



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
FACULTAD CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**RIESGOS DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD  
OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES DE UNA PLANTA  
EMBOTELLADORA DE AGUA PURIFICADA**

**Autores:**

Sr. LUÍS ALFREDO AUQUI LLIVISUPA

**Tutor:**

Mgr. VELASCO RIGOBERTO ZAMBRANO BURGOS

**Milagro, Elija un elemento. 2021**

**ECUADOR**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

Presente.

Yo, LUÍS ALFREDO AUQUI LLIVISUPA, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación **DESARROLLO LOCAL Y EMPRESARIAL DESARROLLO PRODUCTIVO DESARROLLO SOSTENIBLE INDUSTRIAL**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

---

LUÍS ALFREDO AUQUI LLIVISUPA

Autor 1

CI: 0940386998

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo, VELASCO RIGOBERTO ZAMBRANO BURGOS en mi calidad de tutor del trabajo de integración curricular, elaborado por el estudiante LUÍS ALFREDO AUQUILLIVISUPA, cuyo título es **RIESGOS DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA PURIFICADA**, que aporta a la Línea de Investigación DESARROLLO LOCAL Y EMPRESARIAL DESARROLLO PRODUCTIVO DESARROLLO SOSTENIBLE INDUSTRIAL previo a la obtención del Título de Grado INGENIERO INDUSTRIAL; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso previa culminación de Trabajo de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

---

VELASCO RIGOBERTO ZAMBRANO BURGOS

Tutor  
C.I: 0907575294

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título de INGENIERO INDUSTRIAL presentado por el estudiante **LUÍS ALFREDO AUQUI LLIVISUPA**

Con el tema de trabajo de Integración Curricular: **RIESGOS DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA PURIFICADA.**

Otorga al presente Trabajo de Integración Curricular, las siguientes calificaciones:

Trabajo Curricular	Integración	[	]
Defensa oral		[	]
<b>Total</b>		[	]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) \_\_\_\_\_

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos			Firma
Presidente	Apellidos Presidente.	y	nombres	de _____
Secretario /a	Apellidos Secretario	y	nombres	de _____
Integrante	Apellidos Integrante.	y	nombres	de _____

## **DEDICATORIA**

## **AGRADECIMIENTO**

## ÍNDICE GENERAL

<b>DERECHOS DE AUTOR</b> .....	<b>ii</b>
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>x</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>3</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2. Objetivos .....	5
1.2.1. Objetivo General .....	5
1.2.2. Objetivos Específicos .....	5
1.3. Alcance .....	5
1.3.1. Alcance de la investigación .....	5
1.3.2. Limitaciones.....	6
1.4. Marco Teórico.....	6
1.4.1. Antecedentes Referenciales .....	6
1.4.2. Fundamentación Teórica.....	8
1.4.3. Fundamentación Legal.....	15
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>18</b>
2. METODOLOGÍA .....	18
2.1. Estructura organizacional .....	18
Planta Embotelladora de Agua Purificada.....	18
2.2. Flujo del Proceso del Área de Estudio.....	19
2.3. Inventario de subprocesos.....	20
2.3.1. Macroproceso de extracción de agua sin purificar .....	20
2.3.1.1. Diagrama de Flujo del proceso de Extracción .....	21
2.3.1.2. Diagrama de Flujo del proceso de Transporte .....	22
2.3.1.3. Diagrama de Flujo del proceso de Almacenamiento .....	23
2.3.2. Macroproceso de desinfección del agua .....	24

2.3.2.1.	Diagrama de Flujo del proceso de Osmosis Inversa .....	25
2.3.2.2.	Diagrama de Flujo del proceso de Desinfección por Rayos Ultravioleta .....	26
2.3.2.3.	Diagrama de Flujo del proceso de Desinfección con Ozono .....	27
2.3.3.	Macroproceso de esterilización de bidones y galones .....	28
2.3.3.1.	Diagrama de Flujo del proceso de lavado de botellones .....	29
2.3.3.2.	Diagrama de Flujo del proceso de esterilización de botellones .....	30
2.3.4.	Macroproceso de embotellamiento del agua .....	31
2.3.4.1.	Diagrama de Flujo del proceso de llenado de botellones.....	32
2.3.5.	Macroproceso de Almacenamiento .....	33
2.3.5.1.	Diagrama de Flujo del proceso de transporte a bodega de almacenamiento ....	34
2.4.	Análisis de la Situación Actual .....	35
2.4.1.	Objetivo del Proceso .....	35
2.4.2.	Desarrollo del proceso .....	35
2.4.3.	Recursos necesarios para hacer el proceso .....	36
2.4.4.	Instrumentos de verificación y control .....	36
2.4.5.	Actores Involucrados .....	36
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>.....</b>	<b>37</b>
3.	PROPUESTA.....	37
3.1.	Descripción de la Propuesta.....	37
3.2.	Desarrollo de la Propuesta .....	39
3.2.1.	Propuesta del diagrama de flujo Extracción del agua sin purificar .....	39
3.2.2.	Propuesta del diagrama de flujo Transporte de agua sin purificar.....	40
3.2.3.	Propuesta del diagrama de flujo Almacenamiento de agua sin purificar.....	41
3.2.4.	Propuesta del diagrama de flujo de Desinfección por Osmosis Inversa.....	42
3.2.5.	Propuesta del diagrama de flujo de Desinfección por Rayos Ultravioleta .....	43
3.2.6.	Propuesta del diagrama de flujo de Desinfección por Ozono.....	44
3.2.7.	Propuesta del diagrama de flujo del Lavado de Botellones .....	45
3.2.8.	Propuesta del diagrama de flujo de Esterilización de Botellones .....	46
3.2.9.	Propuesta del diagrama de flujo de Embotellado .....	47
3.2.10.	Propuesta del diagrama de flujo de Embotellado.....	48
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>.....</b>	<b>49</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>.....</b>	<b>51</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Sanciones .....	14
<b>Figura 2:</b> Organigrama Institucional .....	18
<b>Figura 3:</b> Proceso de Producción de Agua Purificada Embotellada .....	19

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Desarrollo del proceso de producción .....	35
--	----

# **RIESGOS DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA PURIFICADA**

## **RESUMEN**

El presente estudio tiene como objetivo “Identificar los riesgos de trabajo que afectan la seguridad ocupacional de los trabajadores de una Planta Embotelladora de Agua Purificada”; para ello ha establecido como metodología el análisis de los macroprocesos; extracción del agua sin purificar, desinfección del agua, esterilización de botellones, embotellamiento del agua y almacenamiento, los mismos que requieren de la participación del jefe de producción, operarios de producción, calidad y bodega para el desarrollo de cada una de las actividades y tareas que componen los subprocesos, generando un inventario de subprocesos que permite obtener como resultado el diseño de una propuesta que busca el fortalecimiento de los subprocesos de producción de una planta embotelladora de agua purificada; cuyo alcance involucra la totalidad del proceso producción, desarrollando nuevos diagramas de flujo para fortalecer la manufactura de agua purificada embotellada. Identificando como principales beneficiarios, a las pequeñas plantas embotelladoras, quienes manejan procesos tradicionales de producción; lo que permite concluir que: toda planta productora es susceptible de tener riesgos de trabajos que pueden generar un accidente laboral; por lo que es conveniente que los riesgos de trabajo generados en una planta embotelladora de agua purificada, pueden ser controlados a través de una correcta asignación de tareas; permitiendo que el programa diseñado contenga diagramas de flujos fortalecidos y perfeccionados de acuerdo a las necesidades de la planta embotelladora de agua purificada, permitiéndole obtener una mejor productividad.

