



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS EN LA  
EMBOTELLADORA DE AGUA OROAGUA UBICADA EN EL CANTÓN  
MACHALA EL ORO ECUADOR

CHACA SALAMEA JEAN CARLOS  
INGENIERO QUÍMICO

VARGAS NEIRA NATHALY VERONICA  
INGENIERA QUÍMICA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS EN LA  
EMBOTELLADORA DE AGUA OROAGUA UBICADA EN EL  
CANTÓN MACHALA EL ORO ECUADOR

CHACA SALAMEA JEAN CARLOS  
INGENIERO QUÍMICO

VARGAS NEIRA NATHALY VERONICA  
INGENIERA QUÍMICA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

TRABAJO TITULACIÓN  
TRABAJO EXPERIMENTAL

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS EN LA  
EMBOTELLADORA DE AGUA OROAGUA UBICADA EN EL CANTÓN MACHALA  
EL ORO ECUADOR

CHACA SALAMEA JEAN CARLOS  
INGENIERO QUÍMICO

VARGAS NEIRA NATHALY VERONICA  
INGENIERA QUÍMICA

MUÑOZ BRAVO GARY HITLER

MACHALA, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2022

MACHALA  
2022

# EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS EN LA EMBOTELLADORA DE AGUA OROAGUA UBICADA EN EL CANTON MACHALA EL ORO ECUADOR

## INFORME DE ORIGINALIDAD

7%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	"Human Interaction, Emerging Technologies and Future Systems V", Springer Science and Business Media LLC, 2022 Publicación	1%
2	"Occupational and Environmental Safety and Health II", Springer Science and Business Media LLC, 2020 Publicación	1%
3	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1%
4	"Human Interaction, Emerging Technologies and Future Applications III", Springer Science and Business Media LLC, 2021 Publicación	<1%
5	<a href="http://cybertesis.unmsm.edu.pe">cybertesis.unmsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="http://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1%

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Los que suscriben, CHACA SALAMEA JEAN CARLOS y VARGAS NEIRA NATHALY VERONICA, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS EN LA EMBOTELLADORA DE AGUA OROAGUA UBICADA EN EL CANTÓN MACHALA EL ORO ECUADOR, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 22 de septiembre de 2022

*Jean Carlos*

CHACA SALAMEA JEAN CARLOS  
0706036951



VARGAS NEIRA NATHALY VERONICA  
0704426667

## **DEDICATORIA**

A estas instancias de mi vida, le dedico este trabajo a Dios por haberme permitido topar este último escalón de mi carrera universitaria. De igual manera, a mis padres quienes me brindaron su total apoyo a lo largo de este camino. Dedico este último trabajo universitario con todo amor y respeto a mí personalmente por haber tomado todas y cada una de mis decisiones de manera justa y correcta. Finalmente, a mis docentes, grupo de amigos Freddy Ávila, Renny Valarezo, Tamara Peñafiel y a mi mascota Chiripa (+) por acompañarme en las noches de desvelo y siempre brindarme una mirada de comprensión y apoyo.

*Nathaly Vargas.*

Han pasado muchas cosas por mi vida, pero principalmente quiero dedicar este trabajo de titulación a mis padres quienes me brindaron su confianza y total apoyo, a Dios por darme salud, sabiduría; gracias a mi hermano Elian, por su amor y apoyo incondicional durante todo este proceso, a todos por estar conmigo, muchas gracias. De igual manera, agradezco a mi pareja por estar a mi lado en los momentos más duros del juego, ya que ha sido un pilar fundamental durante todo el ciclo. A toda mi familia por sus oraciones, consejos y palabras de aliento que me han hecho una mejor persona de una forma u otra para lograr todos mis sueños y metas. Finalmente, me gustaría dar este ensayo a todos mis amigos, para que me sigan apoyándome cuando más los necesito, para que en algún momento que me necesiten tenderles la mano cuando es complicada la situación, para agradecerles por el amor que me brindan todos los días.

*Jean Carlos Chaca.*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios le doy infinitas gracias por haberme ayudado mentalmente a no abandonar mi futuro, a mi padre Víctor Hugo Vargas Ramírez por demostrarme a diario que los sueños sí se pueden lograr con mucha dedicación y perseverancia, de igual manera a mi madre Patricia Mariela Neira González quien con su presencia, fuerza y carácter me ha brindado la idea de que la vida no es tan mala como lo hace parecer. A mi hermano de igual forma le agradezco el haberme dado consejos estratégicos en ciertos puntos de mi carrera, a mi pareja que ha estado en los momentos en los que más he necesitado estar consciente de mis pensamientos. Agradezco infinitamente a mis dos amigos del colegio y bachillerato Rodrigo Pérez y Anthony Moreira por darme consejos propios que me han ayudado a llegar hasta este punto.

*Nathaly Vargas.*

Quiero agradecer a Dios por brindarme la fuerza de ser una persona más fuerte cada día, a mi Padre Carlos Juventino Chaca que me ha apoyado desde pequeño y no abandonarme nunca, gracias a él he cumplido mi meta de egresar, a mi Madre que ha dado muchos consejos, a mi pareja que ha estado conmigo en las buenas y malas decisiones que me permitieron ser más fuerte cada día, a mi hermano por brindarme su apoyo incondicional en todo momento, sus buenos consejos para no renunciar ni sucumbir a ninguna situación de estrés. A mis tíos, a mi familia más allegada ya sea con cualquier contribución monetaria o simbólica siempre han estado conmigo en todo momento. A mis amigos que siempre los llevo conmigo, dándome siempre sus buenos deseos de seguir adelante ya que la vida es complicada y no quieren que desista de este sueño de ser un gran profesional.

*Jean Carlos Chaca.*

## RESUMEN

De vital importancia se considera destacar el tema de seguridad en el trabajo, puesto que ha evolucionado de tal manera que representa para las organizaciones una forma eficiente de mantener activas sus actividades laborales y de igual manera, la seguridad de sus trabajadores que son primordiales para el funcionamiento de la organización, por lo que no estar expuestos a accidentes que puedan ocasionar distintos riesgos que afecten la productividad de la empresa <sup>1</sup>.

Las pequeñas y medianas empresas (**PYMES**) se introducen debido al transcurso del tiempo con respecto a las dinámicas empresariales, las cuales han evolucionado como organizaciones, modos de gestión y administración de recursos <sup>2</sup>. Por ende, actualmente en Ecuador se han desarrollado normas que la alta dirección debe cumplir sea cual sea su campo de producción, se deben regir a estas normativas vigentes para evitar sanciones como la suspensión de las actividades de trabajo hasta la clausura permanente de los establecimientos, por lo que se deben implementar sistemas que colaboren con la prevención de cualquier tipo de riesgo.

El objetivo principal por el cual se desarrolla el presente trabajo investigativo es identificar y evaluar los factores de riesgo mecánicos a los cuales los trabajadores de la empresa Embotelladora de Agua “OroAgua” se encuentran expuestos, para posterior a la identificación y evaluación establecer las medidas de control de riesgos que minimicen de manera eficiente los factores de riesgo y/ accidentes no deseados en cada uno de los puestos de trabajo mediante el uso de una lista de chequeo y el correcto desarrollo de las visitas de campo, esto con el fin de evaluar los factores de riesgo mecánicos identificados a partir de lo establecido en la Norma Técnica de Prevención NTP 330, la cual nos permite detallar el nivel de deficiencia (ND), nivel de exposición (NE), nivel de probabilidad (NP), nivel de consecuencia (NC), nivel de riesgo (NR) y el nivel de intervención (NI).

En el estudio realizado a la embotelladora se evidenciaron 86 riesgos, de los cuales, el 37% de los riesgos son originados por factores de riesgo físicos, el 26% por factores de riesgo mecánicos, 21% para factores de riesgo ergonómicos y el 8% por factores de riesgo biológicos y psicosociales respectivamente. A parte de estos datos se recalca que se



presencia una mayor incidencia en los factores de riesgo como el ruido (18%), fatiga física por posición (16%) y choque contra objetos inmóviles (10%).

En los 22 riesgos que son producidos por factores de riesgo mecánicos se obtuvo como resultado que el 20% pertenece al nivel de intervención III y el 6% corresponde al nivel de intervención IV. El 74% de los riesgos restantes se consideran no valorables debido a que no presentan alguna anomalía relevante, es decir, son riesgos que se encuentran controlados.

A partir de la evaluación de riesgos realizada se plantea la propuesta de un plan de acción que contenga medidas de control de riesgos como se describe en el material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos para pequeñas y medianas empresas de la OIT, las cuales permitan minimizar el porcentaje de accidentabilidad en cada puesto de trabajo de la empresa Embotelladora de Agua "OroAgua" para preservar la seguridad y el bienestar de sus trabajadores.

**Palabras clave:** Seguridad en el trabajo, Medidas de control de riesgo, Factor de riesgo mecánico, Nivel de riesgo, Trabajadores.

## **ABSTRACT**

Of vital importance is considered to highlight the issue of safety at work, since it has evolved in such a way that it represents for organizations an efficient way to keep their work activities active and in the same way, the safety of their workers who are essential for the functioning of the organization, so not being exposed to accidents that can cause different risks that affect the productivity of the company <sup>1</sup>.

Small and medium – sized enterprises (SMEs) are introduced due to the passage of time with respect to business dynamics, which have evolved as organizations, modes of management and administration of resources <sup>2</sup>. Therefore, currently in Ecuador, rules have been developed that senior management must comply with whatever their field of production, they must comply with these current regulations to avoid sanctions such as the suspension of work activities until the permanent closure of establishments, so systems must be implemented that collaborate with the prevention of any type of risk.

The main objective for which the present research work is developed is to identify and evaluate the mechanical risk factors to which the workers of the Water Bottling company “OroAgua” are exposed, for subsequent identification and evaluation to establish risk control measures that efficiently minimize the risk factors and/or unwanted accidents in each of the jobs through the use of a checklist and the correct development of field visits, this in order to evaluate the mechanical risk factors identified from the provisions of the Technical Standard of Prevention NTP 330, which allows us to detail the level of deficiency (ND), level of exposure (NE), level of probability (NP), level of consequence (NC), level of risk (NR) and the level of intervention (NI).

In the study carried out on the bottling company, 86 risks were evidenced, of which 37% of the risks are caused by physical risk factors, 26% by mechanical risk factors, 21% by ergonomic risk factors and 8% by biological and psychosocial risk factors respectively. In addition to these data, it is emphasized that there is a greater incidence in risks factors such as noise (18%), physical fatigue due to position (16%) and shock against immobile objects (10%).

In the 22 risks that are produced by mechanical risk factors, it was obtained as a result that 20% belongs to intervention level III and 6% corresponds to intervention level IV. 74 % of the remaining risk are considered non-valuable because they do not present any relevant anomaly, that is, they are risks that are controlled.

Based on the risk assessment carried out, the proposal of an action plan containing risk control measures is proposed, as described in the ILO training material on risk assessment and management for small and medium – sized enterprises, which allow minimizing the percentage of accidents in each workplace of the Water Bottling company “OroAgua” to preserve the safety and well – being of its workers.

**Keywords:** Safety at work, Risk control measures, Mechanical risk factor, Risk level, Workers.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN.....	3
1. CAPÍTULO I. GENERALIDADES.....	5
1.1    Antecedentes.....	5
1.2    Problemática.....	7
1.3    Justificación.....	9
1.4    Objetivos generales y específicos.....	11
1.4.1    Objetivo general.....	11
1.4.2    Objetivos específicos.....	11
2. CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	12
2.1    Aspectos generales.....	12
2.1.1    Seguridad.....	12
2.1.1.1    Seguridad industrial.....	12
2.1.1.2    Seguridad en el trabajo.....	12
2.1.2    Accidente de trabajo.....	13
2.1.3    Enfermedad profesional.....	14
2.1.3.1    Objetivo del análisis de la enfermedad profesional.....	14
2.1.4    Medicina del trabajo.....	15
2.1.4.1    Tipos de accidentes.....	15
2.1.4.1.1    Incapacidad temporal.....	15
2.1.4.1.2    Incapacidad permanente parcial.....	15
2.1.4.1.3    Incapacidad permanente total.....	15
2.1.4.1.4    Incapacidad permanente absoluta.....	15
2.1.4.1.5    Muerte.....	15
2.2    Gestión de riesgos.....	16
2.2.1    Identificación de peligros.....	16
2.2.2    Evaluación del riesgo.....	18

2.2.3	<i>Control y seguimiento de los riesgos.</i> .....	18
2.3	Metodología NTP 330 .....	20
2.3.1	<i>Nivel de deficiencia.</i> .....	22
2.3.2	<i>Nivel de exposición.</i> .....	22
2.3.3	<i>Nivel de consecuencias.</i> .....	23
2.3.4	<i>Nivel de riesgo y nivel de intervención</i> .....	24
2.4	Aspecto legal.....	25
2.4.1	<i>Constitución de la República del Ecuador.</i> .....	25
2.4.2	<i>Código del trabajo.</i> .....	26
2.4.3	<i>Ley de seguridad social.</i> .....	28
2.4.4	<i>Decreto ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de trabajadores y mejoramiento del medio ambiente.</i> .....	28
2.4.5	<i>Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135.</i> .....	30
2.4.6	<i>Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.</i> 31	
2.4.7	<i>Resolución No. C.D. 513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.</i> 32	
3.	CAPÍTULO III. PROCESO METODOLÓGICO .....	34
3.1	Descripción de la empresa .....	34
3.1.1	<i>Ubicación de la empresa.</i> .....	34
3.1.2	<i>Distribución de la empresa. La embotelladora de agua se encuentra distribuida en dos áreas laborales: administrativa y operacional.</i> .....	35
3.1.3	<i>Descripción de los puestos de trabajo.</i> .....	36
3.1.3.1	<i>Desinfección de bidones de agua.</i> .....	37
3.1.3.2	<i>Captación de agua pública.</i> .....	37
3.1.3.3	<i>Filtración de purificación.</i> .....	37
3.1.3.4	<i>Asepsia del agua filtrada.</i> .....	38
3.1.3.5	<i>Oxigenación.</i> .....	38
3.1.3.6	<i>Envasado y etiquetado.</i> .....	38
3.1.3.7	<i>Distribución de agua potabilizada.</i> .....	38
3.1.3.8	<i>Oficina.</i> .....	39
3.2	Población y muestra.....	39
3.3	Variables de estudio.....	40

3.3.1	<i>Variable dependiente.</i>	40
3.3.2	<i>Variable independiente.</i>	40
3.4	Tipo de investigación	40
3.5	Técnicas	40
3.5.1	<i>Observación.</i>	40
3.5.2	<i>Visitas de campo.</i>	40
3.5.3	<i>Entrevista no estructurada.</i>	41
3.6	Herramientas	41
3.7	Procedimiento	41
3.7.1	<i>Fase I: Diagnóstico.</i>	41
3.7.1.1	<i>Primera actividad: Reconocimiento del área y procesos desarrollados en la entidad.</i>	41
3.7.1.2	<i>Segunda actividad: Análisis de las condiciones de trabajo.</i>	41
3.7.2	<i>Fase II: Valoración.</i>	42
3.7.2.1	<i>Tercera actividad: Evaluación de riesgos mecánicos presentes en las distintas áreas laborales.</i>	42
3.7.2.2	<i>Cuarta actividad: Jerarquización de riesgos.</i>	42
3.7.3	<i>Fase III: Planificación.</i>	42
3.7.3.1	<i>Quinta actividad: Planificar las medidas de control de riesgos a optar.</i>	42
4.	CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	44
4.1	Identificación de riesgos mecánicos	44
4.2	Evaluación de riesgos	47
4.2.1	<i>Desinfección de bidones de agua.</i>	47
4.2.2	<i>Captación de agua pública.</i>	48
4.2.3	<i>Filtración de purificación.</i>	48
4.2.4	<i>Asepsia de agua filtrada.</i>	49
4.2.5	<i>Oxigenación.</i>	50
4.2.6	<i>Envasado y etiquetado.</i>	50
4.2.7	<i>Distribución.</i>	51
4.2.8	<i>Oficina.</i>	52
4.3	Plan de medidas de control	53

4.3.1	<i>Objetivo</i> .....	53
4.3.2	<i>Alcance</i> .....	53
4.3.3	<i>Marco legal en el que se sustenta</i> .....	53
4.3.4	<i>Desarrollo</i> .....	53
DISCUSIÓN .....		61
CONCLUSIONES .....		63
RECOMENDACIONES.....		65
BIBLIOGRAFÍA .....		66
ANEXOS .....		74

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1. Estructura de los accidentes.....	14
Ilustración 2. Actividades a seguir en la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos .....	17
Ilustración 3. Prevención de riesgos laborales.....	18
Ilustración 4. Estructura de la Pirámide de Kelsen.....	25
Ilustración 5. Ubicación de la embotelladora de agua "OroAgua" .....	34
Ilustración 6. Esquema de la embotelladora de agua "OroAgua" .....	35
Ilustración 7. Diagrama de procesos de la embotelladora .....	36
Ilustración 8. Porcentaje de factores de riesgo .....	46
Ilustración 9. Incidencia de riesgos.....	46
Ilustración 10. Evaluación de riesgos mecánicos: Desinfección de bidones de agua.....	47
Ilustración 11. Evaluación de riesgos mecánicos: Captación de agua pública.....	48
Ilustración 12. Evaluación de riesgos mecánicos: Filtración de purificación.....	48
Ilustración 13. Evaluación de riesgos mecánicos: Asepsia de agua filtrada.....	49
Ilustración 14. Evaluación de riesgos mecánicos: Oxigenación.....	50
Ilustración 15. Evaluación de riesgos mecánicos: Envasado y etiquetado .....	50
Ilustración 16. Evaluación de riesgos mecánicos: Distribución .....	51
Ilustración 17. Evaluación de riesgos mecánicos: Oficina .....	52



## LISTA DE TABLAS

	pág.
TABLA 1. Jerarquía de las medidas de control de riesgo (Continuación) .....	19
TABLA 2. Determinación del nivel de probabilidad .....	21
TABLA 3. Significado de los niveles de probabilidad (Continuación).....	21
TABLA 4. Determinación del nivel de deficiencia .....	22
TABLA 5. Determinación del nivel de exposición .....	23
TABLA 6. Determinación del nivel de consecuencias.....	23
TABLA 7. Determinación del nivel de riesgo y de intervención .....	24
TABLA 8. Significado del nivel de intervención .....	24
TABLA 9. Información laboral de los trabajadores de la embotelladora.....	39
TABLA 10. Identificación de riesgos (Continuación).....	44
TABLA 11. Medidas de control de riesgos .....	54

## LISTA DE ANEXOS

pág.

Anexo A. Lista de chequeo.....	74
Anexo B. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Desinfección de bidones de agua.....	76
Anexo C. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Captación de agua pública.....	77
Anexo D. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Filtración de purificación.....	78
Anexo E. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Asepsia de agua filtrada.....	79
Anexo F. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Oxigenación.....	80
Anexo G. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Envasado y etiquetado.....	81
Anexo H. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Distribución de agua potabilizada.....	82
Anexo I. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Oficina.....	83

## GLOSARIO

**ACCIDENTE DE TRABAJO:** hace referencia a todo suceso que haya surgido de manera repentina, originado a partir de la actividad laboral desarrollada en el puesto de trabajo; lo que da como resultado una incapacidad, lesión corporal o muerte, ya sea de manera inmediata o no <sup>3</sup>.

**ACCIÓN PREVENTIVA:** acción para eliminar la causa de una no conformidad o un incidente y prevenir que vuelva a ocurrir <sup>4</sup>.

**ENFERMEDAD PROFESIONAL:** son afecciones crónicas, que se originan de manera directa al trabajador a partir del desarrollo de las actividades que se necesiten en la profesión, lo cual da como resultado, la exposición a factores de riesgo que pueden generar o no una incapacidad de carácter laboral <sup>3</sup>.

**EVALUACIÓN DE RIESGO:** se tiene como principal objetivo tratar de comprender las condiciones de cada puesto trabajo para distinguir posibles peligros y riesgos para luego evaluar la probabilidad de que ocurran <sup>5</sup>.

