exclusivamente a los puntos de mediciones realizados in situ. BMTLAB libera su responsabilidad por la información proporcionada por el cliente y el uso que se le dará a los resultados. Se prohíbe la reproducción parcial de este informe sin la autorización del laboratorio.

Autorizado y firmado por:



Ing. Juan José César Trujillo



ANEXO I. CROQUIS DE MEDICIÓN

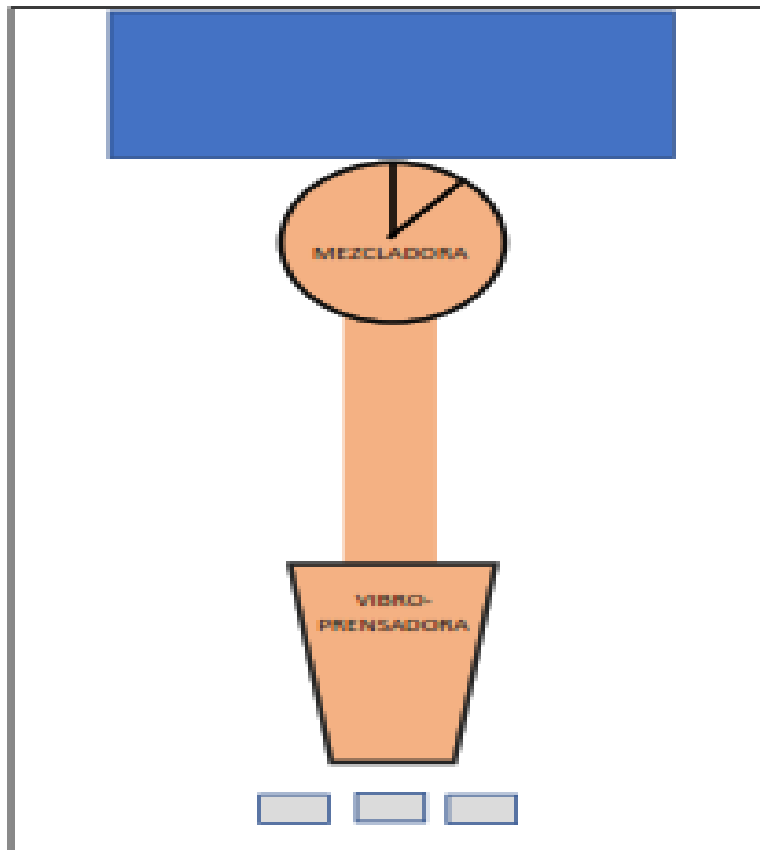


Figura 1: Croquis de la máquina

ANEXO 2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES LABORALES

En la Adoquinera de Prefabricados de Hormigón se registraron los datos de medición de dos tareas. La primera tarea medida fue al trabajador Marcelo Lemache en la Vibro-Prensadora, la cual registra niveles altos de ruido. La segunda tarea medida fue al trabajador Geovany Sany en la Mezcladora, en la cual se registran niveles altos de ruido de igual manera.

Al ser actividades de procesamiento de material establecidos, se optó medir por la estrategia de tarea. Se contaron con 3 mediciones de la tarea "Vibro-Prensadora", debido a que la máquina no trabaja lapsos largos de tiempo sin interrupción. Se registraron también 5 mediciones de la tarea "Mezcladora". Posteriormente se procesó los datos con las fórmulas para el nivel de exposición y el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de la siguiente manera:

$$L_{p,A,eqT,m} = 10 \log \left(\frac{1}{I} \sum_{i=1}^I 10^{0,1 \cdot L_{p,A,eqT,m}} \right) dB$$

Donde:

$L_{p,A,eqT,m}$: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A durante una tarea de duración T_m .

i : es el número de una muestra de la tarea m

I : es el número total de muestras de la tarea m

Y para la determinación del nivel de exposición al ruido diario se tiene:

$$L_{EX,8h} = 10 \log \left(\sum_{m=1}^M \frac{T_m}{T_0} 10^{0,1 \cdot L_{p,A,eqT,m}} \right) dB$$

Donde:

$L_{EX,8h,m}$: nivel de exposición al ruido diario

T_m : es la duración aritmética media de la tarea m

T_0 : es la duración de referencia $T_0 = 8h$

m : es el número de la tarea

M : es el número total de tareas m que contribuyen al nivel de exposición al ruido diario



ANEXO 3. DESCRIPCIÓN FUENTES DE RUIDO

Las fuentes de ruido encontrados fueron 2: La primera fuente de ruido fue la Vibro-Prensadora, donde se encuentran niveles altos de ruido producidos por golpes al material en procesamiento. En esta tarea se mantiene la persona durante un tiempo aproximado de 4 horas, aunque la máquina no trabaja de manera constante sin interrupciones. El ruido que emite la máquina es ruido de impacto. La segunda fuente de ruido fue la Mezcladora donde se encuentran niveles altos de ruido producidos por el giro de las aspas al mezclar el material en procesamiento. En esta tarea el personal se mantiene durante un tiempo aproximado de 4 horas, aunque la máquina no trabaja de manera constante durante el tiempo. El ruido que produce esta máquina es ruido aéreo.



ANEXO 4. UBICACIÓN DEL DOSÍMETRO

El dosímetro SPARTAN 730 se ubicó en el hombro izquierdo de las personas que trabajan en la Adoquinera. Debido a que los trabajadores tienen una mayor afectación por ruido en el lado izquierdo.



Figura 2: Ubicación del Dosímetro