**PALABRAS CLAVE:** Planta, Riesgo, Laboral, Seguridad, Ocupacional

# **OCCUPATIONAL HAZARDS AND THEIR IMPACT ON THE OCCUPATIONAL SAFETY OF WORKERS AT A PURIFIED WATER BOTTLING PLANT]**

## **ABSTRACT**

The objective of this study is to "Identify the occupational risks that affect the occupational safety of workers in a Purified Water Bottling Plant"; for this purpose it has established as a methodology the analysis of the macro processes; The same that require the participation of the production manager, production operators, quality and warehouse for the development of each of the activities and tasks that make up the sub processes, generating an inventory of sub processes that allows to obtain as a result the design of a proposal that seeks to strengthen the production sub processes of a bottling plant of purified water; whose scope involves the entire production process, developing new flow charts to strengthen the manufacture of bottled purified water. Identifying as main beneficiaries, the small bottling plants, who manage traditional production processes; which allows concluding that: every production plant is susceptible to have work risks that can generate a work accident; so it is convenient that the work risks generated in a purified water bottling plant, can be controlled through a correct allocation of tasks; allowing the designed program to contain flow charts strengthened and improved according to the needs of the purified water bottling plant, allowing it to obtain a better productivity.

**KEY WORDS:** Plant, Risk, Labor, Safety, Occupational, Safety, Occupational

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo del proceso investigativo tiene como propósito suministrar información relevante acerca de la seguridad ocupacional y los riesgos de trabajo, es pertinente resaltar la importancia que estos temas tiene en el desarrollo de las actividades diarias de los trabajadores, así como la responsabilidad del patrono de salvaguardar la integridad física, y mental de sus colaboradores, a través de la aplicación de las normativas vigentes para la prevención de riesgos.

Toda empresa que desarrollo actividades ya sean de comercialización o industrial, debe aplicar todas las precauciones necesarias que eviten los accidentes de trabajo o las enfermedades laborales, es responsabilidad de los representantes legales desarrollar protocolos de control de las normas de seguridad, así como también de la de prevención, con la finalidad evitar poner en riesgo la vida del trabajador, que en ocasiones debe desarrollar actividades con alto nivel de riesgo como la manipulación de sustancias químicas exponiéndolo a los riesgos químicos, o materiales biológicos como en los laboratorios, por eso es vital el respeto de las prevenciones socializadas por la empresa.

En el Ecuador los controles de prevención de riesgo se encuentran bajo la responsabilidad del Comisión Nacional de Prevención de Riesgo del Trabajo en conjunto con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, y de acuerdo a su base datos al 2015 registra: “2070 accidentes laborales y 1112 enfermedades laborales; además la provincia con mayor número de enfermedades profesionales es Pichincha” (IESS, 2015). La finalidad del estado es proteger la salud de los trabajadores.

La seguridad ocupacional siempre es un tema que no puede ser pasado por alto, aunque existen controles y regulaciones para las empresas, es importante que los patronos no lo vean como un gasto que deben realizar, sino más bien como parte de la responsabilidad social de empresa que siempre debe velar por el cuidado de su recurso humano.

## 1.1. Planteamiento del problema

Las plantas embotelladora de agua purifica, son empresas que requieren de la aplicación de diferentes procesos para tratar el agua, lo que involucra que los trabajadores se vean expuestos a diferentes tipos de riesgos de trabajo que pueden afectar su seguridad ocupacional. Dentro de la planta en estudio, se pueden identificar dificultades en su proceso de embotellamiento; evidenciando fugas del líquido y su estancamiento en el piso del área, sin tomar en cuenta la detección de la causa que genera la fuga.

Además, registra constantes rompimientos de bidones, lo que ha creado una política de descuento de las pérdidas de los recipientes de los sueldos de los trabajadores; aunque no se ha realizado el análisis correspondiente para detectar las razones por las cuales se rompen las botellas. Los trabajadores utilizan los equipos de seguridad reglamentarios para realizar la producción, pero para ellos es común tener que laborar con las problemáticas antes mencionadas.

El problema planteado en el párrafo anterior se resume en la siguiente pregunta de investigación:

- ✓ ¿De qué manera los riesgos de trabajo inciden en la seguridad ocupacional de los trabajadores de una Planta Embotelladora de Agua Purificada?

A partir de la formulación del problema se origina la sistematización:

- ✓ ¿Qué tipos de riesgos de trabajo se presentan en una Planta Embotelladora de Agua Purificada?
- ✓ ¿Cuál es el nivel de conocimiento que los colaboradores de una Planta Embotelladora de Agua Purificada tienen acerca de los riesgos de trabajo?
- ✓ ¿Cuáles son las consecuencias que los riesgos de trabajo han generado en la seguridad ocupacional de los colaboradores de una Planta Embotelladora de Agua Purificada?
- ✓ ¿Qué tipo de programa mitiga los riesgos de los colaboradores de una Planta Embotelladora de Agua Purificada?

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo General

- ✓ Identificar los riesgos de trabajo que afectan la seguridad ocupacional de los trabajadores de una Planta Embotelladora de Agua Purificada

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Identificar los riesgos de trabajo presentes en una Planta Embotelladora de Agua Purificada.
- ✓ Establecer el nivel de conocimiento de los colaboradores de una Planta Embotelladora de Agua Purificada sobre riesgos de trabajo.
- ✓ Describir las consecuencias de los riesgos de trabajo generadas en colaboradores de una Planta Embotelladora de Agua Purificada.
- ✓ Diseñar un programa de mitigación de riesgos de trabajo para contribuir a la seguridad ocupacional de los trabajadores de una Planta Embotelladora de Agua Purificada.

## 1.3. Alcance

### 1.3.1. Alcance de la investigación

El alcance del desarrollo investigativo se basa en la siguiente delimitación:

- ✓ **Campo:** Seguridad Ocupacional
- ✓ **Área:** Producción
- ✓ **Aspectos:** Riesgo de Trabajo y Seguridad Ocupacional
- ✓ **Lugar:** Planta Embotelladora de Agua Purificada

El alcance de la investigación es obtener información sobre los riesgos de trabajo que se pueden suscitar en el área de producción de una planta embotelladora de agua purificada, lo que permite definir cuál es el nivel de conocimiento de los colaboradores sobre riesgos de trabajo y sus consecuencias; con el fin de establecer la importancia que tiene la seguridad ocupacional dentro de una empresa. De esta manera se busca diseñar un programa con el cual se resalte los beneficios que la seguridad ocupacional genera en la salud física y emocional de los trabajadores de la planta.

### **1.3.2. Limitaciones**

Una de las principales limitaciones que se puede encontrar en el desarrollo del proceso de investigación, es el tiempo con el que se cuenta para realizar el levantamiento de datos dentro de la planta embotelladora; esto es a causa de que sus colaboradores se encuentran con una disponibilidad de tiempo muy medida, por lo que hay que aprovechar al máximo aquellos espacios disponibles para la obtención de información. Otro limitante son las funciones; muchos colaboradores tienen asignadas diferentes funciones, lo que dificulta en ocasiones la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, provocando que se deba asistir en repetidas ocasiones a la planta, para obtener la información requerida para el estudio.

También, la ubicación geográfica de la empresa, puede convertirse en un limitante; esto se debe a que la misma se encuentra alejada del centro urbano, lo que da paso a la utilización de recursos para el traslado, las veces que sean necesarias para completar el proceso investigativo de campo. Como último factor están los colaboradores de la planta y su predisposición de ayudar, si no hay un deseo de participar o existe falta de autorización para el acceso a la información, los datos proporcionados podrían carecer de confiabilidad o veracidad.

## **1.4. Marco Teórico**

### **1.4.1. Antecedentes Referenciales**

A continuación, se describe información relevante relacionada con las variables de estudio Riesgo de Trabajo y Seguridad Ocupacional y variables similares que complementan el alcance del tema.