**FACTOR DE RIESGO:** son considerados como factor de riesgo la temperatura, el ruido, la humedad o hasta la iluminación, también entran entre estos factores los contaminantes biológicos y químicos. Estos mismos en minutos podrían causar explosiones y hasta resultados con mala manipulación <sup>6</sup>.

**IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:** se trata de un proceso para establecerse ya sea si existe un peligro y definir las características de éste <sup>7</sup>.

**LISTA DE CHEQUEO:** se trata de listas de las inspecciones planeadas se deben realizar mensualmente, dejando como registrado un debido formato, como parte integral del control que la interventoría al trabajador <sup>3</sup>.

**ORGANIZACIÓN:** persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos <sup>4</sup>.

**PELIGRO:** se trata de una mezcla de posibilidades de ciertos tipos de eventos o exposiciones o actos con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones <sup>7</sup>.

**RIESGO:** situaciones o comportamientos que tienen ponencias en base a daños que pueden afectar al ser humano <sup>7</sup>.

**SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST):** conjunto de agentes y artículos en el ámbito nacional y en el marco legal del Estado, que fomentan la protección de riesgos laborales y la mejoría de condiciones de trabajo que garantizan la salud y seguridad de los trabajadores <sup>3</sup>.

## INTRODUCCIÓN

El trabajo es considerado un determinante social de las condiciones en las que se desarrolla, estas influyen en el bienestar y la seguridad de los trabajadores <sup>8</sup>. Por otro lado, la inserción de avances tecnológicos en los puestos de trabajo ha supuesto mejoras notables; cambios que se reflejan en la seguridad y salud del trabajador, sin embargo, aquellos cambios pueden derivar a casos de accidentabilidad e inestabilidad laboral <sup>9</sup>.

La globalización y la alta competitividad han sido factores sociales que se han acoplado para llevar a cabo un nuevo ambiente laboral <sup>10</sup>, por lo que, las organizaciones se han visto en la necesidad de incluir métodos más eficientes en los procedimientos que realizan dentro de sus instalaciones, con el fin de minimizar las consecuencias en el caso de que se de algún tipo de accidente o enfermedad profesional <sup>11</sup>.

Los accidentes de trabajo son parte del problema que preocupa a nivel mundial y que pese a las decisiones que se realizan por implementar sistemas que mejoren la calidad de estancia de los trabajadores y su seguridad en las organizaciones, aún requieren de mejoras por parte del sistema <sup>12</sup>. La formación de un lugar de trabajo con toma de actos seguros, promueve la seguridad y previene las lesiones a las que se encuentran expuestos los trabajadores en sus actividades dentro de las empresas <sup>13</sup>.

Los factores de riesgo se definen como las condiciones laborales que presentan un alto índice de peligrosidad, las cuales indican la posibilidad de originar un supuesto riesgo a la integridad física y salud de uno o varios individuos; como ejemplo, los accidentes de trabajo calificados en 2017 por el Seguro General de riesgos del Trabajo (SGRT) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) fueron 18.589 a nivel nacional, indica que el 83% se dieron origen en lugares de trabajo de forma o no presencial en la organización, por desplazamiento del lugar de trabajo y rotación de horarios, mientras que el 17% son consecuencia de trabajo en tiempo exacto <sup>14</sup>., lo que da como resultado una deficiencia en la institución por descanso o pérdida de trabajadores; y a su vez en pérdidas económicas para la entidad.

En Ecuador existen en la actualidad alrededor de 985 empresas dedicadas al embotellamiento de bebidas para el consumo humano, por lo cual, dentro de estas organizaciones se requiere un número relevante de operarios que ejecuten las actividades requeridas por las empresas; y recalando que los trabajadores se encuentran expuestos a lesiones, accidentes y enfermedades en materia de seguridad y salud ocupacional <sup>15</sup>.

La seguridad con respecto al ambiente laboral es de gran relevancia para la embotelladora de agua “OroAgua” del cantón Machala, debido a que colaborará con mejorar las acciones que se tomen en la organización, de una u otra forma mantendrá la capacitación de sus operarios actualizándolos con las normas aplicables en la industria, prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Actualmente, la embotelladora cuenta con cinco puestos de trabajo, los cuales pueden estar asociados a factores de riesgos por desarrollo de sus actividades. Por lo cual, se procederá a utilizar una lista de chequeo proveniente del INSST, la cual contempla todos los riesgos posibles a originarse; y para posteriormente poder llevar a cabo la evaluación de los mismos se empleará la metodología NTP 330.

Por consiguiente, la investigación realizada se desarrollará con el fin de poder evitar cualquier tipo de accidente laboral con la verificación anticipada de los factores de riesgo mecánicos a los que los trabajadores se encuentran expuestos en sus respectivas áreas de desempeño, esto nos da el punto de inicio para poder realizar la respectiva evaluación de cada individuo y consiguiente a el desarrollo respectivo de las medidas de control de los riesgos.

## **1. CAPÍTULO I. GENERALIDADES**

### **1.1 Antecedentes**

Como lo indican Toro, Cornas y Castro en su artículo Normativa en Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador, el marco legal en seguridad y salud ocupacional tiene como objetivo principal el prevenir tanto accidentes como enfermedades profesionales que sean originadas a partir de las actividades realizadas dentro de la jornada laboral. De igual manera, se indica dentro del artículo que la Organización Internacional del Trabajo (OIT), plantea que, en el Ecuador, el 98% de los casos de accidentes laborales o enfermedades profesional que se originan en las distintas entidades no solamente son sub-registros de accidentes y enfermedades, sino que además se deben la falta de cumplimiento con los derechos de protección de los trabajadores no asegurados. Por ese motivo, fue que los autores analizaron el contenido de las leyes, reglamentos, resoluciones y normas en materia de seguridad y salud ocupacional, viendo como resultado la inobservancia de las leyes con enfoque en la seguridad laboral presente tanto en el sector público como privado<sup>16</sup>.

Según el SGRT, existe una disminución de siniestralidad laboral con enfoque en accidentes laborales y enfermedades profesionales en el 2020 con un porcentaje de disminución del 31.6%; esto se debe a el nuevo ámbito laboral que se lleva desde el inicio de la pandemia, lo cual implica nuevos horarios, teletrabajo, reducción de puestos de trabajo, entre otros. Así mismo, en cuanto al porcentaje de accidentabilidad se indica que dentro de la provincia del Guayas, Pichincha y Azuay se registran niveles elevados de accidentes con un 37.7%, 25.8% y 6.2% respectivamente como se observa en documento Panorama Nacional de Salud de los Trabajadores desarrollado por la Organización panamericana de la Salud y el Ministerio de Salud Pública<sup>17</sup>.

Como lo indica María Segarra Cañamares en su estudio de Eficacia preventiva de los planes de seguridad y salud en el trabajo, en la actualidad uno de los principales desafíos consiste en desarrollar formas que mejoren la eficiencia con respecto a la aplicación de normas existentes en términos de seguridad y salud de los trabajadores<sup>18</sup>.

De acuerdo a una publicación de la OIT, indica que cada año se producen alrededor de 250 millones de accidentes que tienen como resultado la ausencia en las actividades profesionales, esta suma equivale a 685.000 de accidentes diarios, lo que representa 475 accidentes por minuto y 8 por segundo, lo que en conclusión informa que se podrían salvar 600.000 vidas al año si se implementaran las correctas medidas de seguridad <sup>19</sup>.

De igual manera, se debe llevar a cabo la implementación de un programa de prevención de accidentes laborales debido a que el mismo contribuye a mejorar el ambiente laboral del personal que realiza actividades dentro de una entidad como lo indica Néstor Ojeda en su trabajo investigativo Manual de Seguridad Industrial e Higiene Laboral para la empresa embotelladora Loja <sup>20</sup>.



## 1.2 Problemática

El trabajo es la actividad que hoy en día ha tomado la mayor relevancia en la vida de todas las personas, por lo que brinda un ingreso económico y permite a su vez generar un nuevo ambiente social. Lo que en consecuencia nos indica que, el trabajador que se encuentre en condiciones mentales, físicas y psicológicas de buen nivel, se encuentra en la capacidad de realizar cualquier actividad laboral y le brinda la estabilidad de desempeñar un correcto trabajo dentro de la organización lo cual permitirá conseguir un ingreso económico deseado <sup>21</sup>.

Sin embargo, se complica comprobar el cumplimiento y control al momento de dar ejecución a la normativa de prevención de riesgos laborales en las empresas, principalmente, en provincias de la región amazónica, las cuales carecen de la presencia de inspectores <sup>22</sup>; por lo que, la normativa del IESS establece que el empleador está obligado a enviar anualmente a las unidades provinciales del Seguro General del Trabajo del IESS los índices reactivos (Frecuencia, Gravedad y Tasa de Riesgo) y proactivos, y en caso de un accidente de trabajo, el empleador se encuentra en la obligación de presentar el formulario de aviso del accidente de trabajo producido al Seguro General de Riesgos, con un plazo de 10 días contados a partir de la fecha de origen del siniestro; como lo indica el Art. 44 establecido en la Resolución C.D. 513 del IESS <sup>3</sup>.

Cabe recalcar que los inspectores de trabajo, muy a parte de las obligaciones que tienen que cumplir, deben de manera continua realizar el control del cumplimiento de todas las obligaciones laborales en términos de seguridad, salud del trabajo y gestión integral de riesgos; por otro lado, si de multas por incumplimiento de las obligaciones se trata, el inspector de trabajo que haya identificado el incumplimiento de las obligaciones laborales deberá solicitar un informe técnico que determinará la multa correspondiente y a su vez, la Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos tomará las medidas necesarias que sean convenientes <sup>23</sup>.

La empresa embotelladora de agua “OroAgua” cuenta con dos áreas laborales y distintos puestos de trabajo que cumplen la función objetivo de embotellar y distribuir agua de calidad aceptable a los compradores. Lleva poco tiempo en la industria de embotellamiento de agua, por lo cual, no consta de un departamento de seguridad, ni de

capacitaciones continuas a sus trabajadores para evitar posibles riesgos. Sin embargo, la empresa cuenta con una persona que capacita a inicios de operatividad a los empleados y que, a su vez, apoya de manera indirecta en los distintos puestos de trabajo con consejos y maneras de mejorar la productividad de la empresa.

De igual manera, la empresa consta con equipos de calidad para el proceso de embotellamiento del agua, los cuales generan posibles riesgos en la zona donde fueron ensamblados.

Por este motivo, la evaluación de factores de riesgos laborales en los distintos puestos de trabajo de la embotelladora “OroAgua” colaborará con la obtención de información necesaria y actualizada de los peligros y riesgos presentes en la empresa; esto se realiza mediante la identificación de peligros, evaluación de los riesgos, a su vez, permitirá conocer si los ambientes de trabajo son seguros y saludables.

De esta forma, y con la información obtenida se procede a formular en el presente estudio las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los peligros y riesgos que podrían repercutir en la accidentabilidad de los trabajadores?

¿Cuáles son los factores de riesgo que se podrían identificar en los diferentes puestos de trabajo?

¿De qué manera se podrían controlar los factores de riesgos hallados en la empresa embotelladora de agua “OroAgua”?

### **1.3 Justificación**

La seguridad y salud en el trabajo tiene como finalidad el crear las condiciones correctas para que los trabajadores puedan desarrollar sus actividades laborales de manera eficiente y sin riesgos de que se puedan originar sucesos que afecten la integridad de los mismos <sup>24</sup>. Por lo cual, dentro de una empresa es de vital importancia implementar un sistema de seguridad y salud en el trabajo, debido a que ayuda a controlar, prevenir o a su vez minimizar los riesgos que se puedan presentar en los diferentes puestos de trabajo de la empresa embotelladora de agua “OroAgua”.

Los cambios de 360° que ha sufrido el campo del trabajo, las condiciones laborales y las dinámicas empresariales han originado “nuevos riesgos” que atentan contra el bienestar físico y mental de los trabajadores <sup>25</sup>.

Las empresas se encuentran en la obligación de implementar programas y dar capacitaciones de seguridad y salud a sus empleados cumpliendo las distintas normas y leyes a las cuales se rige el Ecuador, entre las cuales se indica que el empleador deberá establecer el registro, aprobación, notificación y/o reporte de las obligaciones laborales en términos de seguridad y salud en el trabajo, con respecto a los siguientes temas:

- a) Accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, incidentes
- b) Identificación y evaluación de riesgos laborales
- d) Planes de Seguridad, Higiene, Salud ocupacional, Emergencia, Contingencia, otros
- g) Reglamento de Higiene y Seguridad
- h) Responsables de seguridad e higiene
- k) Vigilancia de la salud
- l) Servicio médico de empresa
- o) Matriz de Recursos
- p) Formación y capacitación del personal en prevención de riesgos laborales
- r) Medidas de seguridad, higiene y prevención
- s) Otros que fueran definidos por la autoridad laboral en base a la normativa legal en la materia <sup>23</sup>.

Esto se toma en cuenta, debido a que se plantea generar medidas que controlen los factores de riesgo, con el fin de prevenir accidentes de trabajo. Este objetivo se plantea debido a los datos presentados en el portal de la OIT en el módulo de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual indica que alrededor de 3 mil personas mueren cada día a causa de sus actividades de trabajo lo que representa valores de dos personas por minuto y, atribuyen que cada año, unos 360 millones de accidentes laborales que no son mortales dejan como consecuencia más de 4 días de baja laboral <sup>26</sup>.

Los trabajadores son uno de los factores fundamentales para que la organización evolucione en el campo productivo en el que se plantado, por lo que al estar los mismos expuestos a ambientes de trabajo con presencia de una mayor carga física y mental, la eficiencia de la organización tiende a disminuir y por ende no logrará concretar con sus objetivos <sup>27</sup>. El cuidado del bienestar de los trabajadores se expresa como una exigencia básica por parte de los empleadores en el desarrollo de sus actividades laborales <sup>28</sup>.

El principal motivo por el cual se desea desarrollar un plan de prevención de riesgos, es para poder prevenir, controlar y minimizar la cantidad de riesgos que podrían ocasionar accidentes de trabajo, por lo que se debe tomar en cuenta por parte de los departamentos de prevención de riesgos que integren la edad en la gestión de los riesgos laborales para así, garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables <sup>29</sup>.

Esto permitirá a la empresa manejar de forma más eficaz y eficiente sus puestos de trabajo dentro de la organización, por lo mismo, la implementación de un plan de prevención podrá generar a su vez un mejor ambiente laboral que mejorará el rendimiento y la productividad de la empresa.

## **1.4 Objetivos generales y específicos**

### *1.4.1 Objetivo general*

Evaluar los factores de riesgo mecánicos en la embotelladora de agua “OroAgua” aplicando la metodología NTP 330.

### *1.4.2 Objetivos específicos*

- Definir los procesos y puestos de trabajo que se desarrollan dentro de la empresa “OroAgua”.
- Identificar los peligros que pueden dar origen a accidentes de trabajo en la embotelladora “OroAgua”.
- Evaluar los factores de riesgos mecánicos encontrados en los puestos de trabajo a través de la metodología NTP 330.
- Elaborar un plan de acción para establecer las medidas de control de riesgo que permita las condiciones de trabajo seguro en los diferentes puestos de trabajo dentro de la empresa “OroAgua”.

## 2. CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1 Aspectos generales

*2.1.1 Seguridad.* El término seguridad se encuentra definido por las condiciones que permiten tener el control de las circunstancias que pueden dar origen a accidentes no deseables, que como consecuencia producen un daño <sup>30</sup>.

El término de seguridad hace referencia a la ausencia de riesgos o peligros provenientes de algún accidente, daño o lesión <sup>31</sup>. Por lo cual, mientras menos sea la probabilidad de que se produzcan incidentes mejor se relacionara con el término en sí.

La seguridad toma protagonismo, pues a finalidad es la que moverá su entorno con relación al recurso humano, el cual será el factor definitivo para dar origen a riesgos no deseados <sup>32</sup>.

*2.1.1.1 Seguridad industrial.* Se encuentra vinculada a la actividad como el término lo indica y, especialmente se vincula a los medios que se asocian a la actividad industrial, instalaciones, equipos y productos; además que permite controlar los daños que puedan sufrir tanto los trabajadores como el entorno y la organización <sup>30</sup>.

La seguridad industrial se orienta hacia la minimización de accidentes o daños mediante la fiabilidad humana, de sistemas y maquinaria <sup>33</sup>, la cual genere una gestión eficaz de seguridad y salud para los trabajadores generando un ambiente de condiciones seguras en sus puestos de trabajo <sup>34</sup>.

*2.1.1.2 Seguridad en el trabajo.* Conjunto de técnicas orientadas a la prevención y minimización de accidentes en puestos de trabajo producidos por maquinaria, instalaciones, equipos, entre otros; y que como parte de su objetivo se acceda al control de las consecuencias producidas y, al mismo tiempo, permita emplear un método de respuesta ante dichas situaciones; procurando identificar los riesgos causantes de dichos accidentes <sup>30</sup>.

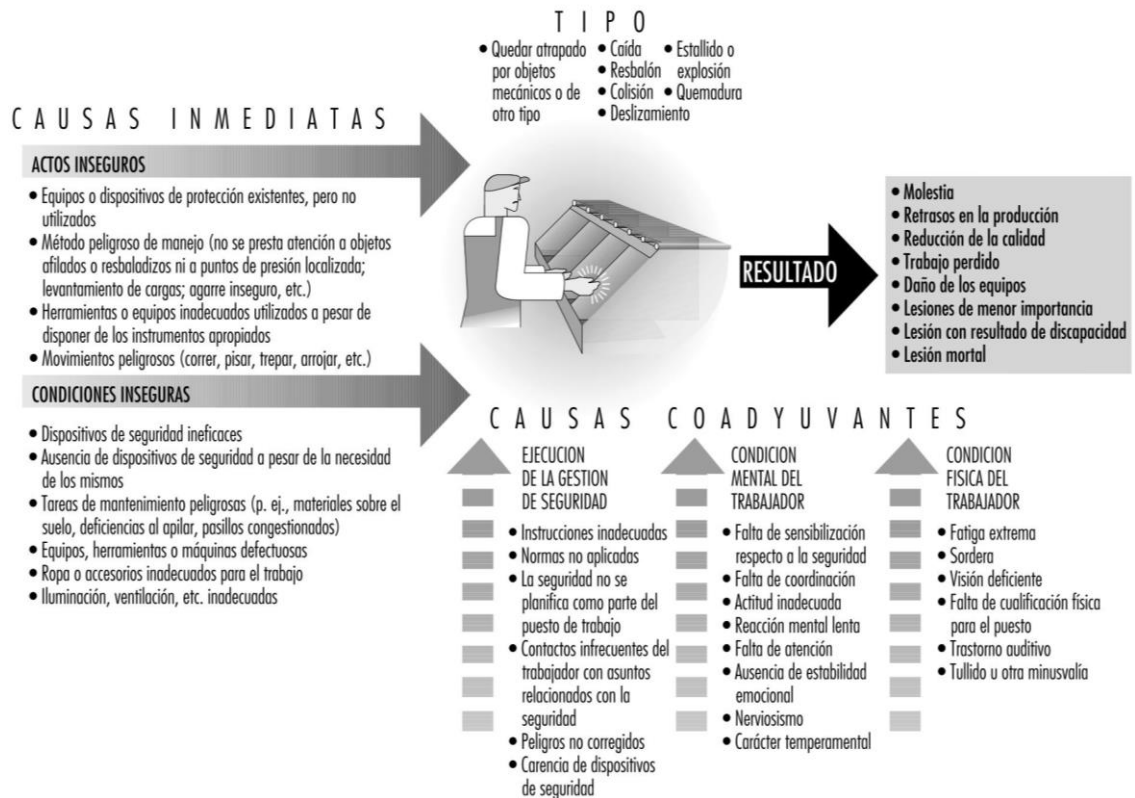
La seguridad en el trabajo contempla el cumplimiento obligatorio de los requerimientos en materia de seguridad conforme a lo estipulado en las leyes y reglamentos nacionales, estos requerimientos son parte de la responsabilidad que adquiere el empleador el mismo que debe mostrar liderazgo y compromiso con relación a las actividades de SST en la organización <sup>35</sup>.