De acuerdo al artículo desarrollado por los autores **Jaime Antonio Ortega Alarcón; Jorge Rafael Rodríguez López y Hugo Hernández Palma. (2016)** sobre la “**Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones**” se determinó como problemática el análisis de como las disposiciones normativas pueden garantizar el derecho inalienable de los empleados a la seguridad y salud en el trabajo. La investigación tiene como objetivo analizar la importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones, y cómo a través de las disposiciones normativas se puede garantizar la seguridad en el ejercicio laboral, planteando como hipótesis la referencia irreductible a la relación que hay entre los EPP y la disminución del impacto de los accidentes de trabajo. Para el desarrollo



metodológico se utilizó la investigación cualitativa de revisión documental, la cual brinda un estado de la cuestión que permite hacer una construcción crítica y reflexiva entorno a la seguridad y la salud en el trabajo. Concluyendo que el trabajo si bien es transversal a la vida del ser humano, puede convertirse en un factor de riesgo que genera enfermedades al capital humano, y favorece la ocurrencia de accidentes laborales. Por tanto, es necesario que las compañías de hoy se esfuercen por mejorar sus procesos de prevención y contemplen dentro de sus sistemas de seguridad y salud en el trabajo, un espacio en donde enfatizen en la importancia de los elementos de protección personal (EPP) como factores fundamentales para cuidado de los empleados. La información otorgada por la investigación permite conocer la importancia que tiene la seguridad ocupacional en el bienestar físico y psicológico de los trabajadores. (Ortega Alarcón, Rodríguez López, & Hernández Palma, 2016)

Según el Artículo de Opinión realizado por **Óscar Betancourt (2010)** con el tema **Salud y seguridad en el trabajo en el Ecuador**, en el que analizó las dificultades que existen para ofrecer una visión integral y completa de la situación de la salud y seguridad en el trabajo en el Ecuador, debido a muchos factores, entre ellos, las limitaciones de los registros, las dificultades con la cobertura universal de los servicios, y la falta de correspondencia entre lo que dictan las leyes, reglamentos y acuerdos con lo que en la realidad se ejecuta. Con el objetivo de analizar los distintos enfoques y teorías sobre la relación trabajo-salud también influyen en la conceptualización y en la práctica de la salud y seguridad en el trabajo. Aplicando la metodología documental con la que establece la relación del trabajo con la salud desde otros referentes más integrales como los procesos de trabajo, procesos peligrosos, procesos positivos, manifestaciones tempranas, etc., concluyendo que los centros de trabajo deben cumplir con las leyes y reglamentos en materia de salud y seguridad en el trabajo, para con ello disponer de los servicios, de los profesionales y de los técnicos para mejorar las condiciones de trabajo y salud. Los servicios existentes deberían incorporar de mejor manera las actividades de prevención, protección y promoción, trascendiendo el predominante sistema curativo de atención a la salud. Aportando datos relevantes acerca del estado de la salud ocupacional en el Ecuador. (Betancourt, 2010)

De acuerdo al Proyecto de Titulación realizado por **Esparza Vallejo Miguel Arturo y Miranda Parra Jorge Alexis (2013)** con el tema: **Estudio de los riesgos de trabajo y su incidencia en el nivel de accidentabilidad en los talleres generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Naranjito**; en el que analizan los riesgos de trabajo y su incidencia en el nivel de accidentabilidad en los Talleres Generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Naranjito, donde se evidenció que estos lugares no cuentan con ningún tipo de señalizaciones, el personal no utiliza los implementos de protección personal, las áreas de trabajo están en total desorden, los trabajadores no manipulan adecuadamente las herramientas de trabajo, lo cual hace que estén bajo altos riesgos laborales, poniendo en peligro la vida de los empleados. El objetivo del proyecto es Elaborar un estudio global que localice e identifique las actividades y áreas de potencial riesgo, a través de técnicas investigativas que permitan levantar información veraz sobre la problemática planteada para disminuir el alto nivel de accidentabilidad en los talleres generales de la Municipalidad del cantón Naranjito y la metodología aplicada son: Documental, Descriptiva, Explicativa para mayor efectividad en la solución de las hipótesis planteadas, por ello se aplicara la investigación No Experimental, ya que el investigador no tiene control de la variable independiente puesto que ya ocurrieron los hechos, por lo tanto, se limitó a observar y buscar una solución a la problemática planteada. Concluyendo que el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Naranjito debe concretar la formación de un departamento de Seguridad Industrial donde se fomente la importancia que tiene el control de los riesgos. Los datos investigados han permitido conocer al investigador la relevancia de la seguridad ocupacional en todo tipo de institución ya sea pública o privada. (Esparza Vallejo & Miranda Parra , 2013)

#### **1.4.2. Fundamentación Teórica**

Las actividades empresariales llevan consigo un gran número de procesos dentro de los cuales se debe considerar el bienestar de los trabajadores y sobre todo su seguridad, para ello la seguridad ocupacional se encarga de proveer de las técnicas necesarias para que las organizaciones eviten accidentes laborales, la información analizada a continuación complementa la conceptualización necesaria para fundamentar el alcance del estudio.

## **Riesgo de Trabajo**

Los riesgos de trabajo son los accidentes o enfermedades generadas en durante la jornada de trabajo, a los que se exponen los trabajadores con motivo de la actividad que realizan y que requieren atención inmediata de un centro de salud. (Apaza, 2012)

Para Molano & Arévalo (2017); un riesgo de trabajo es cualquier tipo de afectación que pueda sufrir la salud de un trabajador por causa de enfermedad o accidente que se provoca por el cumplimiento de las funciones establecidas en la descripción del cargo.

Según Céspedes & Martínez (2016); un riesgo de trabajo son todos los accidentes o enfermedades a las que se expone un trabajador, por ejercer las funciones de su trabajo.

## **Tipos de riesgos de trabajo**

De acuerdo a Agulló (2015) los tipos de riesgo son:

- **Físicos:** como los ruidos, las vibraciones, la insuficiente iluminación, las radiaciones y las temperaturas extremas.
- **Químicos:** líquidos, sólidos, polvos, humos, vapores y gases.
- **Biológicos:** como las bacterias, los virus y los desechos infecciosos.
- **Psicológicos:** provocados por la tensión y la presión.
- **Ergonómicos:** provocados por la interacción del trabajador con su puesto de trabajo, presentando posturas que causan daño.

## **Medición de los riesgos de trabajo**

La medición del riesgo es el análisis de los procedimientos que involucran los principios y prácticas de salud y seguridad aceptadas. Busca identificar riesgos potenciales para establecer la forma más adecuada y segura de realizar el trabajo.

Para llevar a cabo la medición del riesgo, el primer paso es identificar todos los peligros existentes dentro del lugar de trabajo, con el fin de establecer los riesgos asociados que permitan determinar las medidas adecuadas para proteger la salud y seguridad de los colaboradores de una empresa. (Quezada & Marín, 2013)

Con la identificación realizada, se procede a la validación mediante la aplicación de una matriz que de acuerdo a la puntuación obtenida ubica al riesgo en el apartado considerando el rango; si es verde, el nivel de exposición es favorable para la salud; si es amarillo, el nivel de exposición es intermedio; pero si es rojo, el nivel de exposición es peligroso para la salud del trabajador.

Luego se realiza el levantamiento del mapa de riesgos, que cuenta con la información recolectada de los cuestionarios de identificación y su validación. El mapa permite identificar aquellas áreas más vulnerables dentro de la organización. Con el mapeo realizado, se procede a la medición del riesgo, esto permite comparar la exposición con la normativa legal vigente, con el fin de establecer cuan riesgoso es la actividad para la salud de la persona; así como también, determinar si la normativa permite ese nivel de exposición. (Quezada & Marín, 2013)

Entre los criterios de medición están: el nivel de ruido, la iluminación, la exposición a temperaturas, levantamiento de peso, etc. Finalmente se procede con la evaluación del riesgo, con lo cual se tomarán las decisiones necesarias para aplicar las acciones preventivas que involucra la selección adecuada de equipos de protección personal.

### **Accidente Laboral**

“Un accidente de trabajo es toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena” (Agulló, 2015, pág. 9)

Para la Universidad de las Américas (2015); un accidente laboral es aquel suceso repentino generado por causa del trabajo, produciendo una lesión ya sea física u orgánica que puede desencadenar una perturbación, limitación física, invalidez o muerte en el trabajador.

### **Tipos de Accidentes Laborales**

Existen diferentes tipos de accidentes laborales, entre los más comunes tenemos:

**Resbalones, Caídas o Tropezones:** ocurren con frecuencia cuando los trabajadores se encuentran en alturas, pueden causar lesiones serias e incluso la muerte.

**Desgarros musculares:** relacionada con el trabajo que levanta objetos pesados suele ocurrir desgarros, lesiones de espalda o cuello, estas lesiones pueden prevenirse aplicando técnicas adecuadas para alzar peso.

**Golpes de objetos:** este es un accidente muy frecuente dentro de los almacenes al caer objetos de los estantes, pueden causar lesiones graves.

**Desgaste por movimientos:** es una lesión ocurrida por el desgaste de las articulaciones por el movimiento repetitivo, es muy común en la actualidad, impacta negativamente nuestra salud.

**Choques y colisiones:** causado por impactos entre los vehículos dentro de la empresa.

**Cortes y laceraciones:** suele ser común al utilizar instrumentos como guillotinas, cúter, etc. generan cortes muy dolorosos, pero son muy fáciles de prevenir.

**Inhalar vapores tóxicos:** puede ocurrir cuando los protocolos de seguridad para trabajar con productos químicos fallan, poniendo en riesgo la vida del trabajador.

**La exposición al ruido fuerte:** generan lesiones en los oídos, suele presentarse en los trabajadores que laboran en industrias porque pasan largas horas expuestos a altos niveles de ruido.

### **Enfermedad Laboral o Profesional**

Se denomina enfermedad laboral a aquellas contraída por causa de la exposición de factores de riesgos efectuando actividades laborales. (Montaño, 2020)

Para Agulló (2015); las enfermedades laborales son todos las complicaciones médicas contraídas como consecuencia del trabajo que realiza una persona y que se encuentran dentro del registro normativo legal vigente.

## **Tipos de Enfermedades Laborales**

Los tipos de enfermedades laborales son:

- Enfermedades causadas por agentes químicos
- Enfermedades causadas por agentes biológicos
- Enfermedades causadas por agentes físicos
- Enfermedades causadas por inhalación de sustancias
- Enfermedades en la piel causadas por sustancias
- Enfermedades causadas por agentes cancerígenos

## **Prevención de Riesgos de trabajo**

“La prevención de riesgo busca promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, mediante la aplicación de medidas y actividades necesarias para prevenir los riesgos derivados de las condiciones del trabajo” (Agulló, 2015, pág. 116)

## **Seguridad Ocupacional**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2018); el principal objetivo de la salud ocupacional es el bienestar físico, mental y social de los trabajadores. En todas las ocupaciones, la seguridad ocupacional pretende prevenir las desviaciones de la salud causadas por determinadas condiciones dentro del ambiente laboral; por lo que las organizaciones deben dotar al trabajador de un entorno de acuerdo a sus capacidades fisiológicas y psicológicas.

De acuerdo con Apaza (2012); la seguridad y salud ocupacional, es multidisciplinar en relación a la protección, seguridad, salud y bienestar de las personas que realizan sus actividades de trabajo dentro de una organización. De esta manera un programa de higiene y salud ocupacional, tiene como fin fomentar un ambiente de trabajo seguro y sano.

## **Características de la seguridad ocupacional**

Cualquier aspecto que forme parte de la seguridad ocupacional puede tener influencia en la generación de riesgos para los trabajadores, son parte de las características de la seguridad ocupacional más elementales:

1. Las instalaciones, equipos, producto, locales de trabajo que se encuentren dentro de la empresa.
2. El origen de los agentes químicos, biológicos y físicos que el trabajador debe manipular, considerando los niveles de concentración y toxicidad.
3. La forma en cómo se manipulan los agentes químicos, biológicos y físicos dentro de la empresa.
4. Aquellas condiciones de trabajo que se encuentra dentro de la empresa y que son parte de su organización.
5. Las condiciones de salubridad en las que se desarrollan las actividades laborales.
6. Los tipos de trabajo por contrato, jornal, doble jornada cuyas actividades estén expuestas a situaciones poco comunes.

### **Fuentes de riesgo**

Las fuentes de riesgo son aquellas situaciones dentro del área de trabajo que pueden generar algún tipo de riesgo, entre ellas tenemos:

**Lugar de trabajo:** de acuerdo al lugar donde realiza sus actividades el trabajador puede estar expuesto a situaciones de riesgos como caídas de objetos, golpes, etc.

**Equipos de trabajo:** una fuente de riesgo constante son los equipos de trabajo cuya manipulación requiere de cuidado y concentración como las guillotinas, empacadoras, compactadoras, etc.

**Materiales, sustancias y/o seres vivos:** la manipulación de ciertas sustancias como el cloro, ácidos, etc. o materiales como el azufre pueden poner en riesgo la salud del trabajador, así mismo compartir ambientes con seres vivos en condiciones no seguras como la acumulación de guano proveniente de los murciélagos puede ser una fuente de riesgo latente.

**Contaminantes:** Los agentes contaminantes resultantes de procesos de fabricación o limpieza son parte de las fuentes de riesgos que pueden afectar gravemente la salud de los trabajadores.

**Aspectos ergonómicos y psicosociales:** Si el trabajador carga objetos pesados sin la aplicación de las técnicas correctas o si se encuentran expuestos a situaciones de sobrecargo de trabajo provoca problemas directamente en su salud emocional y física.

### Normativas de Seguridad Ocupacional en el Ecuador

De Acuerdo al Ministerio de Trabajo del Ecuador existen diferentes tipos de leyes, reglamentos, decretos ejecutivos, convenios, etc. que enmarcan las normativas de seguridad ocupacional, para efectos de estudio se citan las principales que serán descritas en el marco legal:

- “Código del Trabajo
- Decreto ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo” (Ministerio de Trabajo, 2019).

### Multas y Sanciones

Es función de la Comisión Nacional de Prevención de riesgo del trabajo resolver la aplicación de multas y sanciones por la inobservancia de las normativas de prevención de riesgo estableciendo las siguientes multas y sanciones.

Tipo de Empresa	Número de Trabajadores	Activos Totales en Número de SMMLV*	Incumplimiento de las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales	Omisión en el Reporte de Accidentes de Trabajo y/o Enfermedad Laboral	Accidente de Trabajo, que Ocasione la Muerte del Trabajador, por Incumplimiento de las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales
			Valor de Multas en SMMLV		
Microempresa	Hasta 10	< 500SMMLV	De 1 hasta 5	De 1 hasta 20	De 20 hasta 24
Pequeña Empresa	De 11 a 50	501 a < 5.000 SMMLV	De 6 hasta 20	De 21 hasta 50	De 25 hasta 150
Mediana Empresa	De 51 a 200	100.000 a 610.000UVT	De 21 hasta 100	De 51 hasta 100	De 151 hasta 400
Gran Empresa	De 201 o más	> 610.000 UVT	De 101 hasta 500	De 101 hasta 1000	De 401 hasta 1000

Figura 1: Sanciones

Fuente: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo



### **1.4.3. Fundamentación Legal**

De acuerdo a las Leyes y Reglamentos que rigen a la Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador se extraen aquellos artículos cuya relevancia complementan el proceso investigativo.

De acuerdo al **Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo** se identifican aquellos artículos cuyos incisos permiten comprender la importancia de la ley.