*2.1.2 Accidente de trabajo.* Suceso que ocurre de manera imprevista como causa, consecuencia u ocasión del desarrollo de las actividades de trabajo dentro de la organización, lo que como resultado ocasiona una perturbación, lesión corporal, incapacidad o muerte inmediata o posterior <sup>3</sup>.

A continuación, se describen consideraciones que se deben tomar en cuenta al momento de definir un accidente que no se considera de trabajo:

- a. Cuando el afiliado se hallare en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico, droga o sustancia psicotrópica, a excepción de los casos producidos maliciosamente por terceros con fines dolosos, cuando el accidentado sea sujeto pasivo del siniestro, o cuando el tóxico provenga de la propia actividad que desempeña el afiliado y que sea la causa del accidente;
- b. Cuando el afiliado intencionalmente, por sí, o valiéndose de terceros, causare el accidente;
- c. Cuando el accidente es el resultado de una riña, juego o intento de suicidio; salvo el caso de que el accidentado sea sujeto pasivo en el juego o en la riña y que se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales;
- d. Cuando el accidente fuere resultado de un delito por el que hubiere sentencia condenatoria contra el afiliado; y,
- e. Cuando se debiere a circunstancias de caso fortuito o de fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose como tal el que no guarde ninguna relación con el ejercicio de la actividad laboral <sup>3</sup>.

## Ilustración 1. Estructura de los accidentes



**Fuente:** Obtenido de la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo: Prevención de accidentes <sup>36</sup>.

**2.1.3 Enfermedad profesional.** Afecciones crónicas, que se originan de forma directa por desarrollo de las actividades profesionales que ejecuta el trabajador y que da como resultado la exposición a factores de riesgo que, a su vez, producen o no algún tipo de incapacidad laboral <sup>3</sup>.

### 2.1.3.1 Objetivo del análisis de la enfermedad profesional.

- Fundamentar el derecho a las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo conforme a la ley del presente reglamento.
- Establecer las consecuencias derivadas de la Enfermedad Profesional bajo diagnóstico;
- Definir y motivar los correctivos específicos y necesarios para prevenir la ocurrencia y repetición de las enfermedades profesionales.
- Constatar que los empleadores provean de ambientes saludables y seguros a sus trabajadores <sup>3</sup>.



2.1.4 *Medicina del trabajo.* Como lo presenta Gomero, Zevallos y Llapyesan en su trabajo investigativo, la medicina del trabajo en los años de 1940 y 1950 se desarrolló de manera que se estableció como una disciplina científica con todos los derechos de la ley; así, esta disciplina se ocupa de velar por la salud de los trabajadores poniendo en relación las condiciones y procesos de trabajo con la salud de los mismos <sup>37</sup>.

#### 2.1.4.1 *Tipos de accidentes.*

2.1.4.1.1 *Incapacidad temporal.* Es la que se origina cuando el trabajador se encuentra impedido de realizar temporalmente sus actividades de trabajo, debido a una lesión, daño, accidente de trabajo o enfermedad profesional; lo cual amerita que el implicado reciba tratamiento hospitalario <sup>3</sup>.

2.1.4.1.2 *Incapacidad permanente parcial.* Según el Artículo 28 de la Incapacidad permanente parcial de la Resolución No. C.D.513, “es la que se produce cuando el trabajador, como consecuencia de una enfermedad profesional y ocupacional, o accidente de trabajo; y que debido a que presenta reducciones anatómicas y perturbaciones funcionales definitivas; presenta una escala de su siniestro para el ejercicio de la profesión u ocupación habitual, sin impedirle realizar las tareas fundamentales” <sup>3</sup>.

2.1.4.1.3 *Incapacidad permanente total.* Enfatizando en el Artículo 33 del Capítulo VII de la Incapacidad permanente plasmado en la Resolución No. C.D.513, nos indica que “se produce como consecuencia de un accidente de trabajo, o enfermedad profesional u ocupacional debido a que presenta reducciones anatómicas o perturbaciones funcionales definitivas” <sup>3</sup>.

2.1.4.1.4 *Incapacidad permanente absoluta.* Así como lo establece el Artículo 36 en la Resolución No. C.D. 513, Capítulo VIII de la Incapacidad permanente absoluta y muerte del asegurado, es aquella que le inhabilita por completo al asegurado para el ejercicio de toda profesión u ocupación, requiriendo de otra persona para su cuidado y atención permanente <sup>3</sup>.

2.1.4.1.5 *Muerte.* Se refiere al fallecimiento del asegurado como consecuencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional, por lo cual, la compensación económica es entregada a los familiares y/o allegados del afiliado <sup>3</sup>.

## 2.2 Gestión de riesgos

La determinación del riesgo no se puede lograr con exactitud, sin embargo, se puede estimar con suficiente aproximación<sup>38</sup>. La gestión de riesgos no es más que una sucesión de actividades, las cuales incorporan la evaluación de riesgos, el control y seguimiento de los riesgos, con el fin de generar el conocimiento necesario y para poder facilitar la implementación de los sistemas de gestión en las entidades que lo requieran<sup>39</sup>.

Este proceso va direccionado a la estimación de ciertos riesgos que no se hayan podido evitar, esto con el fin de poder obtener información necesaria que le permita a la organización poder tomar una decisión correcta y eficiente en base a la necesidad tomar medidas preventivas<sup>40</sup>.

*2.2.1 Identificación de peligros.* Hace referencia a la acción de reconocer una situación en la cual existe la presencia de peligro y a su vez, es la definición de sus respectivas características, con el fin de mejorar la seguridad, mantenimiento y servicios en situaciones de riesgo<sup>41</sup>.

Para proceder con la identificación de peligros es necesario preguntarse de manera objetiva las siguientes tres incógnitas:

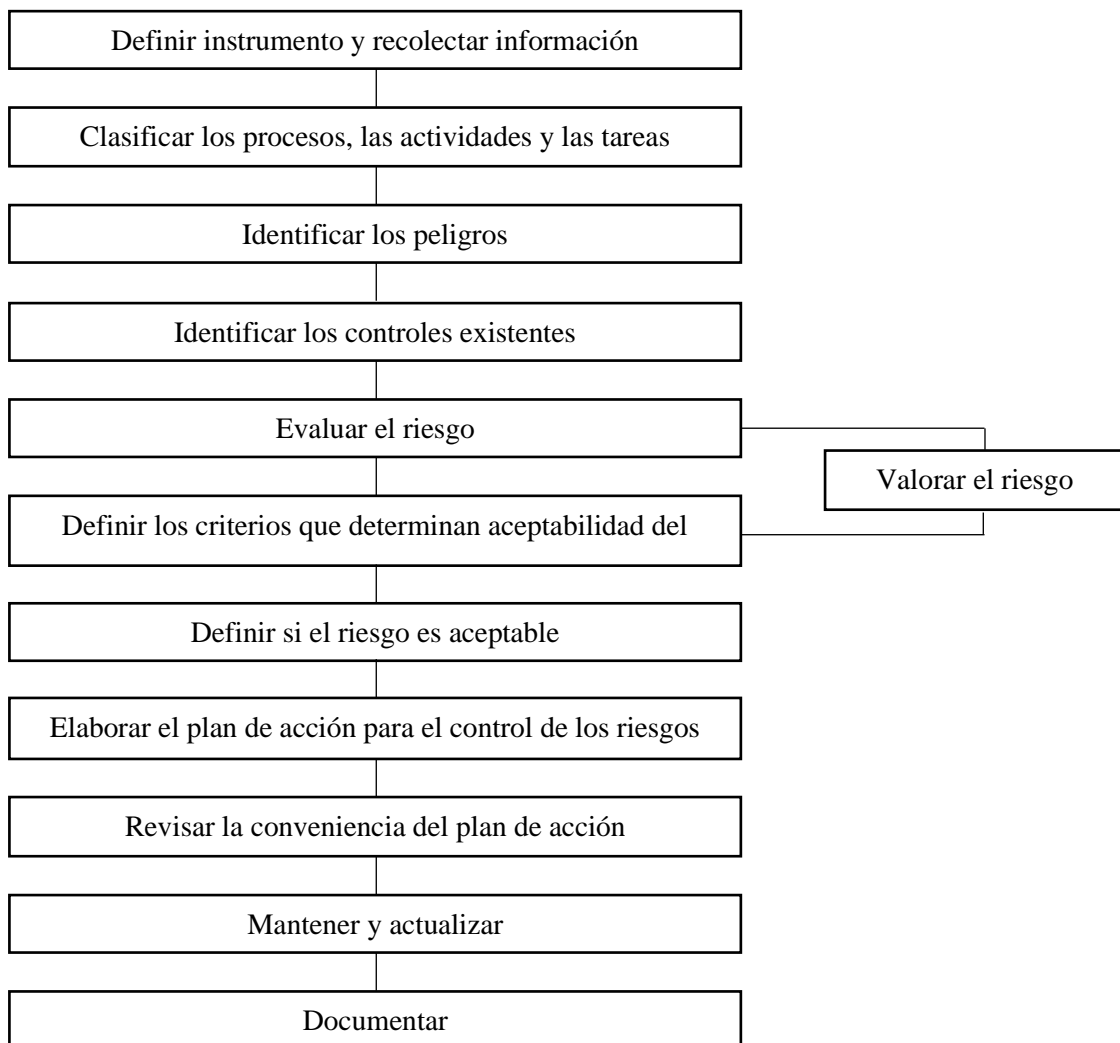
- a) ¿Existe una fuente de daño?
- b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?<sup>42</sup>

Según los aspectos para tener en cuenta para desarrollar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos de la GTC 045, para que la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos sean útiles en la práctica, las organizaciones deberían:

- a. Designar un miembro de la organización y proveer los recursos necesarios para promover y gestionar la actividad;
- b. Tener en cuenta la legislación vigente y otros requisitos.

- c. Consultar con las partes interesadas pertinentes, comunicarles lo que se ha planificado hacer y obtener sus comentarios y compromisos;
- d. Determinar las necesidades de entrenamiento del personal o grupos de trabajo para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos e implementar un programa adecuado para satisfacerlas;
- e. Documentar los resultados de la valoración;
- f. Realizar evaluaciones higiénicas y/o monitoreos biológicos, si se requiere.
- g. Tener en cuenta los cambios en los procesos administrativos y productivos, procedimientos, personal, instalaciones, requisitos legales y otros;
- h. Tener en cuenta las estadísticas de incidentes ocurridos y consultar información de gremios u organismos de referencia en el tema; <sup>43</sup>.

Ilustración 2. Actividades a seguir en la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos



**Fuente:** Obtenido de la Guía Técnica Colombiana <sup>43</sup>.

2.2.2 *Evaluación del riesgo.* Proceso en el cual se evalúan los riesgos que posteriormente originan un estado de peligro, tomando en cuenta el nivel de aceptabilidad o no del riesgo.

Como lo indica la publicación “Evaluación de riesgos laborales” del INSST España, la evaluación de los riesgos laborales va dirigido a la estimación de la magnitud en la que los riesgos hubieran podido prevenirse, obteniendo como resultado la información requerida para el empleador se encuentre en las correctas condiciones de tomar una decisión adecuada a acerca de la adopción de medidas preventivas<sup>42</sup>.

Ilustración 3. Prevención de riesgos laborales



**Fuente:** Obtenido del Resumen de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales <sup>44</sup>.

2.2.3 *Control y seguimiento de los riesgos.* El control de riesgos hace referencia a la toma de decisiones que tengan el fin de prevenir o a su vez disminuir los posibles riesgos, el control debe estar acorde a las normas y leyes que se rigen en cada país, sin dejar de

lado, que deben ser aplicadas por cada individuo que realice actividades dentro de la organización <sup>45</sup>.

Para el control de riesgos existen métodos que deben estar guiados por los siguientes principios:

- Planificación
- Persona
- Medio
- Fuente

Por otra parte, la Organización Internacional del Trabajo presenta las medidas de control de riesgos para las pequeñas y medianas empresas en su material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos.

Aquellas medidas son las responsables de prevenir o eliminar los posibles riesgos que se puedan presentar en el área de trabajo. A continuación, se presentan las 6 medidas de control:

TABLA 1. Jerarquía de las medidas de control de riesgo (Continuación)

Prioridad	Medidas de Control
1	Eliminación o sustitución de los peligros  Examina la eliminación o sustitución de peligros originados por la actividad laboral para prevenir accidentes no deseados.
2	Herramientas, equipo, tecnología y medidas técnicas  En caso que el riesgo no haya podido ser eliminado o sustituido, por consiguiente, se deberá disminuir el nivel de riesgo considerando la aplicación de herramientas, equipos, tecnologías y medidas técnicas.
3	Métodos de trabajo seguros, prácticas, organización, información y formación  Para controlar los riesgos, las organizaciones deberán elaborar

procedimientos de trabajo seguro que en conjunto con la formación e información adecuada conforman lo denominado sistemas de trabajo seguro.

4 Higiene y bienestar

Ayuda a la valoración y decisión si una empresa cuenta con las instalaciones que provocan higiene y bienestar adecuado para reaccionar a los riesgos que puedan derivarse de peligros.

5 Equipos de protección personal

Se basan en el uso de equipos de protección personal (EPP), son las últimas medidas en cuestión a seguridad y salud que se deben considerar a las medidas anteriores ya adoptadas.

6 Vigilancia sanitaria/médica

Seguimientos para evaluar si las medidas de protección contra los mismos están funcionando de manera correcta y así prevenir riesgos de enfermedades laborales.

---

**Fuente:** Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas <sup>46</sup>.

---

### 2.3 Metodología NTP 330

La presente metodología permite realizar la cuantificación del nivel de afectación que presentan los riesgos existentes, y a su vez, colabora con la corrección de los mismos de manera ordenada <sup>47</sup>.

Para lo cual, se procede a ubicar los posibles riesgos presentes en las distintas áreas de trabajo para posteriormente poder generar una posible probabilidad de que origine un accidente laboral.

De manera que el objetivo ya ha sido explicado, se indican a continuación la manera de poder expresarse los cuatro niveles que se emplearán no de manera cuantitativa

➤ NR (Nivel de peligro)

- NP (Nivel de probabilidad)
- NC (Nivel de consecuencias)

Por lo cual, se puede expresar que el nivel de riesgo es localizado a partir de la multiplicación del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias.

$$NR = NP * NC$$

Según lo indicado, para la aplicación de esta metodología se toma en consideración que el nivel de probabilidad va en función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

TABLA 2. Determinación del nivel de probabilidad

	Nivel de exposición (NE)				
	4	3	2	1	
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-16	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

**Fuente:** NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente <sup>47</sup>.

TABLA 3. Significado de los niveles de probabilidad (Continuación)

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.

Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

---

**Fuente:** NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente <sup>47</sup>.

---

2.3.1 *Nivel de deficiencia.* El nivel de deficiencia (ND) hace referencia a la relación entre el conjunto de factores de riesgos y la causa directa que posea con el probable accidente.

TABLA 4. Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

---

**Fuente:** NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente <sup>47</sup>.

---

2.3.2 *Nivel de exposición.* El nivel de exposición (NE) se define como una medida de la frecuencia con la que se presenta la exposición directa al riesgo.



TABLA 5. Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con un periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

**Fuente:** NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente <sup>47</sup>.

2.3.3 *Nivel de consecuencias.* De la misma forma se ha clasificado en cuatro niveles las consecuencias, teniendo en cuenta que en este punto se ha dividido el significado. Por un lado, los daños personales o daños físicos y por el otro, los daños materiales como se indica a continuación:

TABLA 6. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerte o más.	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo).
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables.	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T).	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

**Fuente:** NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente <sup>47</sup>.

2.3.4 *Nivel de riesgo y nivel de intervención.* Con el objetivo de determinar el nivel de riesgo a partir de valores orientativos. De igual manera está establecido en cuatro niveles como se aprecia en la siguiente tabla:

TABLA 7. Determinación del nivel de riesgo y de intervención

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	I 200 II 100	III 80-60	III 40 IV 20

**Fuente:** NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente <sup>47</sup>.

TABLA 8. Significado del nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-6000	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

**Fuente:** NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente <sup>47</sup>.

## 2.4 Aspecto legal

La jerarquización sobre la aplicación de las normas se constituirá: La constitución; los tratados y convenios internacionales; leyes orgánicas; leyes ordinarias; normas regionales y ordenanzas distritales, decretos y reglamentos; la ordenanza; los acuerdos y resoluciones y demás actos al poder público <sup>48</sup>.

Ilustración 4. Estructura de la Pirámide de Kelsen



**Fuente:** Obtenido del artículo La Pirámide de Kelsen o Jerarquía Normativa en la nueva CPE y el nuevo Derecho Autonómico <sup>49</sup>.

### 2.4.1 Constitución de la República del Ecuador.

#### Sección novena. Gestión del riesgo

Serán protegidos por el Estado las personas, sociedades o naturaleza al ser involucrados de manera negativa por desastres de origen natural o antrópico, haciéndolos partícipes de las debidas prevenciones de riesgo, además de la recuperación y mejoramiento de las condiciones desde el ámbito sociales, económicas y hasta ambientas con el fin de minimizar el estado de vulnerabilidad <sup>48</sup>.

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo se encuentra conformado por las unidades de gestión de riesgo de cada una de las instituciones públicas y privadas en el

ámbitos local, regional y nacional. El estado por medio del organismo establecido por la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afectan al territorio ecuatoriano.
  2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
  3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
  4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
  5. Articular las instalaciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar a los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
  6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergentes en el territorio nacional.
  7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo
- <sup>48</sup>.

#### 2.4.2 *Código del trabajo.*

### Capítulo V

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo

Los contratantes tienen el deber de asegurar a sus trabajadores de condiciones laborales peligrosas que puedan llegar a afectar la salud física o su vida <sup>50</sup>.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la determinación del contrato de trabajo.

La división de Seguridad e Higiene del trabajo junto a los inspectores del trabajo exigirán a las empresas al cumplimiento de las órdenes y siguientes mandamientos <sup>50</sup>:

1. Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficiente, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;
2. Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo;
3. Se realizará revisión periódica de las maquinarias en los talleres, a fin de comprobar su buen funcionamiento;
4. La fábrica tendrá los servicios higiénicos que prescriba la autoridad sanitaria, la que fijará los sitios en que deberán ser instalados;
7. A los trabajadores que presten servicios permanentes que requieran de esfuerzo físico muscular habitual y que, a juicio de las comisiones calificadoras de riesgo, puedan provocar hernia abdominal en quienes los realizan, se les proveerá de una faja abdominal.

La Dirección Regional del Trabajo emite las normas pertinentes que determinan los mecanismos preventivos a utilizar en los diversos sectores frente a los riesgos laborales <sup>50</sup>.

Entre tanto se exigirá que, en las fábricas, talleres o laboratorios, se pongan en práctica las medidas preventivas que creyeren necesarias en favor de la salud y seguridad de los trabajadores.

En todos los lugares de trabajo colectivos y permanentes con más de diez empleados, los empleadores están obligados a desarrollar normas de higiene y seguridad y presentarlas

al Ministerio de Trabajo y Empleo a través de la Dirección Regional de Trabajo, las cuales se actualizan cada dos años <sup>50</sup>.

#### *2.4.3 Ley de seguridad social.*

### Título VII. Del seguro general de riesgos del trabajo

#### Capítulo único. Normas Generales

El seguro General de Riesgo de trabajo resguarda al afiliado y empleador a través de programas de prevención de riesgos laborales y medidas de compensación de daños causados por accidentes y enfermedades profesionales, incluyendo la recuperación física y mental, a su vez la debida integración laboral <sup>51</sup>.

El Seguro General de Riesgos del Trabajo resguarda todas las lesiones corporales o cualquier enfermedad causada por el trabajo del empleado, incluidos los viajes entre el hogar y el trabajo <sup>51</sup>.