De acuerdo al **Art. 3.- Del Ministerio de Trabajo.** - Corresponde a este Ministerio, en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las facultades siguientes:

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. 7. Vigilar el cumplimiento de las normas legales vigentes, relativas a Seguridad y Salud de los Trabajadores. 8. Ordenar la suspensión o paralización de los trabajos, actividades u operaciones que impliquen riesgos para los trabajadores. 10. Analizar y aprobar en su caso los Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de las empresas e informar de los mismos al Comité Interinstitucional. 11. Sugerir las normas de seguridad e higiene del trabajo que deben de aplicarse en empresas a instalarse en el futuro. (Decreto Ejecutivo 2393, 2015, pág. 3)

Según el **Art. 4. Del Ministerio de Salud Pública y del Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias** le corresponden las siguientes facultades:

“4.) Recopilar datos sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que aportará al Comité Interinstitucional. 5.) Realizar estudios epidemiológicos referentes a enfermedades profesionales” (Decreto Ejecutivo 2393, 2015, pág. 3)

De acuerdo al **Art. 5.- Del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.** - El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos del Trabajo, tendrá las siguientes funciones generales: “2.) Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales, utilizando

los medios necesarios y siguiendo las directrices que imparta el Comité Interinstitucional” (Decreto Ejecutivo 2393, 2015, pág. 4)

Según el **Art. 13.- Obligaciones de los Trabajadores** las facultades que le competen son:

- 2.) Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
- 3.) Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
- 4.) Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
- 5.) Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
- 6.) No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
- 7.) Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento (Decreto Ejecutivo 2393, 2015, pág. 8)

De acuerdo al **Código del Trabajo, Título IV de los Riesgos del Trabajo en el Capítulo I, Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador** establece que:

**Art. 347.- Riesgos del trabajo.** - “Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes” (Registro Oficial Suplemento 167, 2017)

**Art. 348.- Accidente de trabajo.-** “Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena” (Registro Oficial Suplemento 167, 2017)

**Art. 349.- Enfermedades profesionales.-** “Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad” (Registro Oficial Suplemento 167, 2017)

Según el **Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo** se determina que son sus facultades las establecidas en el **Art. 4.- Prestaciones Básicas.** - De conformidad con la ley, la protección del Seguro General de Riesgos del Trabajo otorga derecho a las siguientes prestaciones básicas:

- a) Servicios de prevención de Riesgos Laborales.
  - b) Servicios médico asistenciales, incluidos los servicios de prótesis y ortopedia a través del Seguro General de Salud Individual y Familiar.
  - c) Subsidio por incapacidad, cuando el riesgo ocasione impedimento temporal para trabajar;
  - d) Indemnización por pérdida de capacidad profesional o laboral, según la importancia de la lesión cuando el riesgo ocasione incapacidad permanente parcial que no justifique el otorgamiento de una pensión de incapacidad laboral.
  - e) Pensión de incapacidad laboral;
  - f) Pensión de montepío, cuando el riesgo hubiese ocasionado el fallecimiento del afiliado; y,
  - g) Y aquellas que lo determine la normativa vigente en la materia.
- (Registro Oficial Edición Especial 632, 2017)

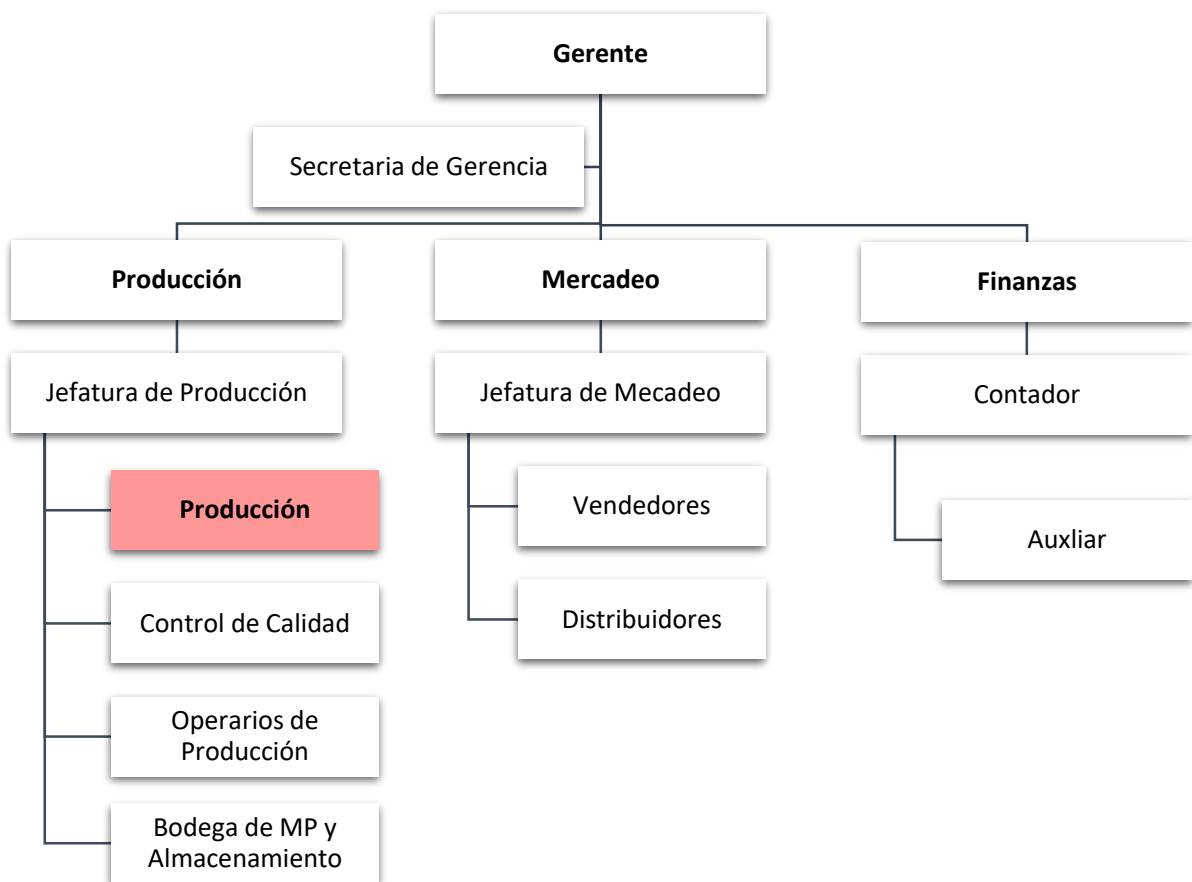
## CAPÍTULO 2

### 2. METODOLOGÍA

#### 2.1. Estructura organizacional

##### Planta Embotelladora de Agua Purificada

La empresa inició sus actividades comerciales el 8 de abril del 2012 en el cantón Naranjito; la empresa tiene una estructura organizacional lineal con sus respectivos niveles jerárquicos. (Armas, Guerrero, Quijosaca, & Santacruz, 2018)

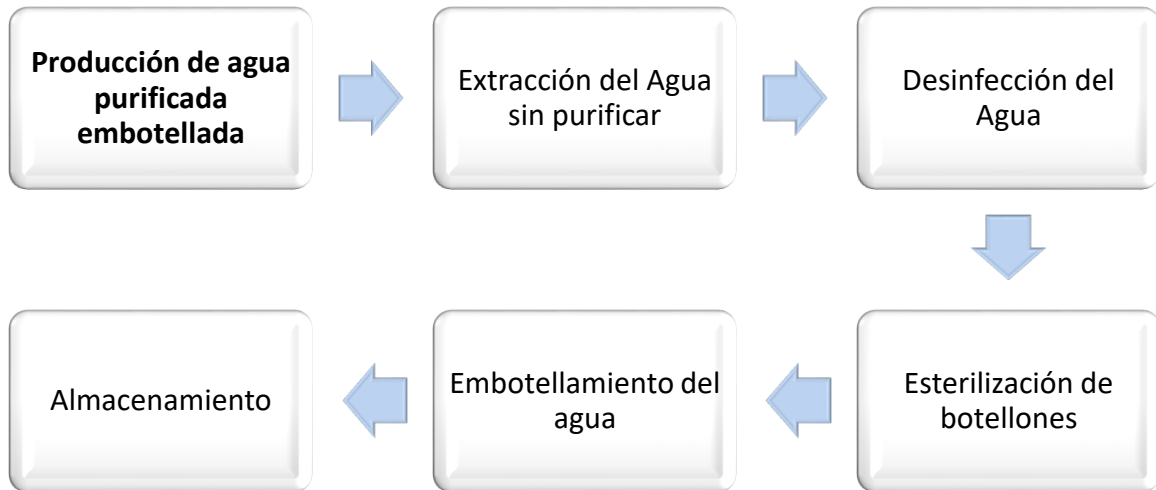


**Figura 2:** Organigrama Institucional  
Fuente: (Quiroz, 2019)

El presente estudio, desarrolla su proceso investigativo en el departamento de Producción, en donde la Jefatura de producción tiene bajo su responsabilidad otros departamentos como: control de la calidad, los operarios y la bodega de materia prima y almacenamiento.

## 2.2. Flujo del Proceso del Área de Estudio

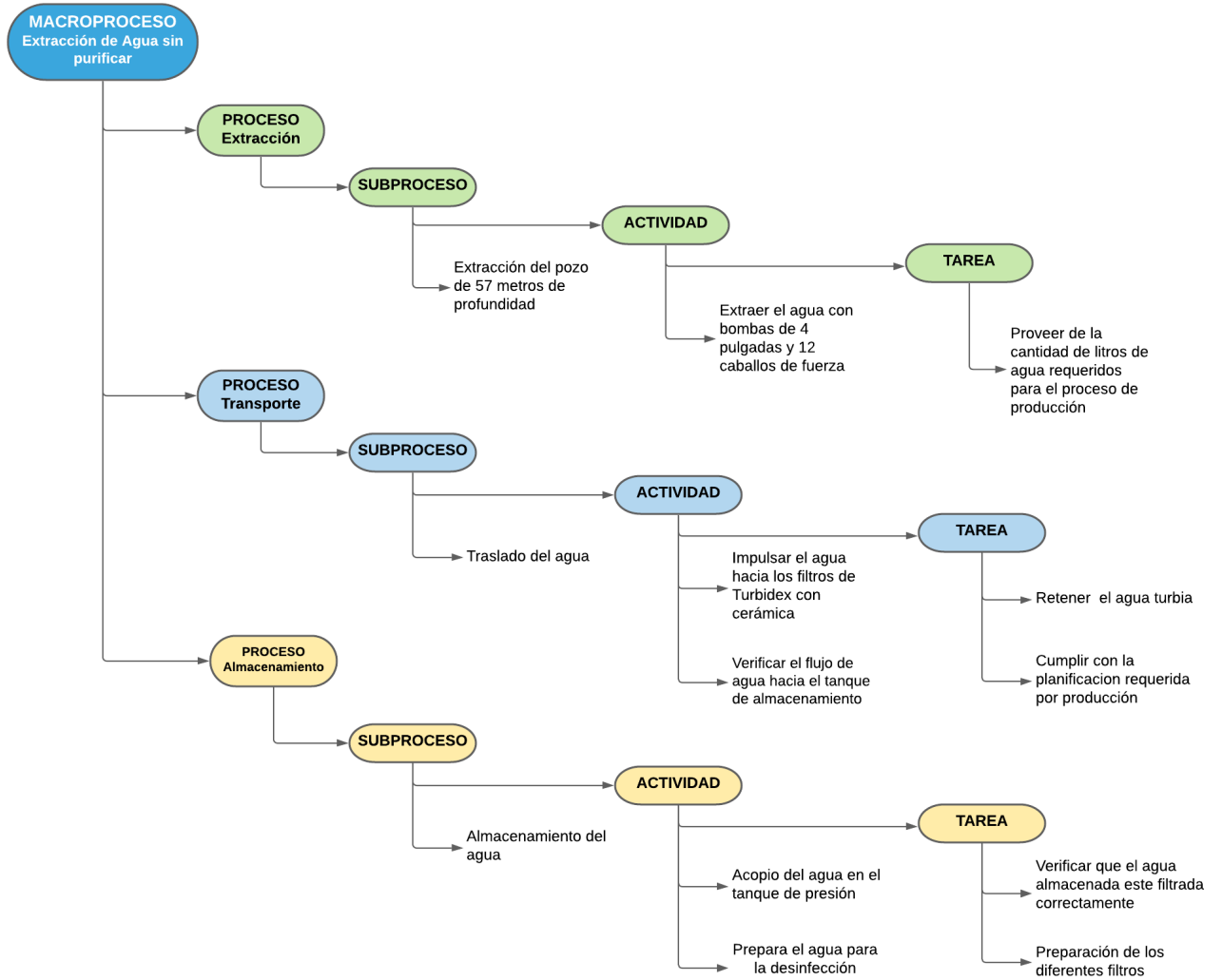
A continuación, se describe el proceso de purificación de agua y su respectivo embotellamiento:



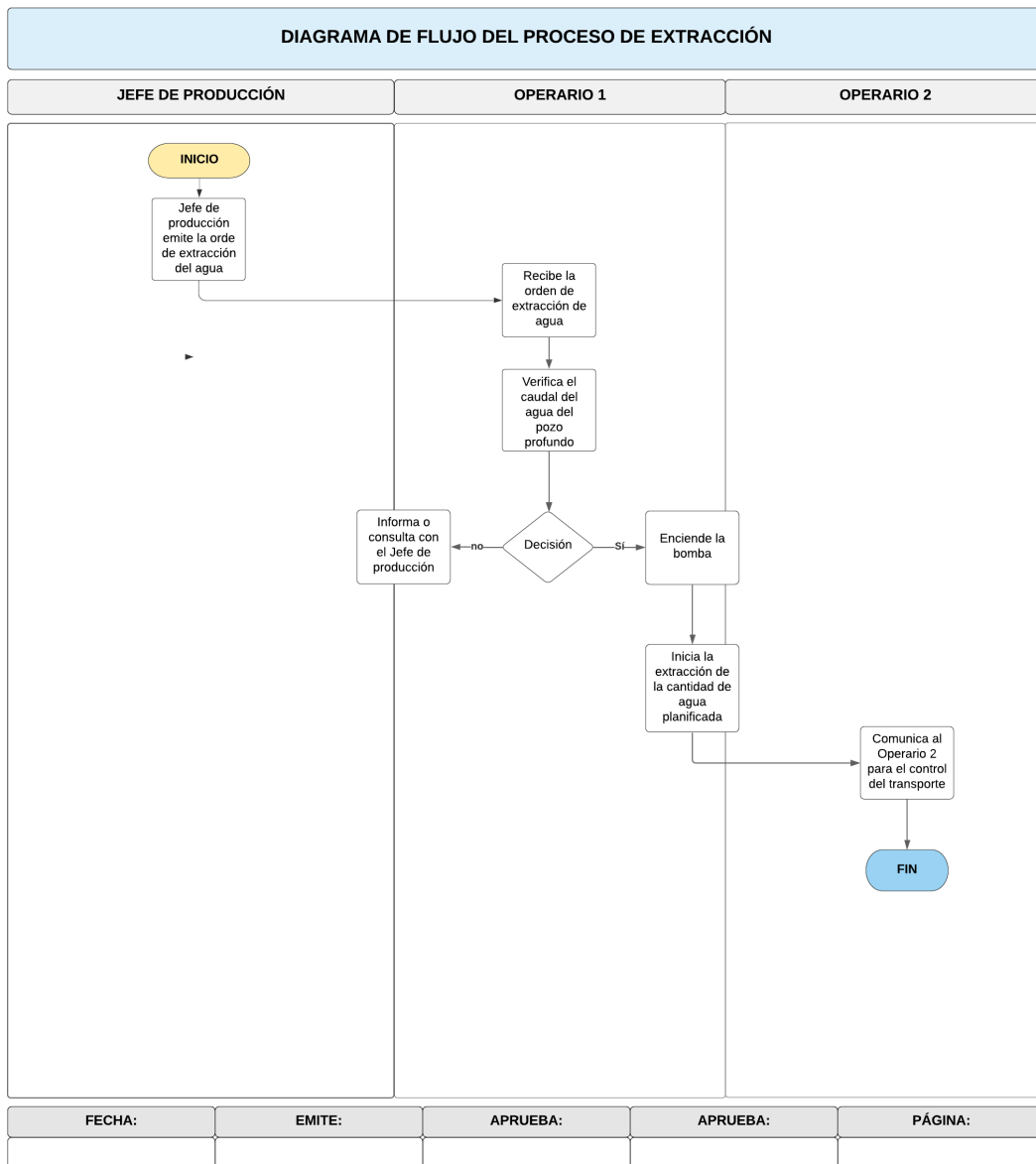
**Figura 3:** Proceso de Producción de Agua Purificada Embotellada  
**Fuente:** (Quiroz, 2019)