No están amparados los accidentes que se originen por dolo o imprudencia temeraria del afiliado, ni las enfermedades excluidas en el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo como causas de incapacidad para el trabajo <sup>51</sup>.

#### *2.4.4 Decreto ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de trabajadores y mejoramiento del medio ambiente.*

### Título I. Disposiciones generales

Las disposiciones de este reglamento se aplican a todas las actividades laborales y en todos los lugares de trabajo con el fin de prevenir, reducir o eliminar los riesgos laborales y mejorar el ambiente laboral <sup>52</sup>.

Este ministerio tiene las siguientes competencias en materia de seguridad e higiene en el trabajo <sup>52</sup>:

4. Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio.
5. Promover, realizar o contribuir a la formación y perfeccionamiento de especialistas en seguridad industrial (Ingenieros de Seguridad) e Higiene Industrial (Medicina e Higiene del Trabajo).
6. Informar e instruir a las empresas y trabajadores sobre métodos y sistemas a adoptar para evitar siniestros y daños profesionales.
11. Sugerir las normas de seguridad e higiene del trabajo que deben aplicarse en empresas a instalarse en el futuro.

El Instituto de Seguridad Social del Ecuador realizará las siguientes funciones generales a través de las Unidades de Riesgos del Trabajo <sup>52</sup>:

5. Informar e instruir a empresas y trabajadores sobre prevención de siniestros, riesgos de trabajo y mejoramiento del medio ambiente.

Las obligaciones generales de los representantes de los siguientes organismos y empresas públicas y privadas <sup>52</sup>:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que pueden afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su rentabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

#### 2.4.5 Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135.

### Capítulo IV. Obligaciones en materia de seguridad, salud del trabajo y gestión integral de riesgos

El empleador deberá completar el registro, aprobación, notificación y/o notificación de las obligaciones laborales relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo en las siguientes materias <sup>23</sup>:

- a) Accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, incidentes
- c) Identificación y evaluación de riesgos laborales
- d) Planes de Seguridad, Higiene, Salud ocupacional, Emergencia, Contingencia, otros
- g) Reglamento de Higiene y Seguridad
- h) Responsables de seguridad e higiene
- k) Vigilancia de la salud
- l) Servicio médico de empresa
- o) Matriz de Recursos
- p) Formación y capacitación del personal en prevención de riesgos laborales
- r) Medidas de seguridad, higiene y prevención
- s) Otros que fueran definidos por la autoridad laboral en base a la normativa legal en la materia <sup>23</sup>.



#### 2.4.6 *Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.*

##### Capítulo II. Política de prevención de riesgos laborales

Se desarrollarán por medio de los países miembros tecnologías de la información y sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con el fin de reducir los riesgos laborales <sup>53</sup>.

##### Capítulo III. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo – Obligaciones de los empleadores

En cada establecimiento laboral se deberá tomar medidas de reducción de riesgos relacionados con el trabajo. Para lograr este objetivo, estas medidas deben basarse en los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo y sus lineamientos tales como responsabilidad social y empresarial <sup>53</sup>.

Los empleadores deben tomar las medidas apropiadas para proteger la salud y el bienestar de los empleados, incluso a través de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, garantizando el cumplimiento <sup>53</sup>.

##### Capítulo IV. De los derechos y obligaciones de los trabajadores

Todo trabajador tiene derecho a desempeñar su trabajo en un ambiente laboral adecuado y al pleno ejercicio de sus capacidades físicas y mentales, garantizando su salud, seguridad y bienestar <sup>53</sup>.

Los operarios tienen derecho a ser informados sobre los riesgos laborales relacionados con su trabajo <sup>53</sup>.

Entre los derechos de los trabajadores esta la formación continua y la facilitación de información en base a la prevención y defensa del peligro que el trabajo podría ocasionar<sup>53</sup>.

#### 2.4.7 *Resolución No. C.D. 513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.*

### Capítulo III. Del accidente de trabajo

Un accidente de trabajo en el sentido de este reglamento es un suceso inesperado o repentino a causa del trabajo o surge de las actividades laborales relacionadas con el lugar de trabajo, que produce lesiones corporales o causa daños al miembro como disfunción, incapacidad o muerte en un determinado tiempo o inmediata<sup>3</sup>.

A efectos de la obtención de los beneficios del Seguro de Riesgo del Trabajo, se consideran accidentes de trabajo los siguientes<sup>3</sup>:

- a) El que se produjese en el lugar de trabajo, o fuera de él, con ocasión o como consecuencia del mismo, o por el desempeño de las actividades a las que se dedica el afiliado sin relación de dependencia o autónomo, conforme el registro que conste en el IESS;
- b) El que ocurriere en la ejecución del trabajo a órdenes del empleador, en misión o comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas;
- c) El que ocurre con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación.

A continuación, se proceden a indicar los accidentes que no son consideradas de trabajo por las siguientes razones<sup>3</sup>:

- a) Cuando el afiliado se hallare en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico, droga o sustancia psicotrópica, a excepción de los casos producidos

maliciosamente por terceros con fines dolosos, cuando el accidentado sea sujeto pasivo del siniestro, o cuando el tóxico provenga de la propia actividad que desempeña el afiliado y que sea la causa del accidente;

- c) Cuando el accidente es el resultado de una riña, juego o intento de suicidio; salvo el caso de que el accidentado sea sujeto pasivo en el juego o en la riña y que se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales;

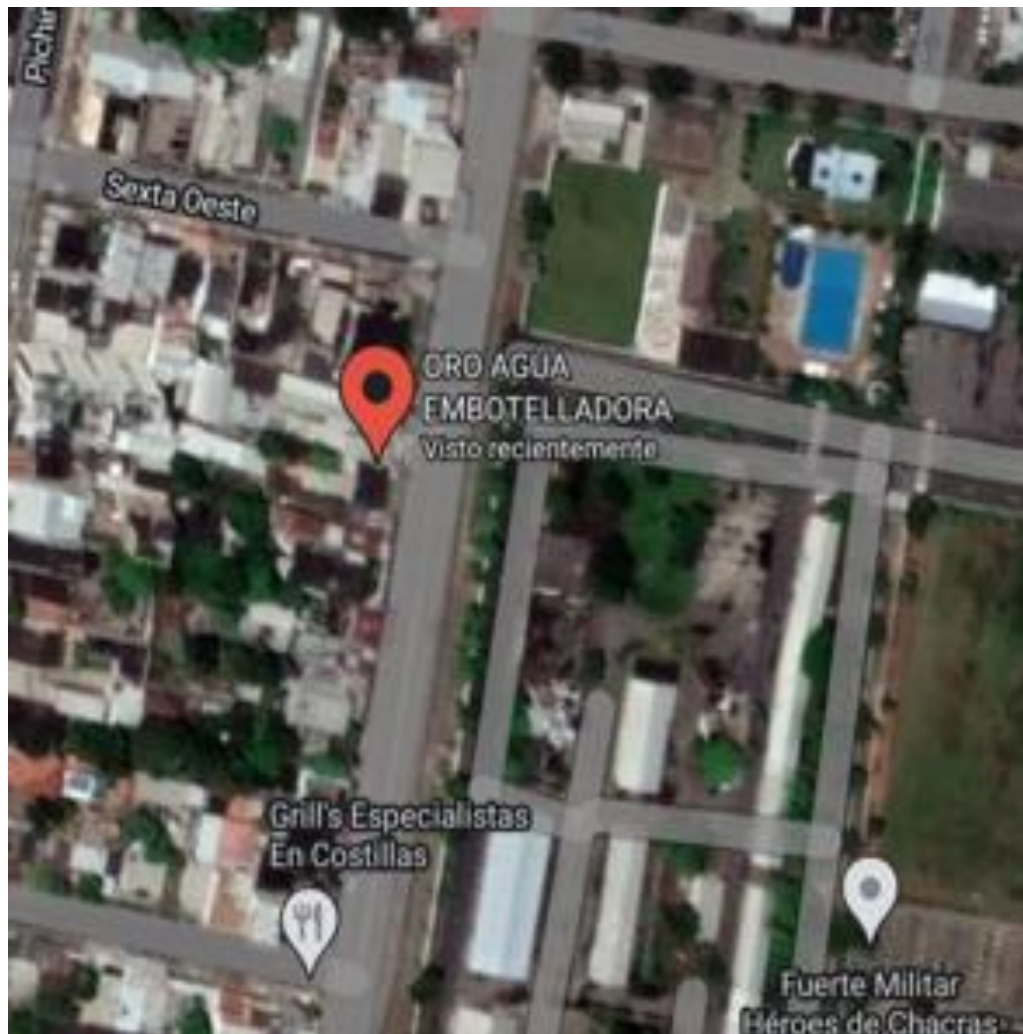
### 3. CAPÍTULO III. PROCESO METODOLÓGICO

#### 3.1 Descripción de la empresa

##### 3.1.1 Ubicación de la empresa.

La empresa embotelladora de agua “OroAgua” es a la cual se le realizó la investigación, y la misma se encuentra ubicada en la Avenida Arizaga entre 6ta y 7ma Oeste diagonal al Policlínico Fuerte Militar “Héroes de Chacras” en la ciudad de Machala.

Ilustración 5. Ubicación de la embotelladora de agua "OroAgua"



Fuente: Aplicación Google Maps.

3.1.2 *Distribución de la empresa. La embotelladora de agua se encuentra distribuida en dos áreas laborales: administrativa y operacional.*

Ilustración 6. Esquema de la embotelladora de agua "OroAgua"

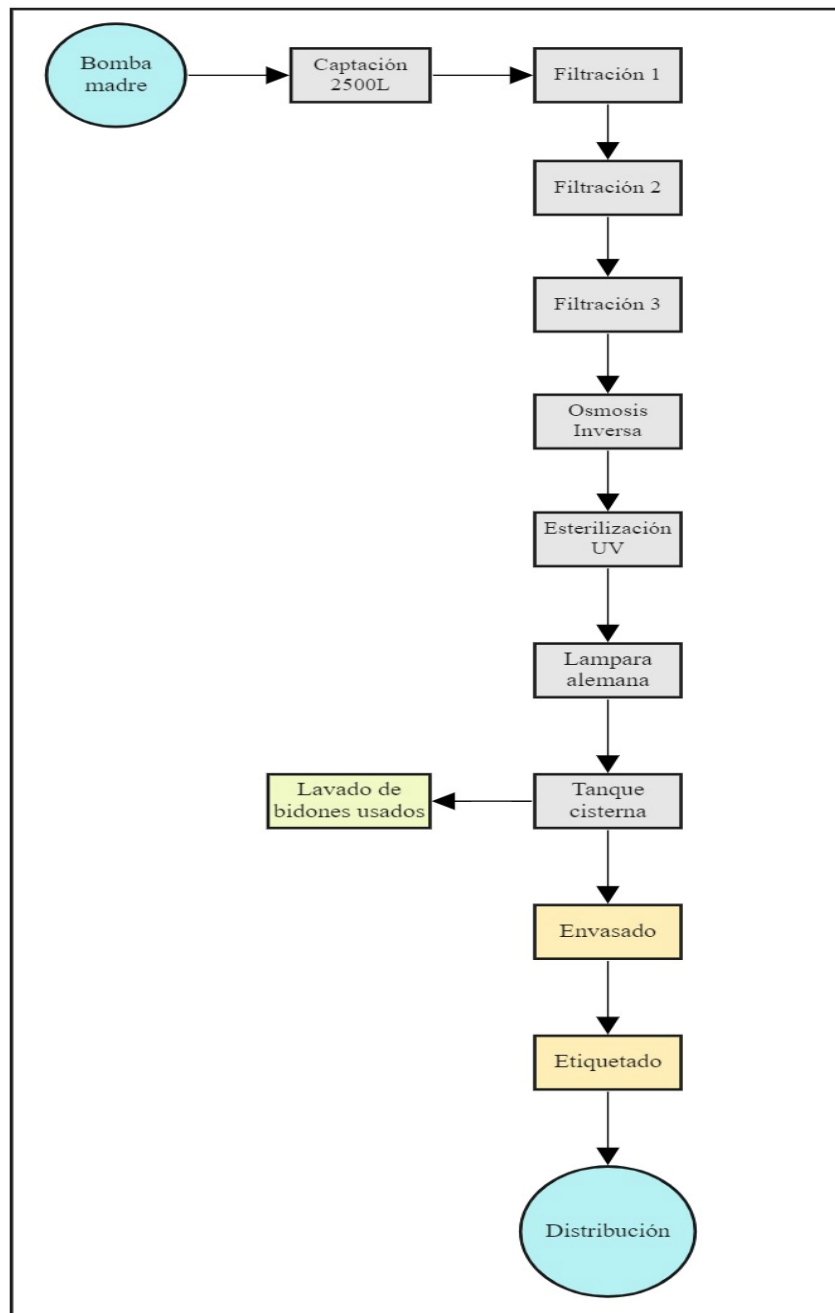


**Fuente:** Elaboración propia.

En la zona administrativa que queda a pocos metros de la entrada principal a la embotelladora, se encuentra la oficina principal donde pasan las trabajadoras encargadas de atender las necesidades de los clientes.

En la zona operativa se realizan los procesos de captación, tratamiento, envasado, etiquetado y distribución del producto resultante (agua potable) a las distintas zonas de la ciudad de Machala.

Ilustración 7. Diagrama de procesos de la embotelladora



**Fuente:** Elaboración propia.

3.1.3 Descripción de los puestos de trabajo. “OroAgua” cuenta con una nómina de 3 trabajadores que tienen puestos rotativos para poder poner en funcionamiento el proceso de embotellación del agua.

A continuación, se procede a desglosar la información de cada uno de los puestos de trabajo que llevan a cabo los trabajadores dentro de la empresa.

*3.1.3.1 Desinfección de bidones de agua.* Un operario se encarga de todo el proceso de desinfección de bidones que ya han sido utilizados por algún comprador.

El proceso inicia con la apilación de los bidones usados en un área específica, a continuación, se procede a quitarle los restos de las tapas que han sido mal sacadas en su momento con una herramienta que tenga filo. Seguidamente, los bidones se colocan en un equipo de desinfección que utiliza agua a altas temperaturas a contrapresión, esto ayudará a limpiar de mejor manera los bidones.

En un equipo similar al anterior, con el mismo procedimiento de desinfección y con la única diferencia que utiliza agua tratada del tanque cisterna a temperatura ambiente, se procede a lavar los bidones para posteriormente volverlos a poner en uso.

Cabe recalcar que en los dos procedimientos que se desarrollan dentro de este punto utilizan jabones acordes a lo requerido en la asepsia de bidones.

*3.1.3.2 Captación de agua pública.* Un operario de los 3 que laboran dentro de la empresa se encarga de encender la bomba que permitirá captar el agua desde la tubería pública y llevarla hacia el tanque madre que se encuentra a entrada de la embotelladora; el mismo cuenta con una capacidad de 25000 Litros.

*3.1.3.3 Filtración de purificación.* Para el proceso de filtración la embotelladora cuenta con tres filtros, de turbidez, de carbón activado y el filtro ablandador.

El filtro de turbidez cumple la función de disminuir la presencia de partículas en suspensión en la calidad del agua proveniente del tanque madre, seguidamente, esta agua pasa al filtro de carbón activado que tiene el objetivo de eliminar los contaminantes orgánicos y así mismo, los contaminantes que generen olores en el agua y finalmente, en esta etapa se pasa el agua al último filtro de ablandamiento que permite obtener un agua con un bajo porcentaje de contenido de dureza.

*3.1.3.4 Asepsia del agua filtrada.* En esta etapa se hace uso de un sistema de osmosis inversa BW 12, el cual permitirá que el agua proveniente del proceso de filtración se purifique de manera más eficiente. Este resultado se obtendrá debido a que este sistema elimina las partículas en suspensión que hayan quedado luego del proceso de filtración.

Posteriormente, el agua pasa por medio de tuberías a un esterilizador ultravioleta (UV) que permite eliminar cualquier contaminante microbiológico presente en el agua, posteriormente, el agua fluye hacia una lampara alemana para esterilizar UV la cual impide la reproducción de los microorganismos, esto sucede a partir de la descomposición del ADN y ARN de los mismos.

Finalmente, el agua ya purificada se almacena en dos tanques cisterna de acero inoxidable quirúrgico con una capacidad de 12 a 13 mil litros cada uno.

*3.1.3.5 Oxigenación.* Mediante un equipo oxigenador se inyecta O<sub>2</sub> al agua almacenada en los tanques cisterna para brindarle las propiedades necesarias para poder ser de consumo humano. Este proceso permitirá darle la parte de vitalidad al agua filtrada.

*3.1.3.6 Envasado y etiquetado.* En el proceso se colocan los bidones en una cinta transportadora, se los ubica debajo de las llaves que liberan el agua ya tratada, seguidamente, cuando ya se tienen los bidones llenos se enciende nuevamente la cinta transportadora que los llevará hasta la zona de colocación de tapas a los bidones y finalmente, se vuelve a prender la cinta transportadora para que los bidones se puedan desplazar hacia la zona de etiquetado, donde se colocan las propias etiquetas en el bidón y así mismo, las etiquetas de seguridad en las tapas.

Dentro de la misma área se le realiza el envasado y etiquetado a los galones, botellas personales y fundas de agua según los pedidos que se hayan solicitado.

*3.1.3.7 Distribución de agua potabilizada.* Al momento de distribuir el producto terminado, este se toma del área donde se apilen y posteriormente, el o los trabajadores



que se requieran son los encargados de trasladar los productos al camión repartidor y a los medios de transporte de los compradores.

*3.1.3.8 Oficina.* El área de administración es el encargado de darle las direcciones específicas de las entregas que tiene que realizar el chofer encargado de repartir los productos solicitados. De igual manera, las trabajadoras que se encuentran en la oficina de atención al cliente son las encargadas de aceptar los pedidos de los compradores.

### **3.2 Población y muestra**

La empresa embotelladora de agua “OroAgua” opera con 7 trabajadores, de los cuales se encuentran distribuidos en el área administrativa y el área de operaciones; de las cuales 2 y 4 trabajadores se desarrollan respectivamente.

Para el desarrollo del presente trabajo investigativo se escogió como muestra a la embotelladora de agua “OroAgua” la cual en su nómina cuenta con 7 trabajadores, de los cuales se indica a continuación su tiempo laboral y puesto de trabajo a cargo en la empresa:

TABLA 9. Información laboral de los trabajadores de la embotelladora

Persona	Puesto de trabajo	Tiempo laboral	Días laborables
Jefe de empresa	Oficina	8 horas	Lunes a sábado
Gerente General	Oficina	8 horas	Lunes a sábado
Presidenta de administración	Oficina	8 horas	Lunes a sábado
Operador 1	Rotativo	8 horas	Lunes a sábado
Operador 2	Rotativo	8 horas	Lunes a sábado
Operador 3	Rotativo	8 horas	Lunes a sábado
Chofer	Repartidor	8 horas	Lunes a sábado

**Fuente:** Elaboración propia.

### **3.3 Variables de estudio**

*3.3.1 Variable dependiente.* La variable dependiente es aquella que resulta de la exposición de las distintas variables independientes que pueda haber y tiene el objetivo final de identificar el daño. Por ende, el nivel de riesgo resulta a partir de la evaluación de los riesgos originados en la empresa.

*3.3.2 Variable independiente.* A partir del presente estudio se da el origen del problema que se está investigando. El origen del problema se presenta a partir de los factores que afectan directamente a los trabajadores que conforma la embotelladora de agua “OroAgua”.

### **3.4 Tipo de investigación**

El presente trabajo investigativo se desarrolló de manera descriptiva; esto se concluye debido a que se realizó la recolección de información como lo son los posibles riesgos en los distintos puestos de trabajo de la embotelladora de agua “OroAgua”, y se mantiene la respectiva atención al ambiente laboral, las distintas actividades que desarrollan los empleados en función a su trabajo para posteriormente dar punto de inicio a la evaluación, planificación de las medidas de prevención de riesgos y su debido control.

### **3.5 Técnicas**

Se tomaron en cuenta tres tipos de técnicas, las cuales serían aplicables dentro de la organización, las mismas se presentan a continuación:

*3.5.1 Observación.* Se realizó con el fin de localizar los riesgos presentes en las instalaciones de trabajo, para seguidamente realizar el respectivo análisis. De manera efectiva, se utiliza una CheckList que permitirá llevar de manera organizada la información obtenida durante las visitas realizadas a la empresa.

*3.5.2 Visitas de campo.* La mismas son utilizadas con el fin de poder adquirir los datos necesarios para el desarrollo de la investigación.

Estos datos son a partir del reconocimiento de las áreas que están implicadas para poder generar la evaluación y planificación de las respectivas medidas de prevención de riesgos, y que, a su vez, cuando estén verificadas serán aplicadas de manera eficiente en la embotelladora de agua “OroAgua”.

*3.5.3 Entrevista no estructurada.* Se procedió a realizar de forma presencial entrevistas a los respectivos empleados de la empresa sobre su conocimiento acerca del área de trabajo en la que se desarrollan.

### **3.6 Herramientas**

- CheckList
- Método NTP 330
- Manual OIT (Organización Internacional del Trabajo)
- ISO 45001:2018
- GTC 045

### **3.7 Procedimiento**

Los procedimientos a aplicar son el conjunto de herramientas y metodologías anteriormente descritas que tienen como objetivo principal la identificación, evaluación y posterior control de los factores de riesgos localizados en la empresa; por lo cual, la posible aplicación de las medidas preventivas presentadas en este trabajo mejorará la seguridad y salud de los empleados de la entidad.

#### *3.7.1 Fase I: Diagnóstico.*

*3.7.1.1 Primera actividad: Reconocimiento del área y procesos desarrollados en la entidad.* A partir de las visitas de campo realizadas a la entidad, se identificaron las áreas de trabajo y los respectivos procesos que se desarrollan dentro de la embotelladora de agua “OroAgua”; los horarios laborales, la cantidad de empleados y sus actividades se reconocieron por medio de las mismas visitas.

*3.7.1.2 Segunda actividad: Análisis de las condiciones de trabajo.* Primeramente, en base a la información establecida en el Decreto Ejecutivo 2393, la cual indica las disposiciones

mínimas a las cuales los trabajadores deben laborar; se analizan las condiciones de cada una de las áreas de trabajo desarrolladas en la entidad.

Posteriormente, se estudian los riesgos presentes en las actividades diarias que realizan los trabajadores dentro de la empresa, así mismo, los procesos que se llevan a cabo y los datos que sean relevantes a tomar en cuenta.

Mediante la aplicación de la lista de chequeo (Anexo A) se hizo la respectiva recolección de datos y con la misma se procedió a determinar la cantidad de riesgos existentes en cada puesto laboral como se indica en la guía para la evaluación de pequeñas y medianas empresas del INSST.

### *3.7.2 Fase II: Valoración.*

*3.7.2.1 Tercera actividad: Evaluación de riesgos mecánicos presentes en las distintas áreas laborales.* Cuando ya se ha conseguido identificar los riesgos se procede a desarrollar una matriz para ordenar y estimar los niveles de riesgos, la misma se establece en base a la información estipulada en la normativa NTP 330.

*3.7.2.2 Cuarta actividad: Jerarquización de riesgos.* A partir del método estipulado en la norma NTP 330 se procede a estimar el nivel de riesgo mediante la escala antes descrita (TABLA 8) la cual hace referencia a la siguiente información; el nivel I: situación crítica de corrección urgente, nivel II: corregir y adoptar medidas de control, nivel III: mejorar si es posible, nivel IV: no intervenir. Por lo cual, en base a los datos obtenidos a partir de la lista de chequeo se procede a interpretar los riesgos relevantes para, posteriormente, decidir cuáles serán las medidas de prevención y control a tomar.

### *3.7.3 Fase III: Planificación.*

*3.7.3.1 Quinta actividad: Planificar las medidas de control de riesgos a optar.* Se obtiene el resultado de los riesgos valorados en base a la (TABLA 8), la cual indica si es óptimo o no realizar una intervención o a su vez, si es más eficiente mejorar, corregir y optar por medidas de control. Por lo tanto, esta es la situación primordial por la cual se plantea implementar medidas que puedan controlar los riesgos según lo estipulado en el material

de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Para concluir se procede a desarrollar un plan de control de riesgos mecánicos a la empresa embotelladora de agua “OroAgua”, en base a la información recolectada y los respectivos parámetros de evaluación utilizados.

## 4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1 Identificación de riesgos mecánicos

Mediante el llenado de la lista de chequeo se obtuvo distintas anotaciones que representan los riesgos y accidentes presentes en la embotelladora, por lo cual, posteriormente se los va a proceder a describir en la siguiente tabla (TABLA 10):

TABLA 10. Identificación de riesgos (Continuación)

Código	Riesgo	Peligro
020	Caída de personas al mismo nivel	Piso húmedo
040	Caída de objetos en manipulación	Manejo de herramientas, documentación y material de distribución.
070	Choques contra objetos inmóviles	Distintos materiales en vías de circulación.
080	Choques contra objetos móviles	Choques al transitar por objetos en movimiento.
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Apertura de bidones con herramientas cortopunzantes.
130	Sobreesfuerzo	Necesidad de utilizar más fuerza de la normal en actividades de transporte de bidones de agua.
150	Contactos térmicos	Contacto con equipo de desinfección a altas temperaturas.
162	Contactos eléctricos indirectos	Manipulación de equipos de oficina y conexiones a luz.
320	Exposición a contaminantes biológicos	Exposición constante al virus SARS-CoV-2.

330	Ruido	Exposición a ruido proveniente de la bomba madre, del área de limpieza de bidones, de filtros de purificación y del ambiente en general.
340	Vibraciones	Vibración generada al momento de la distribución de bidones.
350	Stress térmico	Estrés por bajas temperaturas en el área de embotellado y etiquetado.
370	Radiaciones no ionizantes	Exposición a computadoras en área administrativa.
380	Iluminación	Falta de iluminación
410	Física. Posición	Posiciones inusuales al realizar el levantamiento de bidones de agua.
440	Física. Manejo de cargas	Levantamiento de bidones de agua.
450	Mental. Recepción de la información	Recepción de información de direcciones de distribución o datos relevantes.
460	Mental. Tratamiento de la información	Elaboración de informes de entregas.
470	Mental. Respuesta	Fatiga mental originada por respuestas inmediatas.

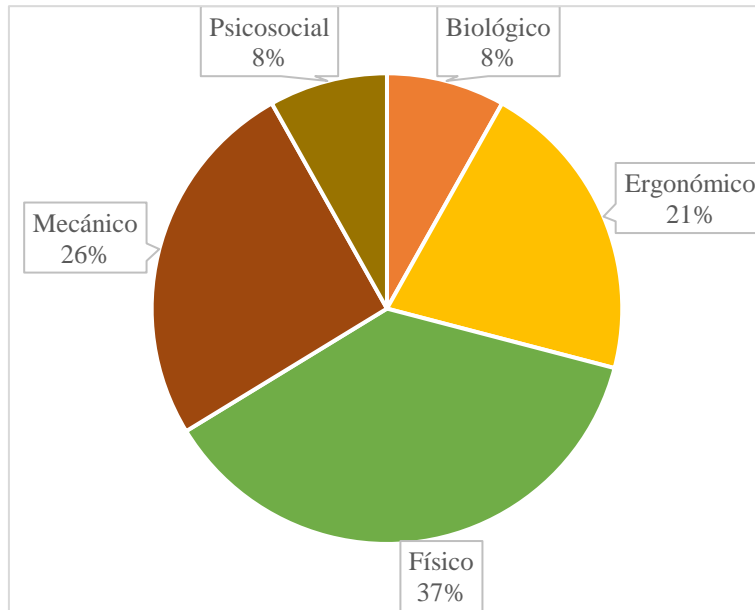
---

**Fuente:** Elaboración propia.

---

Analizando los datos obtenidos a través de la lista de chequeo se obtuvieron un total de 19 riesgos de los 60 estipulados en la clasificación del INSST, por lo que se puede indicar que dentro de la empresa existe un 31,67% de probabilidades que se origine un riesgo.

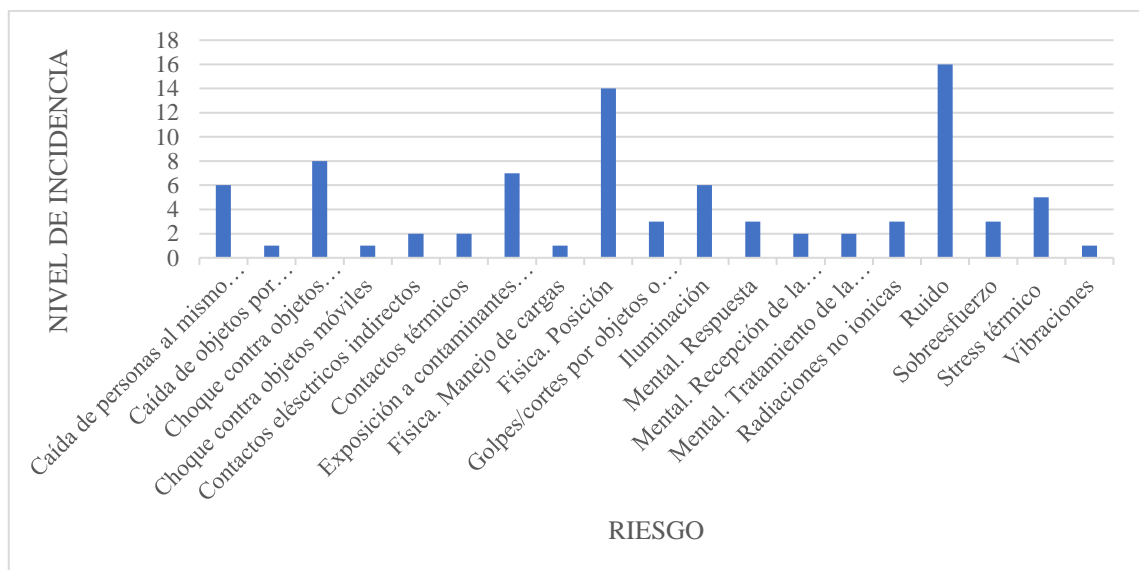
Ilustración 8. Porcentaje de factores de riesgo



**Fuente:** Elaboración propia.

Los datos obtenidos se plasmaron en una tabla para poder tener el total de riesgos en la embotelladora, este cálculo nos indica que en la empresa hay un total de 89 riesgos. Se indica ( Ilustración 8) que el 37% de los riesgos encontrados en la empresa son originados por factores de riesgo físico, 26% por factores de riesgo mecánico, el 21% para factores de riesgo biológico y finalmente 8% tanto como para factores de riesgos ergonómicos y psicosociales respectivamente.

Ilustración 9. Incidencia de riesgos



**Fuente:** Elaboración propia.

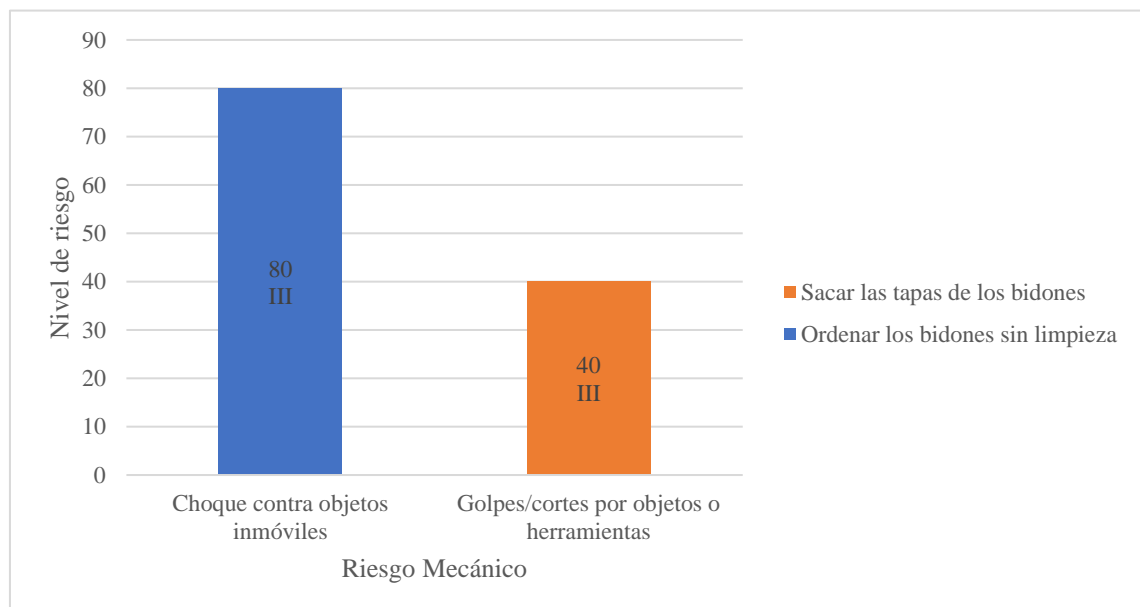


En la gráfica de barras se plasma que el ruido presenta un mayor nivel de incidencia dentro de la embotelladora, puesto que representa una incidencia de 16, seguido por fatiga física. posición con incidencia 14, choques contra objetos inmóviles con incidencia 8, exposición a contaminantes biológicos con incidencia 7, caída de personas al mismo nivel e iluminación con incidencia 6 y demás riesgos que conforman el porcentaje restante de incidencias.

## 4.2 Evaluación de riesgos

### 4.2.1 Desinfección de bidones de agua.

Ilustración 10. Evaluación de riesgos mecánicos: Desinfección de bidones de agua



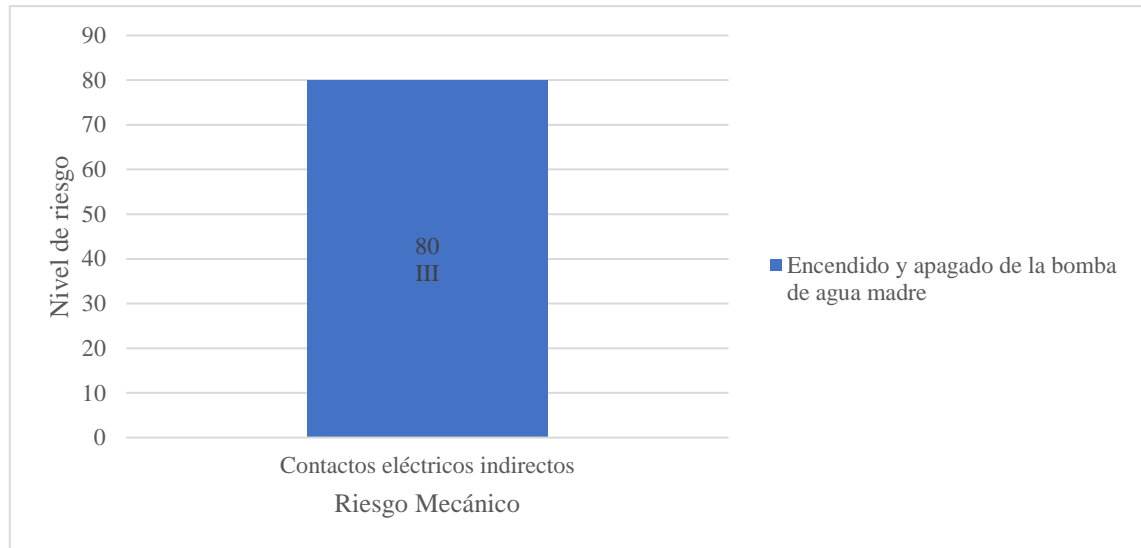
**Fuente:** Elaboración propia.

En la gráfica anterior se identificaron 2 factores de riesgo mecánico en el puesto de trabajo de desinfección de bidones de agua. Tanto como el riesgo de choque contra objetos inmóviles y golpes/cortes por objetos o herramientas presentan anomalías y son riesgos que necesitan de medidas de control.

El choque contra objetos inmóviles, golpes/cortes por objetos y herramientas indican un nivel de intervención de III como parte de la interpretación del nivel de riesgo 80 y 40 respectivamente, resultado de ordenar los bidones sin limpieza para el riesgo de color azul y sacar las tapas de los bidones para el color naranja.

#### 4.2.2 Captación de agua pública.

Ilustración 11. Evaluación de riesgos mecánicos: Captación de agua pública

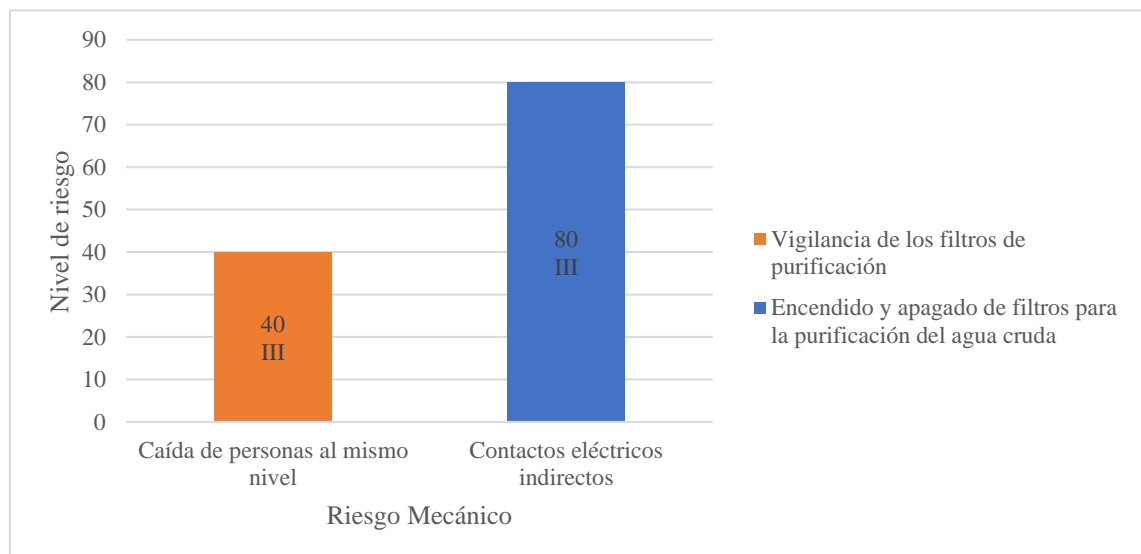


**Fuente:** Elaboración propia.

En la el gráfico de fase de captación del agua pública se presenta un solo riesgo, siendo este contactos eléctrico indirectos, el cual presenta un nivel de intervención III con una interpretación de 80 en la actividad del encendido y apagado de la bomba de agua madre, indicando que se deben tomar medidas de control que permitan minimizar el nivel de riesgo encontrado.