## 2.3. Inventario de subprocesos

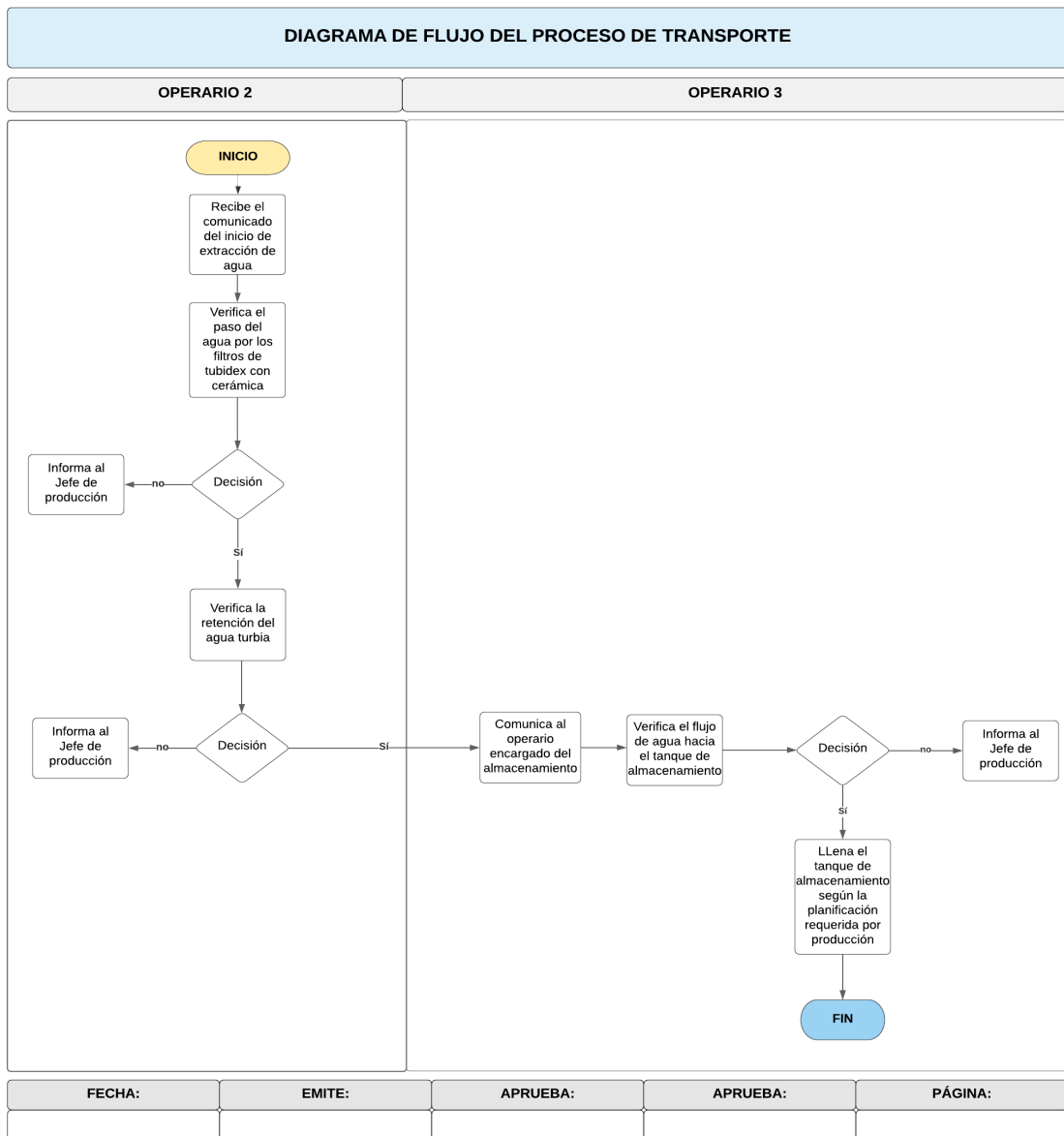
### 2.3.1. Macroproceso de extracción de agua sin purificar