#### 4.2.3 Filtración de purificación.

Ilustración 12. Evaluación de riesgos mecánicos: Filtración de purificación

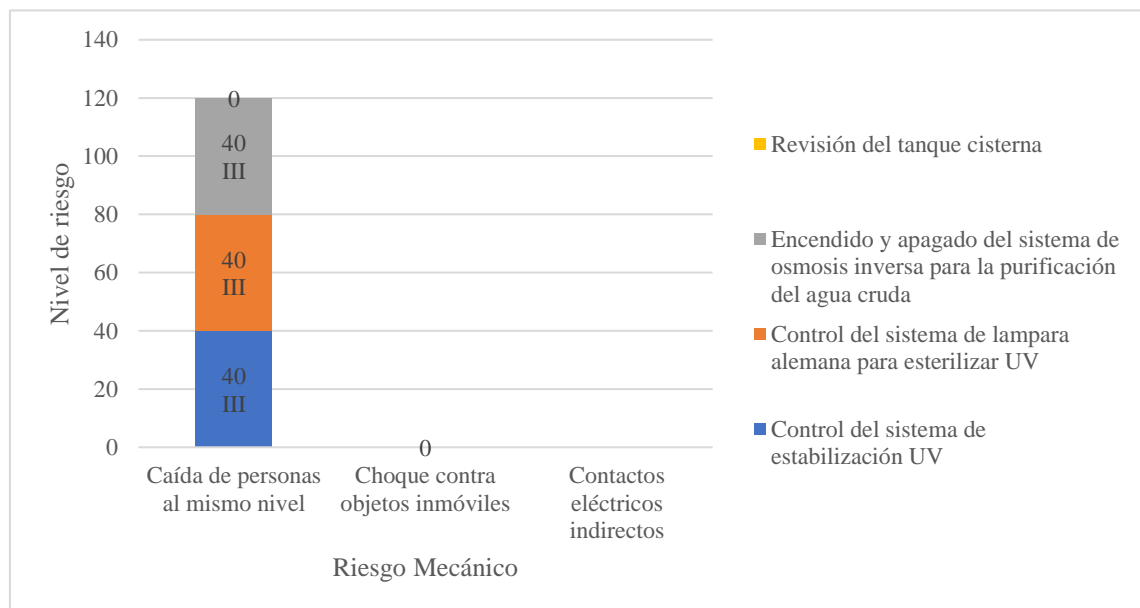


**Fuente:** Elaboración propia.

Como se presenta en la Ilustración 12, dentro del proceso de filtración para la purificación del agua pública se han presenciado 2 tipos de riesgos mecánicos: caída de personas al mismo nivel por la actividad de vigilancia de los filtros de purificación y contactos eléctricos indirectos por el encendido y apagado de filtros para la purificación del agua cruda, indicando en ambos riesgos un factor de intervención III y una interpretación de 40 y 80 para el naranja y azul respectivamente.

#### 4.2.4 Asepsia de agua filtrada.

Ilustración 13. Evaluación de riesgos mecánicos: Asepsia de agua filtrada



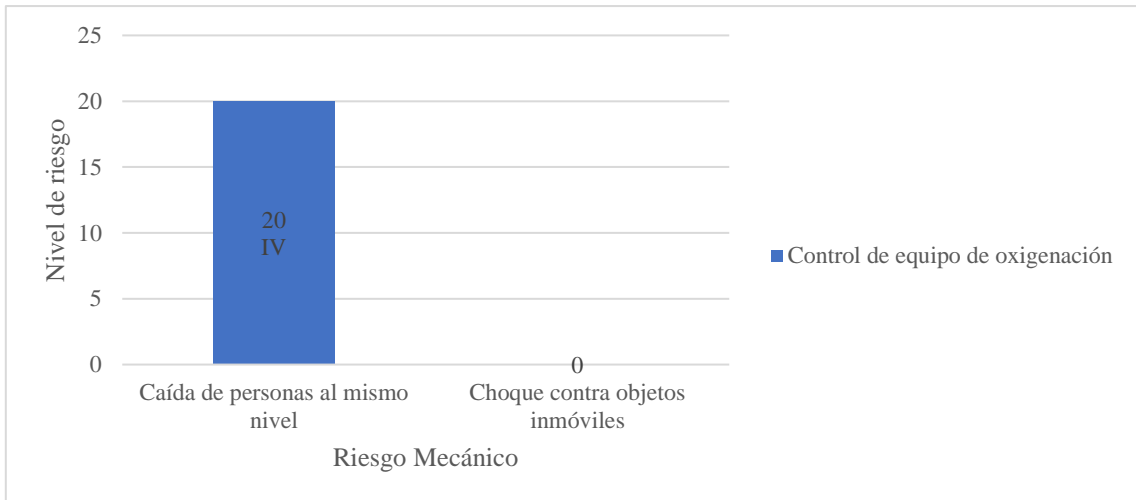
**Fuente:** Elaboración propia.

Se han detectado 3 tipos de riesgos mecánicos en el gráfico del proceso de asepsia de agua filtrada, siendo la caída de personas al mismo nivel el que presenta niveles de riesgo de 40 y nivel de intervención III respectivamente para las actividades de encendido y apagado del sistema de osmosis inversa para la purificación del agua cruda, control del sistema de lámpara alemana para esterilizar UV y control del sistema de estabilización UV.

Para los riesgos de choque contra objetos inmóviles y contactos eléctricos indirectos no se han valorado debido a que su nivel de deficiencia es aceptable, al igual que la actividad de revisión del tanque cisterna que no representa algún nivel de riesgo.

#### 4.2.5 Oxigenación.

Ilustración 14. Evaluación de riesgos mecánicos: Oxigenación

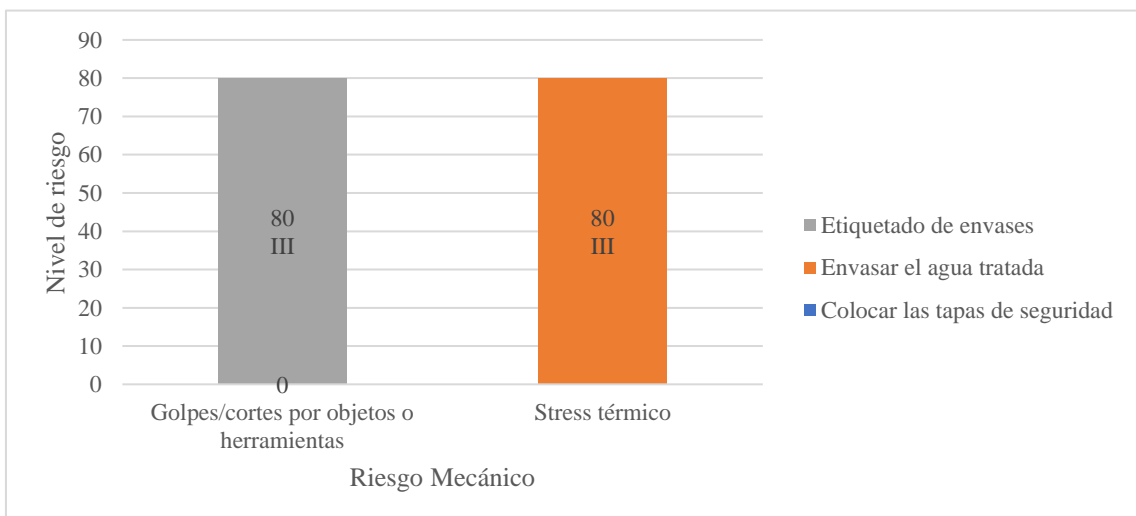


**Fuente:** Elaboración propia.

Como se indica en la gráfica, se exponen 2 tipos de riesgos dentro de la actividad de oxigenación, siendo el choque contra objetos inmóviles un riesgo no valorable debido a que su nivel de deficiencia es aceptable. Por otra parte, existe la caída de personas al mismo nivel por desarrollar la actividad de controlar el equipo de oxigenación, en este riesgo se indica un nivel de intervención IV con un nivel de riesgo 20 por lo que no necesita de alguna intervención.

#### 4.2.6 Envasado y etiquetado.

Ilustración 15. Evaluación de riesgos mecánicos: Envasado y etiquetado



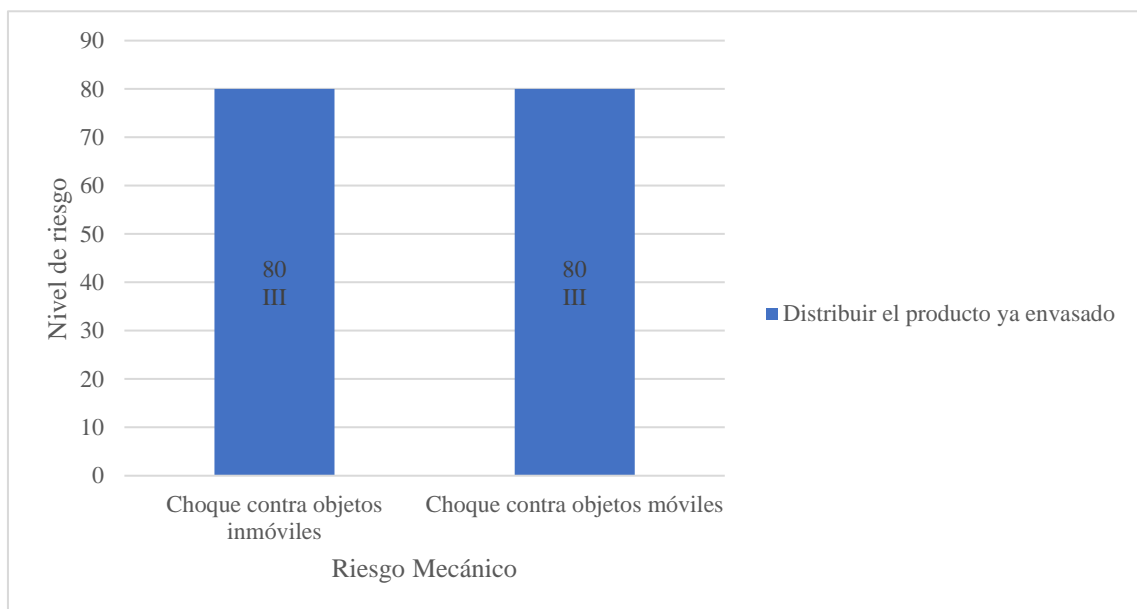
**Fuente:** Elaboración propia.

En la gráfica resultante de la actividad de envasado y etiquetado, el riesgo de golpes/cortes por objetos o herramientas por colocar las tapas de seguridad no se valora debido a que su nivel de deficiencia es aceptable. Por otra parte, existe un nivel de riesgo 80 originado por golpes/cortes por objetos o herramientas al momento de desarrollar la actividad de etiquetado de envases con un nivel de intervención de III.

De igual manera, se indica al igual que el riesgo anterior un nivel de riesgo III originado por el stress térmico, el cual representa 80 por envasar el agua tratada.

#### 4.2.7 Distribución.

Ilustración 16. Evaluación de riesgos mecánicos: Distribución

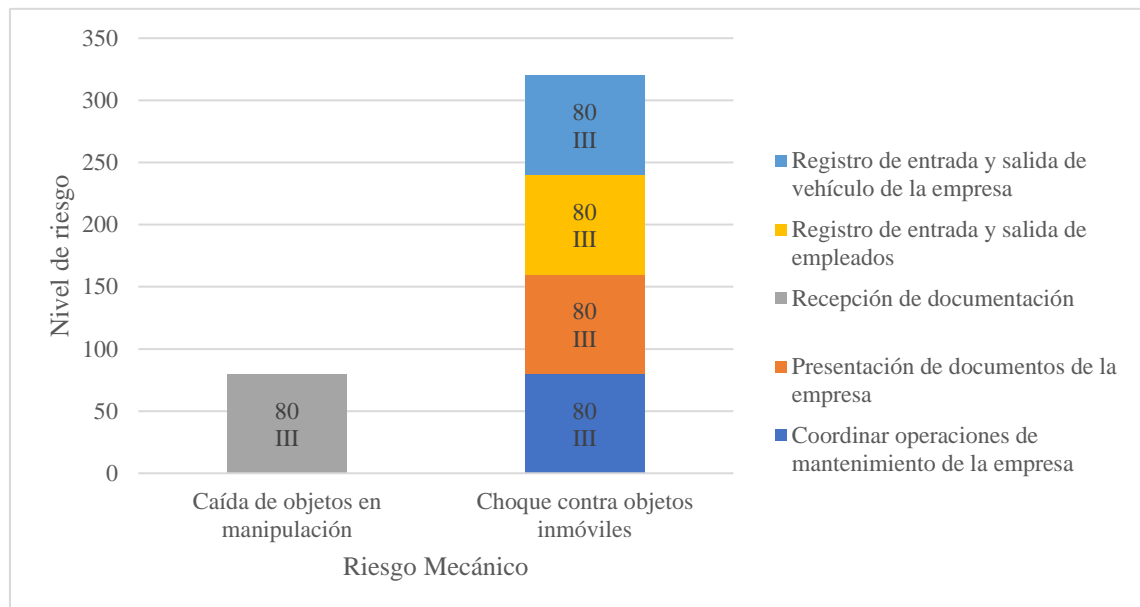


**Fuente:** Elaboración propia.

La evaluación realizada en el proceso de distribución nos dio como resultado una gráfica en la cual se presentan 2 tipos de riesgos al momento de realizar la actividad de distribuir el producto ya envasado, tanto para choque contra objetos inmóviles como para choque contra objetos móviles se indica un nivel de riesgo de 80 con una intervención de III.

#### 4.2.8 Oficina.

Ilustración 17. Evaluación de riesgos mecánicos: Oficina



**Fuente:** Elaboración propia.

A partir de la gráfica de la actividad que se realiza en la oficina, se indica que la caída de objetos en manipulación presenta un nivel de riesgo 80 con una intervención de III en la recepción de documentación por parte de la zona administrativa, por lo que nos indica mejorar el área con correctas medidas de control.

En las actividades de coordinar operaciones de mantenimiento de la empresa, presentación de documentos de la empresa, registro de entrada y salida de empleados y entrada y salida de vehículos de la empresa se presenta el mismo nivel de intervención III con un nivel de riesgo 80 para cada una de las actividades, lo cual indica optimizar las medidas de control para la disminución de los riesgos localizados.

A continuación, se procede a plasmar el plan de medidas de control que puede ser tomado como una propuesta de mejora para la organización estudiada, con el fin de poder prevenir y controlar los riesgos mecánicos encontrados en los distintos puestos de trabajo en los que se desenvuelven los trabajadores; generando esto, un mejor ambiente de seguridad y trabajo.

### **4.3 Plan de medidas de control**

*4.3.1 Objetivo.* Establecer las medidas de control necesarias para la minimización y prevención de los factores de riesgo mecánicos en la empresa Embotelladora de Agua “OroAgua” del cantón Machala.

*4.3.2 Alcance.* El plan que se procede a desarrollar contiene como alcance cada uno de los puestos de trabajo que se ejecutan en la embotelladora de agua potable:

- Desinfección de bidones de agua
- Captación de agua pública
- Filtración de purificación
- Asepsia de agua filtrada
- Envasado y etiquetado
- Distribución
- Oficina de administración

*4.3.3 Marco legal en el que se sustenta.*

- Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- Oficina Internacional del Trabajo (OIT): Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo.

*4.3.4 Desarrollo.* Posterior a la identificación y evaluación de los factores de riesgo mecánicos descritos en las matrices (Anexo B – I) para la identificación del nivel de riesgo, se propone un plan de acción para el desarrollo de medidas de control de riesgo de manera que pueda contribuir a la disminución y prevención de los incidentes y/o accidentes que se originen en cada puesto de trabajo. En la TABLA 11 se procede a detallar cada riesgo con su peligro y la respectiva medida de control según el número de prioridad como se encuentra establecido por la OIT.

TABLA 11. Medidas de control de riesgos

Puesto de Trabajo	Riesgo	Nivel de Intervención	Medidas de control de riesgos
Desinfección de bidones	Choque contra objetos inmóviles por mala posición de bidones	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El apilado y desapilado se debe realizar en las debidas correcciones de seguridad, siendo la estabilidad y la resistencia del terreno el punto de relevancia.</li> <li>- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>
	Golpes/cortes por objetos y herramientas por uso de cuchillos y tijeras	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para prevenir caídas, cortes o riesgos análogos se procurará colocar portaherramientas o estantes que se encuentren adecuados a la actividad.</li> <li>- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>



Captación de agua pública	Contactos eléctricos indirectos por conectar la bomba madre	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las prendas que se utilizan en trabajos relacionados con la electricidad deben ser aislantes, excepto en trabajos que requieran prendas perfectamente conductoras.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>
Filtración de purificación	Contactos eléctricos indirectos por conexión de enchufe madre de los filtros.	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las prendas que se utilizan en trabajos relacionados con la electricidad deben ser aislantes, excepto en trabajos que requieran prendas perfectamente conductoras.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>
Filtración de purificación	Caída de personas al mismo nivel por vigilancia de los filtros de purificación	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>

Asepsia de agua filtrada	Caída de personas al mismo nivel por actividad de encendido y apagado del sistema de osmosis inversa	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>
	Caída de personas al mismo nivel por realizar el control del sistema de estabilización UV	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>
	Caída de personas al mismo nivel por realizar actividad de control del sistema de lampara alemana para esterilizar UV	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>

Envasado y etiquetado	Stress térmico por desarrollo de actividades en área que mantiene encendido constantemente en aire acondicionado	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La organización debe evitar las variaciones bruscas de temperatura.</li> <li>- En los locales que se desarrollen actividades con altas temperaturas se debe limitar la estancia de los trabajadores estableciendo los turnos adecuados.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>
	Golpes/cortes por objetos o herramientas al momento de estar cerca de la cinta transportadora y al poner etiquetas a envases	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para prevenir caídas, cortes o riesgos análogos se procurará colocar portaherramientas o estantes que se encuentren adecuados a la actividad.</li> <li>- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>
Distribución	Choque contra objetos inmóviles por mala posición de bidones	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El apilado y desapilado se debe realizar en las debidas correcciones de seguridad, siendo la estabilidad y la resistencia del terreno el punto de relevancia.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>

	Choque contra objetos móviles (personal) al momento de trasladar el producto	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá tener los pisos de la empresa nivelados para permitir un transporte seguro, sin huecos, salientes u otros obstáculos.</li> <li>- En los accesos a las puertas, evitar los obstáculos que interfieran con la salida común de los trabajadores.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>
	Caída de objetos en manipulación al trasladar documentación de un lugar a otro	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener el área de trabajo ordenado y evitar que se acumulen objetos que puedan ocasionar un accidente indeseado.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>
Oficina	Choque contra objetos inmóviles al realizar la actividad de registro de entrada y salida de empleados	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.</li> <li>- Mantener el área de trabajo ordenado y evitar que se acumulen objetos que puedan ocasionar un accidente indeseado.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>

<p>Choque contra objetos inmóviles al realizar la actividad de registro de entrada y salida de vehículo de la empresa</p>	<p>III</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>
<p>Choque contra objetos inmóviles al coordinar operaciones de mantenimiento de la empresa</p>	<p>III</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> <li>- Mantener el área de trabajo ordenado y evitar que se acumulen objetos que puedan ocasionar un accidente indeseado.</li> </ul>
<p>Choque contra objetos inmóviles por mala posición de bidones e impresora</p>	<p>III</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El apilado y desapilado se debe realizar en las debidas correcciones de seguridad, siendo la estabilidad y la resistencia del terreno el punto de relevancia.</li> <li>- Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.</li> <li>- Señalética de seguridad.</li> <li>- Capacitación, inducción y socialización.</li> </ul>

---

- Proporcionar al trabajador de forma gratuita el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad a desarrollar.
  - Mantener el área de trabajo ordenado y evitar que se acumulen objetos que puedan ocasionar un accidente indeseado.
  - Realizar procedimientos escritos de trabajo seguro en lavado de bidones recién llegados.
  - Señalética de seguridad.
  - Capacitación, inducción y socialización.
- 

**Fuente:** Elaboración propia.

---

## DISCUSIÓN

Desde tiempos atrás, la relación que se presenta entre hombre y trabajo ha estado conectada por el desarrollo personal, el impacto socioeconómico y la competitividad empresarial; todos estos puntos frente a su lado negativo como lo es la exposición de su seguridad y su ambiente laboral <sup>54</sup>.

Los riesgos laborales presentan una relevancia significativa para las organizaciones de distintos sectores productivos, ya sean públicas o privadas. En el transcurso de las actividades laborales que se desarrollan dentro de las organizaciones, los trabajadores se exponen a diversos factores que pueden representar un riesgo como consecuencia de malas prácticas, incumplimiento de las normas en materia de seguridad, equipos y herramientas que no se encuentren en óptimas condiciones, entre otros.

Uno de los puntos de partida que se toman en cuenta al momento de ejecutar protocolos más eficientes con respecto a la seguridad y bienestar de los trabajadores y a la disminución de nuevos riesgos es el correcto análisis de las medidas operativas que vayan a ser tomadas por parte de la organización con el fin de elevar la calidad de los servicios a prestar <sup>55</sup>. Lo que como resultado presenta trabajadores que desarrollan actividades laborales en sus respectivos puestos de manera decente, segura y saludable generando un ambiente de condiciones de trabajo más eficientes <sup>56</sup>.

Para la organización “OroAgua” es de fundamental importancia el cumplir cada una de las normas de seguridad que colaboran con la minimización y prevención de los riesgos laborales de manera eficaz. Por lo que, para poder efectuar de manera efectiva un control y prevención de riesgos, cada trabajador debe identificar según pasada sus horas laborales los riesgos que presenta en cada puesto de trabajo, para posteriormente poder darle una solución eficiente <sup>57</sup>.

A partir de los resultados se evidencia que son 22 riesgos asociados a los factores de riesgo mecánico, siendo esto un 26% de los riesgos totales encontrados en la empresa. A

partir de la evaluación de los niveles de riesgo realizada a la organización nos indica que se obtuvieron niveles de riesgo entre 20 y 80 con respecto al factor de riesgo mecánico, donde el 20% corresponde al nivel de intervención III, el cual indica mejorar si es posible justificando la intervención que se realiza y su rentabilidad y el 6% corresponde al nivel de intervención IV, por lo que no es de manera obligatoria realizar una intervención a excepción de que un análisis profundo así lo amerite. El porcentaje restante de los riesgos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales es 74% presentaron un nivel de deficiencia aceptable, lo que nos lleva a no realizar una intervención, siempre y cuando se realice un análisis más preciso que justifique lo contrario <sup>47</sup>.

Finalmente, los resultados que se obtuvieron en el presente trabajo investigativo determinan la parte fundamental de prevenir los riesgos laborales, con el objetivo de minimizar y evitar accidentes de trabajo dentro de la organización que pueda generar sucesos que alteren el bienestar físico del trabajador.



## CONCLUSIONES

La empresa embotelladora de agua “OroAgua” tiene los siguientes procesos: la desinfección de los bidones en el cual se procede a lavar los bidones usados, captación del agua pública que se realiza la tarea de conectar el enchufe para que la bomba por presión capte el agua, filtración de purificación es proceso por el cual se pasa el agua pública por 3 filtros, asepsia de agua filtrada que conlleva a pasar el agua por el equipo de ósmosis inversa y 2 tipos de lámparas de esterilización, oxigenación el proceso en el cual se inyecta O<sub>2</sub> al agua esterilizada, envasado y etiquetado donde se procede a identificar y sellar el producto, y finalmente la recepción de pedidos, despacho y distribución de bidones.

En la organización se identificaron 25 peligros en general asociados a factores de riesgo físicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, de los cuales únicamente 7 peligros de los 25 están asociados directamente a los factores de riesgo mecánicos, los cuales son: bidones que presentan un mayor nivel de generar un accidente, piso húmedo, los filtros de purificación del agua y el tanque cisterna que se encuentra en toda el área de filtración de purificación, asepsia del agua filtrada y oxigenación, la cinta de transporte que se ubica entre el área de desinfección y envasado y etiquetado, el equipo de lavado y ósmosis inversa.

Aplicando la Norma Técnica de Prevención NTP 330 se evaluó de manera eficiente los niveles de riesgo mecánicos existentes en cada puesto de trabajo. De los 25 peligros identificados, se derivan 86 tipos de riesgos, siendo un 26% riesgos originados por factores de riesgo mecánicos como choque contra objetos inmóviles (9), caída de personas al mismo nivel (6), golpes/cortes por objetos o herramientas (3), contactos eléctricos indirectos (2), caída de objetos en manipulación (1) y choque contra objetos móviles (1), el 37% para factores de riesgo físicos como ruido (16), iluminación (5), stress térmico (5), radiaciones no ionizantes (3), contactos térmicos (2) y vibraciones (1), 8% para factores de riesgo biológicos como exposición a contaminantes biológicos (7), el 21% por factores de riesgo ergonómico en los que entran la fatiga física por posición (14), sobreesfuerzo (3) y fatiga física por manejo de cargas (1), finalmente el 8% para factores

de riesgo psicosociales como fatiga mental por respuesta (3), fatiga mental por recepción de información (2), fatiga mental por tratamiento de la información (2).

Las medidas de control de riesgo en los 22 factores de riesgos mecánicos evaluados se sustentan en base al Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo el cual nos indica las disposiciones que se deberán aplicar en cualquier actividad laboral que se realice, ofreciendo como resultado una prevención o minimización de los riesgos en la actividad que se desarrolla el trabajador. De igual manera, el Material de Formación sobre Evaluación y Gestión de Riesgos en el Lugar de Trabajo de la OIT nos da las directrices adecuadas para implementar las medidas de control en los puestos de trabajo dentro de la organización.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda mantener el orden y la limpieza de cada una de las áreas donde desarrollan sus actividades para evitar conflictos entre los trabajadores y mantener el ambiente laboral deseado.

Mantener el equipo de protección personal (EPP) en buenas condiciones para evitar la propagación de riesgos biológicos dentro de la organización y para mantener segura la salud física del trabajador.

En el puesto de desinfección de bidones es necesaria realizar la mejora indicada en el plan de acción para prevenir lesiones en los trabajadores que pueden disminuir la eficiencia de la empresa.

Al momento de supervisar el oxigenador se recomienda ir de manera calmada y sin distracciones para evitar posibles golpes con el tanque cisterna.

En el puesto de envasado y etiquetado es mejorable aplicar la medida de prevención de rotar turnos para evitar que el trabajador se encuentre expuesto largos plazos de tiempo a bajas temperaturas.

Para la correcta aplicación del plan de acción de medidas de control de riesgo propuesto, la supervisora deberá verificar el cumplimiento de normativa de seguridad en la que se basa y capacitar al personal que labora en la empresa para que comprendan el plan de acción, esto con el fin de evitar accidentes no deseables o enfermedades profesionales.

Se recomienda a la organización la aplicación de sistemas de trabajo seguros para controlar los riesgos de manera más sencilla y rentable.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Colque Copa, J. S. Programa de Seguridad Laboral Para Prevenir Riesgos y Accidentes Laborales En Un Laboratorio Químico. *Revista Enfoques* **2021**, 4 (16), 218–227. <https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v4i16.94>.
- (2) Moreno, G.; Salazar, D. Actitud de Los Trabajadores Ante Los Riesgos Laborales En Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). *Revista Enfoques* **2019**, 2 (8), 221–241. <https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v2i8.45>.
- (3) Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Resolución No. C.D. 513. **2017**.
- (4) ISO. *Norma Internacional ISO 45001:2018*; 2018.
- (5) Pérez Jiménez, M. C. La Acción Preventiva En La Empresa CLECE. *Universidad de Jaén* **2017**.
- (6) Calvo Benedi, M. D. Prevención de Riesgos Laborales. *McGraw-Hill Ciclos Formativos* **2010**.
- (7) Coy Ramírez, E. Y.; Daza Rojas, J. D.; Sánchez Nemocón, A. M. Identificación de Los Peligros y Valoración de Los Riesgos Laborales En Los Procesos de Producción de Los Negocios de Carpintería, Construcción y Ornamentación Ubicados En La Zona Urbana Del Municipio de Chiquinquirá. *UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA* **2017**.
- (8) Parra Tapia, E.; Perales Ortiz, G.; Quezada, A. D.; Torres Pereda, P. Occupational Health and Safety: Educational Intervention for Cleaning Workers in Research Sectors. *Salud Publica Mex* **2019**, 61 (5), 657–669. <https://doi.org/10.21149/10026>.

- (9) Saltos Rojas, M.; Salvador Moreno, J.; Baird Cedeño, M. Riesgos Laborales Nuevos y Emergentes Derivados de Una Sociedad Intrínsecamente Evolutiva. *Revista San Gregorio* **2021**. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i46.1573>.
- (10) Rojas Torres, A. C.; Tiga Loza, D. C.; Bello Pinto, W. Calidad de Vida Laboral En Empleados de Una Empresa Distribuidora de Bebidas de Santander, Colombia. *Med Segur Trab (Madr)* **2022**, *67* (265), 253–265. <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2021000400002>.
- (11) Ormeño Bazarro, L. A. Riesgo Físico y Enfermedades Profesionales En Trabajadores Que Operan Equipos de Vibración En Construcciones Civiles. *Revista San Gregorio* **2019**, *1* (35). <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.946>.
- (12) Diaz Dumont, J. R.; Suarez Mansilla, S. L.; Santiago Martinez, R. N.; Bizarro Huaman, E. M. Accidentes Laborales En El Perú: Análisis de La Realidad a Partir de Datos Estadísticos. *Revista Venezolana de Gerencia* **2020**, *25* (89).
- (13) Zapata Escobar, A. M.; Grisales Franco, L. M. Importancia de La Formación Para La Prevención de Accidentes En El Lugar de Trabajo. *Salud de los Trabajadores* **2017**, *25* (2), 156–166.
- (14) Reyes Córdova, P. F. Concentración Espacial y Estimación Del Riesgo En Accidente de Trabajo in Itinere: Una Responsabilidad Social Ecuatoriana Compartida. *Universidad Internacional SEK* **2019**.
- (15) García Loor, E. A.; Chávez Wilson, J. V.; Loor Zambrano, H. Y.; Córdova Mosquera, R. A. Plantas Purificadoras: Realidad Del Agua Embotellada En Ecuador. *Dominio de las Ciencias* **2020**, *6* (2), 692–705. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1241>.

- (16) Toro Toro, J. de L.; Comas Rodríguez, R.; Castro Sánchez, F. Normativa En Seguridad y Salud Ocupacional En El Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad* **2020**, 497.
- (17) Organización Panamericana de la Salud; Ministerio de Salud Pública. Panorama Nacional de Salud de Los Trabajadores Versión I. *Salud.gob.ec* **2021**.
- (18) Segarra Cañamares, M. Eficacia Preventiva de Los Planes de Seguridad y Salud En El Trabajo. *Arch Prev Riesgos Labor* **2022**, 25 (3), 329–334. <https://doi.org/10.12961/aprl.2022.25.03.08>.
- (19) OIT. *La OIT estima que se producen más de un millón de muertos en el trabajo cada año.* [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_008562/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang--es/index.htm) (accessed 2022-08-18).
- (20) Ojeda Prieto, N. A. Manual de Seguridad Industrial e Higiene Laboral Para La Empresa Embotelladora Loja S.A. “EMLOJA.” *Universidad Nacional de Loja* **2017**.
- (21) González M, O. U.; Molina V, R. G.; Patarroyo G, D. F. Condiciones de Seguridad y Salud En El Trabajo, Una Revisión Teórica Desde La Minería Colombiana. *Revista Venezolana de Gerencia* **2019**.
- (22) Gómez García, A. R. Seguridad y Salud En El Trabajo En Ecuador. *Arch Prev Riesgos Labor* **2021**.
- (23) Ministerio del Trabajo. Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135. *Ministerio del Trabajo* **2017**.

- (24) Peña López, I.; Jimenez Figueredo, F. E.; Martínez Suárez, L. Procedimiento Para La Gestión de La Seguridad y Salud Del Trabajo En La Empresa de Construcción y Montaje de Las Tunas. *Revista de Arquitectura e Ingeniería* **2019**, *13*.
- (25) Camacho Ramírez, A.; Mayorga, D. R. Riesgos Laborales Psicosociales. Perspectiva Organizacional, Jurídica y Social. *Prolegómenos* **2017**, *20* (40), 159–172. <https://doi.org/10.18359/prole.3047>.
- (26) OIT. *Seguridad y salud en el trabajo*. <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm> (accessed 2022-08-15).
- (27) Gallegos, M.; Castillo, T. Eficiencia, Carga de Trabajo, Salud y Seguridad Ocupacional En La Industria de La Construcción En Las Principales Ciudades Del Ecuador. *NOVASINERGIA REVISTA DIGITAL DE CIENCIA, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA* **2022**, *5* (1), 150–162. <https://doi.org/10.37135/ns.01.09.09>.
- (28) Galán, A.; Pérez, V.; G Benavides, F.; Cobos Sánchez, D.; Gómez Salgado, J. Presentación Del FORO UNIA de Seguridad y Salud En El Trabajo “Teletrabajo, Realidad y Regulación: De La Protección a La Salud de Las Personas Trabajadoras”. La Rábida, Huelva (España), Noviembre 2021. *Arch Prev Riesgos Labor* **2022**, *25* (2), 128–132. <https://doi.org/10.12961/aprl.2022.25.02.05>.
- (29) García López, V.; Teresa García Candil, M.; Lecuona Irigoyen, A.; Iknurov Mollov, A.; María Ñavincopa Quezada, A. *Abordaje Preventivo Del Envejecimiento Saludable Por Los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales*; 2019; Vol. 93.
- (30) Floría, P. M.; González Maestre, D.; González Ruiz, A. *Manual Para El Técnico En Prevención de Riesgos Laborales*, FC EDITORIAL.; Madrid, 2011.

- (31) Gerecke, K.; T Pope, C. Enciclopedia de Salud y Seguridad En El Trabajo: Aplicaciones de La Seguridad. *INSST.es* **2012**, 58.2.
- (32) Abril Martínez, L. P.; Abril Martínez, M. C.; Abril Martínez, S. C. Seguridad y Salud En El Trabajo En Teletrabajo Autónomo En Colombia. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión* **2019**, 12 (1). <https://doi.org/10.15332/24631140.5422>.
- (33) Rodríguez Márquez, E. Protección de La Seguridad y Salud de Los Trabajadores. Una Revisión Desde La Perspectiva Global, Latinoamericana y Venezolana. *redalyc.org* **2010**.
- (34) Obando Montenegro, J. E.; Sotolongo Sanchez, M.; González del Pino, E. M. Evaluación Del Desempeño de Seguridad y Salud En Una Empresa de Impresión. *Ingeniería Industrial* **2019**, XL (2).
- (35) Plúas Erazo, M. E. *La Seguridad y Salud Ocupacional En El Cultivo de Camarón En Laboratorio de Maduración*; 2020.
- (36) Saari, J. Enciclopedia de Salud y Seguridad En El Trabajo: Prevención de Accidentes. *INSST.es* **2012**, 56.7.
- (37) Gomero Cuadra, R.; Zevallos Enriquez, C.; Llapyesan, C. Medicina Del Trabajo, Medicina Ocupacional y Del Medio Ambiente y Salud Ocupacional. *Rev Med Hered* **2006**, 17 (2), 106.
- (38) Frómeta Martínez, Y.; Árias Lafargue, T.; González Veranes, R.; Vázquez Hernández, R. *Identificación de Riesgos En La Recapadora de Neumáticos "Ramiro Blanco Torres" de Santiago de Cuba*; 2018.



- (39) Peralta Cruz, D. C.; Guataquí Cervera, S. Integración Del Sistema de Gestión de La Seguridad y Salud En El Trabajo En El Sistema de Gestión de Calidad En Las Entidades Públicas Colombianas de Orden Nacional. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión* **2018**, 10 (1), 39–56. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0001.02>.
- (40) Arias Ulloa, C. A.; Adanaque Bravo, I. E.; Baque Solesdipa, L. A. Identificación, Evaluación y Control de Los Factores de Riesgos. *Espol* **2017**.
- (41) Villacreses Alvarez, G.; Ávila Vidal, A. Riesgos Laborales En La Salud Mental En El Personal de La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Por La Pandemia de COVID-19. *Scielo Preprints* **2022**. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3582>.
- (42) Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Evaluación de Riesgos Laborales. *INSST.es* **1996**.
- (43) GTC. *Guía Técnica Colombiana GTC 45*; 2012.
- (44) Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de FeSP-UGT. Resumen de La Ley de Prevención de Riesgos Laborales. **2019**, 6.
- (45) Ávila Alvarado, F. D.; Jumbo Sari, J. del C. Evaluación de Factores de Riesgo Mecánicos En La Planta de Tratamiento de Agua Potable “Los Jardines” de EMAPASR-EP. *UTMACH* **2022**.
- (46) OIT. *Material de Formación Sobre Evaluación y Gestión de Riesgos En El Lugar de Trabajo Para Pequeñas y Medianas Empresas*; OIT, 2013.


- (47) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente. *INSHT 1993*.
- (48) Asamblea Nacional. *Constitución de La República Del Ecuador*; 2008; Vol. 449.
- (49) Galindo Soza, M. La Pirámide de Kelsen o Jerarquía Normativa En La Nueva CPE y El Nuevo Derecho Autonómico. *Revista Jurídica Derecho* **2018**, 9, 126–148.
- (50) Instituto Nacional de Seguridad Social. Código Del Trabajo. *IESS 2005*, 104,107.
- (51) Instituto Nacional de Seguridad Social. Ley de Seguridad Social. *IESS 2021*.
- (52) Gobierno Electrónico de Ecuador. Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores y Mejoramiento Del Medio Ambiente de Trabajo. *Gob.Ec 1986*, 1–6.
- (53) Seguro General de Riesgos. *Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo*; 2004.
- (54) Álvarez Torres, S. H.; Riaño Casallas, M. I. La Política Pública de Seguridad y Salud En El Trabajo: El Caso Colombiano. *Gerencia y Políticas de Salud* **2018**, 17 (35). <https://doi.org/10.11144/JAVERIANA.RGSP17-35.PPSS>.
- (55) Saltos Llerena, I.; Paravix Klijin, T.; Burgos Moreno, M. Visibilización de Condiciones de Trabajo Del Personal de Salud En Ecuador En Tiempos de Pandemia. *REVISTA EUGENIO ESPEJO* **2022**, 16 (2), 153–161. <https://doi.org/10.37135/ee.04.14.15>.
- (56) Litardo Velásquez, C. A.; Real Pérez, G. L.; Cedeño Macías, L. A.; Rodríguez Coveña, K. L.; Hidalgo Avila, A. A.; Zambrano Mero, R. A. Prevención de

Riesgos Laborales En El Cultivo de Pitahaya, Manabí, Ecuador. *Ingeniería Industrial* **2020**, *XLI* (2).

- (57) Pérez Ayup, N.; Carballo Muñoz, L.; Insua Quiñones, D. Sistema de Gestión Para El Control y Prevención de Riesgos En La Inmobiliaria Del Turismo. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas* **2021**, *15* (3).
- (58) Bestratén Belloví, M.; Bernal Domínguez, F.; Castillo Muñoz, M.; Celvajo Lapeña, A.; Hernández Calleja, A.; Luna Mendaza, P.; Méndez Bernal, B.; Nogareda Cuixart, S.; Nogareda Cuixart, C.; Piqué Ardanuy, T.; Turmo Sierra, E. Evaluación de Las Condiciones de Trabajo En Pequeñas y Medianas Empresas; Barcelona, 2000; Vol. Edición 5<sup>a</sup>, p 8.

## ANEXOS


### Anexo A. Lista de chequeo

	<h2 style="margin: 0;">EMPRESA EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"</h2>
<b>LISTA DE CHEQUEO</b>	
<b>Lugar de trabajo:</b>	
<b>Puesto de trabajo:</b>	
<b>N° de trabajadores:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Riesgo de accidente</b>	
010 Caída de personas a distinto nivel	
020 Caída de personas al mismo nivel	
030 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	
040 Caída de objetos en manipulación	
050 Caída de objetos desprendidos	
060 Pisadas sobre objetos	
070 Choques contra objetos inmóviles	
080 Choques contra objetos móviles	
090 Golpes/cortes por objetos o herramientas	
100 Proyección de fragmentos o partículas	
110 Atrapamiento por o entre objetos	
120 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	
130 Sobreesfuerzo	
140 Exposición a temperaturas ambientales extremas	
150 Contactos térmicos	
161 Contactos eléctricos directos	
162 Contactos eléctricos indirectos	
170 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	
180 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	
190 Exposición a radiaciones	
200 Explosiones	

211 Incendios. Factores de inicio		
212 Incendios. Propagación		
213 Incendios. Medios de lucha		
214. Incendios. Evacuación		
220 Accidentes causados por seres vivos		
230 Atropellos o golpes con vehículos		
<b>Riesgo de enfermedad profesional</b>		
310 Exposición a contaminantes químicos		
320 Exposición a contaminantes biológicos		
330 Ruido		
340 Vibraciones		
350 Estrés térmico		
360 Radiaciones ionizantes		
370 Radiaciones no ionizantes		
380 Iluminación		
<b>Fatiga</b>		
410 Física. Posición		
420 Física. Desplazamiento		
430 Física. Esfuerzo		
440 Física. Manejo de cargas		
450 Mental. Recepción de información		
460 Mental. Tratamiento de la información		
470 Mental. Respuesta		
480 Fatiga crónica		
<b>Insatisfacción</b>		
510 Contenido		
520 Monotonía		
530 Roles		
540 Autonomía		
550 Comunicaciones		
560 Relaciones		
570 Tiempo de trabajo		

**Fuente:** Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas <sup>58</sup>.

## Anexo B. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Desinfección de bidones de agua

	<b>EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"</b>	VERSIÓN: 001
		CODIGO: EDA-SST-SPERC
		FECHA: 05/07/2022
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		


<b>LUGAR DE TRABAJO:</b>	Embotelladora de agua "OroAgua"	<b>EVALUACIÓN INICIAL:</b>	X	<b>FECHA EVALUACIÓN:</b>	11/7/2022
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b>	Desinfección de bidones de agua				
<b>EVALUACIÓN REALIZADA POR:</b>	Juan Carlos Chaco Salmea / Nahaly Verónica Vargas Neira				

ISO 45001						METODOLOGÍA NTP 330										MANUAL OIT												
ACTIVIDAD	TAREA	ACTIVIDAD RUTINARIA / NO RUTINARIA	SITUACIÓN POTENCIAL DE EMERGENCIA	NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGOS						MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (ADOPTADAS)				MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (A ADOPTAR)											
							ND	NE	NP	NC	NR	NI	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipo, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipo, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica				
Ordenar los bidones sin limpiar	Agrupar los bidones en un área no transitada	Rutina	No	1	Bidones (Mala posición)	Choque contra objetos inanimados	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y limpieza	Cabello de seguridad	No aplica
Secar los tapas de los bidones	Con ayuda de un material fibroso de procedo a sacar las tapas de los bidones	Rutina	No	1	Materia fibrosa (Cachibío, ligeros)	Golpes/cortes por objetos y herramientas	Mejorable	2	Ocasional	2	Bajo	4	Leve	10	40	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y limpieza	Gaños y cuidado de seguridad	No aplica
Lavado de bidón a presión con agua caliente	Se coloca el bidón boca abajo en una máquina de lavado a presión con agua caliente	Rutina	No	1	Equipo de lavado a presión	Contactos térmicos	Mejorable	2	Esporádica	1	Bajo	2	Leve	10	20	IV	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y limpieza	Gaños, cuidado, gafas y uniforme de seguridad	No aplica

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES RIESGOS			
ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO
Ordenar los bidones sin limpiar	Desplome de bidones	Ruido	Físico
	Posición no habitual	Física. Posición	Ergonómico
Secar las tapas de los bidones	Posición no habitual	Física. Posición	Ergonómico
Lavado de bidón a presión con agua caliente	Quemaduras por contacto con agua a altas temperaturas	Contactos térmicos	Físico
		Stress térmico	

**Fuente:** Elaboración propia.


## Anexo C. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Captación de agua pública

		<b>EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"</b>			VERSIÓN: 001																								
					CODIGO: EDA-SST-IPERC																								
					FECHA: 05/07/2022																								
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																													
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																													
LUGAR DE TRABAJO:	Embotelladora de agua "OroAgua"	EVALUACIÓN INICIAL:	X	FECHA EVALUACIÓN:	11/7/2022																								
PUESTO DE TRABAJO:	Captación de agua pública	EVALUACIÓN REALIZADA POR: Jean Carlos Chaca Salamez/ Nahaly Verónica Vargas Nieto																											
ISO 45001		METODOLOGÍA NTP 330				MANUAL OIT																							
ACTIVIDAD	TAREA	ACTIVIDAD RUTINARIA / NO RUTINARIA	SITUACIÓN POTENCIAL DE EMERGENCIA	NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGOS						MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (ADOPTADAS)					MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (A ADOPTAR)											
							ND	NE		NP		NC		NR	NI	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipo, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguro, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipo, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguro, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica		
Encendido y apagado de la bomba de agua madre	Conectar el enchufe de la bomba madre al toma corriente	Rutinario	No	1	Bomba madre (corrocción por cable)	Contactos eléctricos indirectos	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PEIS)	No aplica	Guantes, uniforme y calzado de seguridad	No aplica

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES RIESGOS			
ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO
Encendido y apagado de la bomba de agua madre	Bomba	Ruido	Físico

**Fuente:** Elaboración propia.

## Anexo D. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Filtración de purificación

		<b>EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"</b>			VERSIÓN: 001																							
					CODIGO: EDA-SST-IPERC																							
					FECHA: 05/07/2022																							
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																												
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																												
LUGAR DE TRABAJO:	Embotellador de agua "OroAgua"	EVALUACIÓN INICIAL:	X	FECHA EVALUACIÓN:	11/7/2022																							
PUESTO DE TRABAJO:	Filtración de purificación																											
EVALUACIÓN REALIZADA POR:	Juan Carlos Chaca Salazar/ Nathaly Verónica Vargas Neira																											
ISO 45001		METODOLOGÍA NTP 30				MANUAL OIT																						
ACTIVIDAD	TAREA	ACTIVIDAD RUTINARIA/ NO RUTINARIA	SITUACIÓN POTENCIAL DE EMERGENCIA	NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGOS						MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGO (ADOPTADAS)					MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (A ADOPTAR)										
							ND	NE	NP	NC	NR	NI	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipo, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipo, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica				
Encendido y apagado de filtros para la purificación del agua cruda	Conectar los el enchufe madre de los 3 filtros que estan conectados constantemente	Rutinaria	No	1	Enchufe madre de los filtros	Contactos eléctricos indirectos	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETIS)	Orden y limpieza	Guantes, uniformo, calzado de seguridad	No aplica
Vigilancia de los filtros de purificación	Vigilar de manera ocasional los filtros de purificación	No Rutinaria	No	1	Piso húmedo	Caida de personas al mismo nivel	Mejorable	2	Ocasional	2	Bajo	4	Leve	10	40	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETIS)	Orden y limpieza	Calzado de seguridad	No aplica

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES RIESGOS			
ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO
Encendido y apagado de filtros para la purificación del agua cruda	Filtros de purificación	Ruido	Físico
	Filtros de purificación	Ruido	Físico
Vigilancia de los filtros de purificación	Posición no habitual	Fatiga, Postura	Ergonómico
	Choque contra filtros	Illuminación	Físico

**Fuente:** Elaboración propia.



## Anexo E. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Asepsia de agua filtrada

EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"		VERSIÓN: 001																										
EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"		CODIGO: EDA-SST-IPERC																										
EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"		FECHA: 05/07/2022																										
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																												
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																												
LUGAR DE TRABAJO:	Embotelladora de agua "OroAgua"	EVALUACIÓN INICIAL:	X																									
FECHA DE EVALUACIÓN:	11/7/2022	FECHA DE EVALUACIÓN:	11/7/2022																									
PUESTO DE TRABAJO:	Asepsia de agua filtrada																											
EVALUACIÓN REALIZADA POR:	Joaquín Carlos Chaca Salazar/ Nahidy Verónica Vargas Vera																											
ISO 45001																												
METODOLOGÍA NTP 538																												
MANUAL OIT																												
ACTIVIDAD	TAREA	ACTIVIDAD RUTINARIA O NO RUTINARIA	SITUACIÓN POTENCIAL DE EMERGENCIA	NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGOS						MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (ADOPTADAS)					MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (A ADOPTAR)										
							ND	NE	NP	NC	NR	NI	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipos, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipos, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica				
Encendido y apagado del sistema de ósmosis inversa para la purificación del agua cruda	Revisar de manera ocasional el funcionamiento del equipo.	No Rutinaria	No	1	Piso húmedo	Caída de personas al mismo nivel	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Leve	10	40	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y limpieza	Calzado de seguridad	No aplica
Control del sistema de estabilización UV	Revisar de manera ocasional el funcionamiento del equipo	No Rutinaria	No	1	Piso húmedo	Caída de personas al mismo nivel	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Leve	10	40	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y limpieza	Calzado de seguridad	No aplica
Control del sistema de lampara ultravioleta para esterilizar UV	Revisar de manera ocasional el funcionamiento del equipo.	No Rutinaria	No	1	Piso húmedo	Caída de personas al mismo nivel	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Leve	10	40	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y limpieza	Calzado de seguridad	No aplica
Revisión del tanque sistema	Controlar el volumen de llenado del tanque	No Rutinaria	No	1	Piso húmedo	Caída de personas al mismo nivel	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Leve	10	40	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y limpieza	Calzado de seguridad	No aplica
		Rutinaria	Si		Tanque sistema (Tambo)	Choque contra objetos inmóviles	Aceptable	-	Específica	1	No Valorable	0	Leve	10	No Valorable	No Valorable	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y limpieza	Calzado y uniforme de seguridad	No aplica

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES RIESGOS			
ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO
Encendido y apagado del sistema de ósmosis inversa para la purificación del agua cruda	Choque contra cinta de transporte	Irradiación	Físico
Control del sistema de estabilización UV	Equipo de estabilización UV	Ruido	Físico
	Choque contra sistema de ósmosis inversa	Irradiación	
Control del sistema de lampara ultravioleta para esterilizar UV	Lampara ultravioleta para esterilizar UV	Ruido	Físico
	Choque contra sistema de ósmosis inversa	Irradiación	
Revisión del tanque sistema	Ruido del tanque sistema	Ruido	Físico
	Choque contra tanque sistema	Irradiación	

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo F. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Oxigenación

	<b>EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"</b>	VERSIÓN: 001
		CÓDIGO: E0A-SST-IPERC
		FECHA: 05/07/2022
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		


<b>LUGAR DE TRABAJO:</b>	Embotelladora de agua "OroAgua"	<b>EVALUACIÓN INICIAL:</b>	X	<b>FECHA EVALUACIÓN:</b>	11/7/2022
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b>	Oxigenación	EVALUACIÓN REALIZADA POR:			
Jean Carlos Chaca Salameo / Nahdy Verónica Vargas Neira					

ISO 4501					METODOLOGÍA NTP 330										MANUAL OIT													
ACTIVIDAD	TAREA	ACTIVIDAD RUTINARIA / NO RUTINARIA	SITUACIÓN POTENCIAL DE EMERGENCIA	NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGOS						MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (ADOPTADAS)					MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (A ADOPTAR)										
							ND	NE	NP	NC	NR	NI	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipo, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipo, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica				
Control de equipo de oxigenación	Revisar ocasionalmente el funcionamiento de el oxigenador	No Rutinaria	No	1	Piso húmedo	Caída de personas al mismo nivel	Mejorable	2	Españólica	1	Baja	2	Leve	10	20	IV	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y limpieza	Calzado de seguridad	No aplica
		Rutinaria	No		Tanque cisterna (Poco espacio de maniobra)	Choque contra objetos inmóviles	Aceptable	-	Ocasional	2	No Valorable	0	Leve	10	No Valorable	No Valorable	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y limpieza	Calzado y uniforme de seguridad	No aplica

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES RIESGOS			
ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO
Control de equipo de oxigenación	Choque contra tanque cisterna	Iluminación	Físico
	Tanque cisterna	Ruido	

**Fuente:** Elaboración propia.

## Anexo G. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Envasado y etiquetado


	<b>EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"</b>	VERSIÓN: 001
		CODIGO: EIA-SST-IPERC
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		FECHA: 05/07/2022
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
LUGAR DE TRABAJO:	Embotelladora de agua "OroAgua"	
PUESTO DE TRABAJO:	Envasado y etiquetado	FECHA EVALUACIÓN: 11/7/2022
EVALUACIÓN REALIZADA POR:	Jon Carlos Chaca Salameo / Nahaly Verónica Vargas Nieto	

ACTIVIDAD	TAREA	ACTIVIDAD RUTINARIA/ NO RUTINARIA	SITUACIÓN POTENCIAL DE EMERGENCIA	NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS	PELIGRO	RIESGO	MÉTODOLÓGIA NTP 338						MANUAL OIT																
							EVALUACIÓN DE RIESGOS						MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (ADOPTADAS)					MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (A ADOPTAR)											
							ND	NE	NP	NC	NR	NI	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipos, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipos, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica					
Envasar el agua tratada	Llevar los bidones, galones y botellas con el agua pasteurizada	Rutinaria	No	1	Aire acondicionado (Enfermedades respiratorias)	Stress térmico	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	Mascarilla y cofia	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETs)	Orden y limpieza	Uniforme, guantes y calzado de seguridad	No aplica
		Rutinaria	No		Cinta transportadora	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	Mascarilla y cofia	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETs)	Orden y limpieza	Uniforme, guantes y calzado de seguridad	No aplica	
Colocar las tapas de seguridad	Colocar las tapas de seguridad a los bidones, galones y botellas	Rutinaria	No	1	Tapas (Lesiones en las manos)	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Aceptable	-	Continuada	4	No Valorable	0	Leve	10	No Valorable	No Valorable	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	Mascarilla y cofia	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETs)	Orden y limpieza	Uniforme, guantes y calzado de seguridad	No aplica	
Etiquetado de envases	Colocar las etiquetas presentación a los bidones, galones y botellas	No Rutinaria	Si	1	Etiquetas (Cortes en los dedos)	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	Mascarilla y cofia	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETs)	Orden y limpieza	Uniforme, guantes y calzado de seguridad	No aplica	

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES RIESGOS			
ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO
Envasar el agua tratada	Aire acondicionado	Stress térmico	Físico
	Cinta transportadora	Ruido	
	Bidones de agua	Sobreesfuerzo Físico, Posición	Ergonómico
Colocar las tapas de seguridad	Aire acondicionado	Stress térmico	Físico
	Cinta transportadora	Ruido	
Etiquetado de envases	Aire acondicionado	Stress térmico	Físico
	Cinta transportadora	Ruido	

**Fuente:** Elaboración propia.


## Anexo H. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Distribución de agua potabilizada

		<b>EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"</b>		VERSIÓN: 001																								
				VERSIÓN: EDA-SST-APRC																								
				FECHA: 05/07/2022																								
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																												
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																												
LUGAR DE TRABAJO:	Embotellador de agua "OroAgua"	EVALUACIÓN INICIAL:	X	FECHA EVALUACIÓN:	11/7/2022																							
PUESTO DE TRABAJO:	Distribución de agua potabilizada																											
EVALUACIÓN REALIZADA POR:	Juan Carlos Chaca Salazar/ Nadiyah Verónica Vargas Niza																											
<b>ISO 45001</b>																												
<b>METEOROLOGÍA NTP 538</b>																												
<b>MANUAL OIT</b>																												
ACTIVIDAD	TAREA	ACTIVIDAD RUTINARIA NO RUTINARIA	SITUACIÓN POTENCIAL DE EMERGENCIA	NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGOS						MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (ADOPTADAS)						MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (A ADOPTAR)									
							ND	NE	NP	NC	NR	NI	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipos, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipos, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica				
Distribuir el producto ya embotellado	Trasladar los bidones, galones y bodegas de agua potabilizada hacia el centro operativo y vendedores portátiles	Batiana	No	2	Bidones (Mal posición)	Choque contra objetos inmóviles	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimiento Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden e Impresión	Indicare, guantes y calzado de seguridad	No aplica
		Batiana	No		Personal en movimiento	Choque contra objetos móviles	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimiento Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden e Impresión	Indicare, guantes y calzado de seguridad	No aplica

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES RIESGO			
ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO
Distribuir el producto ya embotellado	Depleción de hidratos	Ruido	Físico
	Transporte de bidones	Sobreesfuerzo	Ergonómico
		Falta Posición	
	Pulso	Exposición a contaminantes biológicos	Biológico
	Caminar	Vibraciones	Físico
		Ruido	
		Falta Manejo de cargas	Ergonómico
		Sobreesfuerzo	
	Falta Posición		
Condiciones ambientales	Exposición a contaminantes biológicos	Biológico	

**Fuente:** Elaboración propia.

## Anexo I. Matriz de evaluación de riesgos para el puesto de trabajo: Oficina

		<b>EMBOTELLADORA DE AGUA "OROAGUA"</b>		VERSIÓN: 001																								
				CARGO: MANEJADOR																								
				FECHA: 05/07/2022																								
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																												
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																												
LUGAR DE TRABAJO:	Embotelladora de agua "OroAgua"	EVALUACIÓN INICIAL:	X	FECHA EVALUACIÓN:	11/7/2022																							
PUESTO DE TRABAJO:	Oficina																											
EVALUACIÓN REALIZADA POR:	Juan Carlos Chica Salazar/ Nathaly Verónica Vargas Nieto																											
ISO 45001																												
METEOROLOGÍA NTP 136																												
MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (ADOPTADAS)																												
MANUAL OIT																												
MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (A ADOPTAR)																												
ACTIVIDAD	TAREA	ACTIVIDAD RUTINARIA / NO RUTINARIA	SITUACIÓN POTENCIAL DE EMERGENCIA	NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGOS						MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (ADOPTADAS)						MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS (A ADOPTAR)									
							ND	NE	NP	NC	NR	NI	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipos, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica	Eliminación o Sustitución de los Peligros	Herramientas, Equipos, Tecnología y Medidas Técnicas	Métodos de Trabajo Seguros, Prácticas, Organización, Información, Formación	Higiene y Bienestar	Equipos de Protección Personal	Vigilancia Sanitaria/Médica				
Recepción de documentación	Control de la documentación que se maneja en la empresa	Rutina	No	2	Documentación	Caída de objetos por manipulación	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETES)	Orden y limpieza	No aplica	No aplica
Registro de entrada y salida de empleados	Controlar los temas de Registro y salida de los trabajadores	Rutina	No		Balones en mala posición	Chequea contra objetos innóvulos	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETES)	Orden y limpieza	No aplica	No aplica
Registro de entrada y salida de vehículos de la empresa	Controlar los temas de Registro y salida de vehículos de la empresa	Rutina	No		Balones en mala posición	Chequea contra objetos innóvulos	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETES)	Orden y limpieza	No aplica	No aplica
Coordinar operaciones de mantenimiento de la empresa	Mantener comunicación con los empleados	Rutina	No		Balones en mala posición	Chequea contra objetos innóvulos	Mejorable	2	Continuada	4	Medio	8	Leve	10	80	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETES)	Orden y limpieza	Calculo de seguridad	No aplica
Presentación de documentos de la empresa	Imprimir documentos solicitados por la empresa	Rutina	No		Impresora	Chequea contra objetos innóvulos	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Leve	10	60	III	No aplica	No aplica	Adiestramiento verbal	Orden y limpieza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Orden y limpieza	No aplica	No aplica

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES RIESGO			
ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO
Recepción de documentación	Recepción de documentos	Mental Recepción de información	Psicosocial
		Mental Tratamiento de la información	
		Mental Recepción	
		Mental Recepción	
Registro de entrada y salida de empleados	Computadora	Física, Posición Exposición a contaminantes biológicos	Ergonómico Biológico
		Física, Posición Reducción en sistemas	
		Física, Posición Exposición a contaminantes biológicos	
		Física, Posición Exposición a contaminantes biológicos	
Registro de entrada y salida de vehículos de la empresa	Computadora	Física, Posición Exposición a contaminantes biológicos	Ergonómico Físico
		Física, Posición Reducción en sistemas	
		Física, Posición Exposición a contaminantes biológicos	
		Física, Posición Exposición a contaminantes biológicos	
Coordinar operaciones de mantenimiento de la empresa	Computadora	Física, Posición Reducción en sistemas	Ergonómico Físico
		Física, Posición Exposición a contaminantes biológicos	
		Física, Posición Exposición a contaminantes biológicos	
		Física, Posición Exposición a contaminantes biológicos	
Presentación de documentos de la empresa	Recepción de documentos	Mental Recepción de información	Psicosocial
		Mental Tratamiento de la información	
		Mental Recepción	
		Mental Recepción	

Fuente: Elaboración propia.