### 2.3.1.1. Diagrama de Flujo del proceso de Extracción

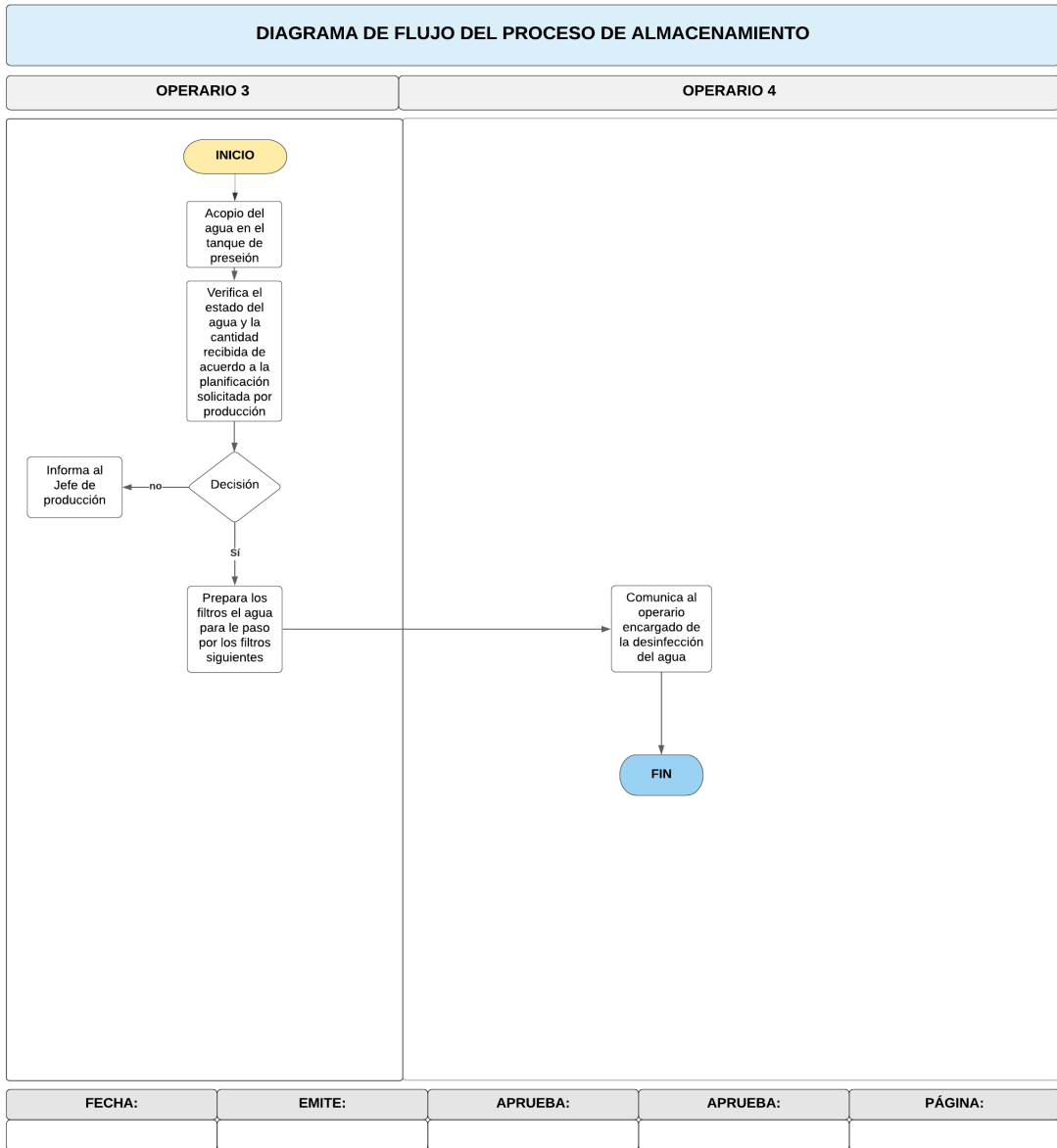


### 2.3.1.2. Diagrama de Flujo del proceso de Transporte

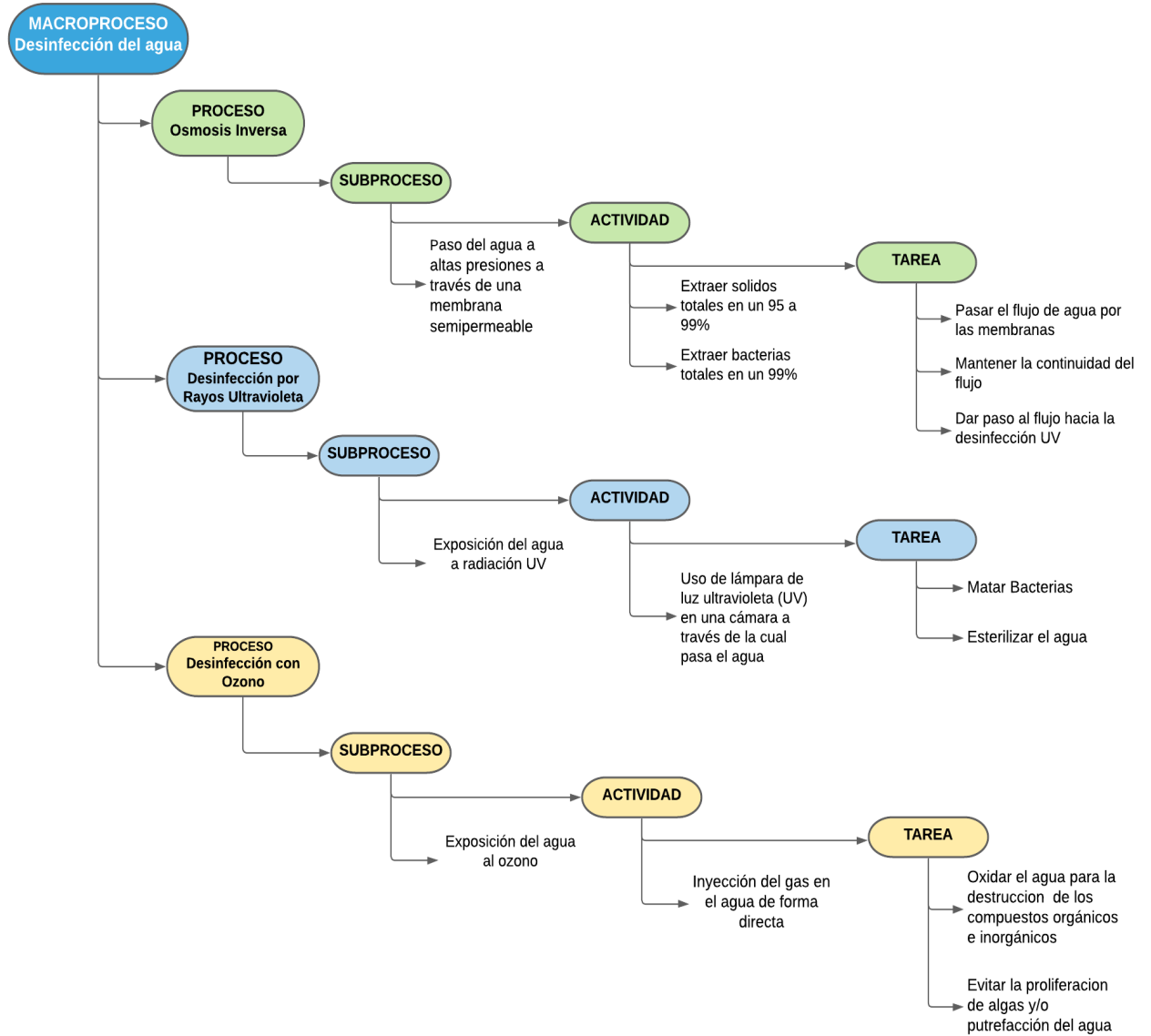




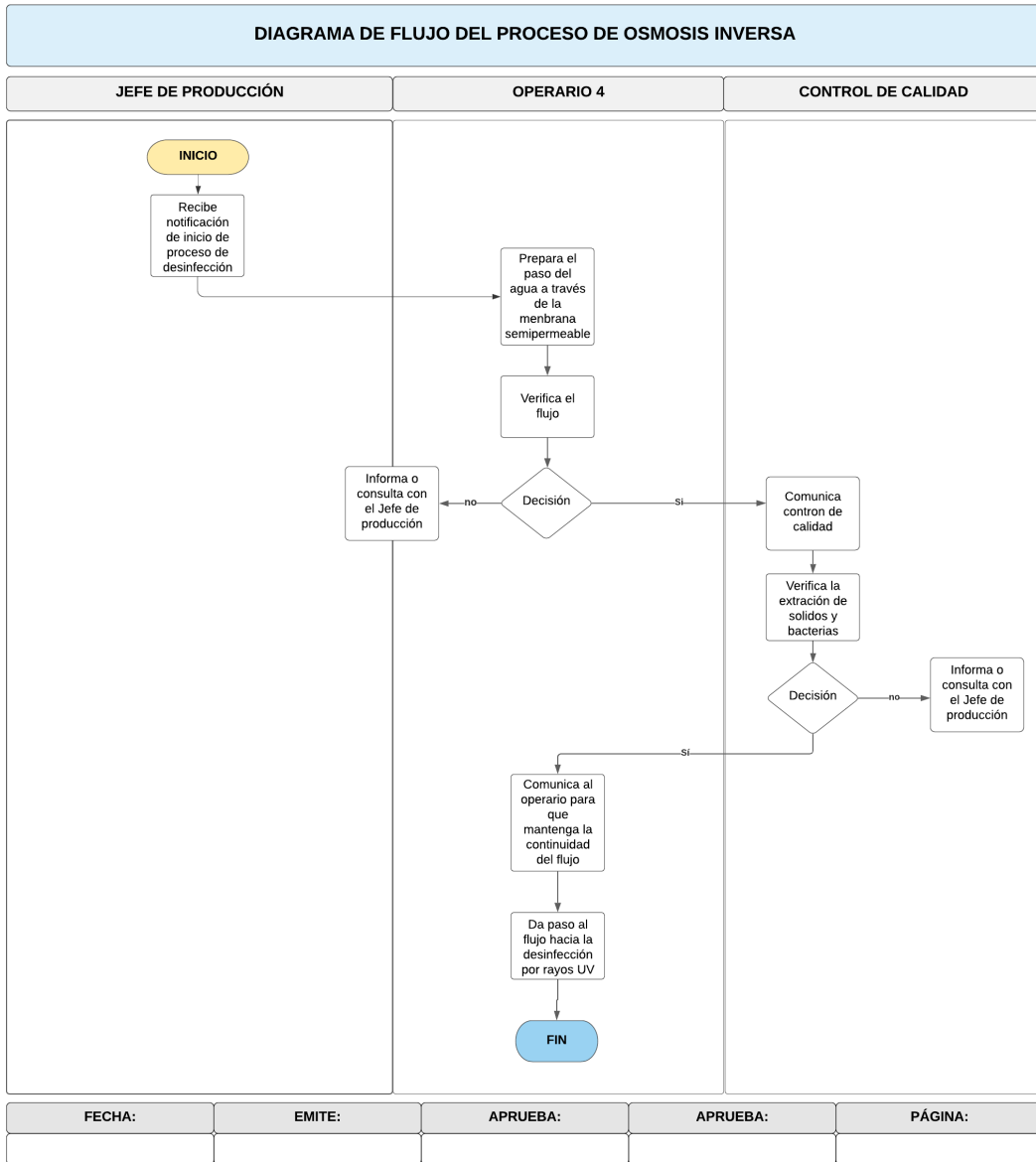
### 2.3.1.3. Diagrama de Flujo del proceso de Almacenamiento



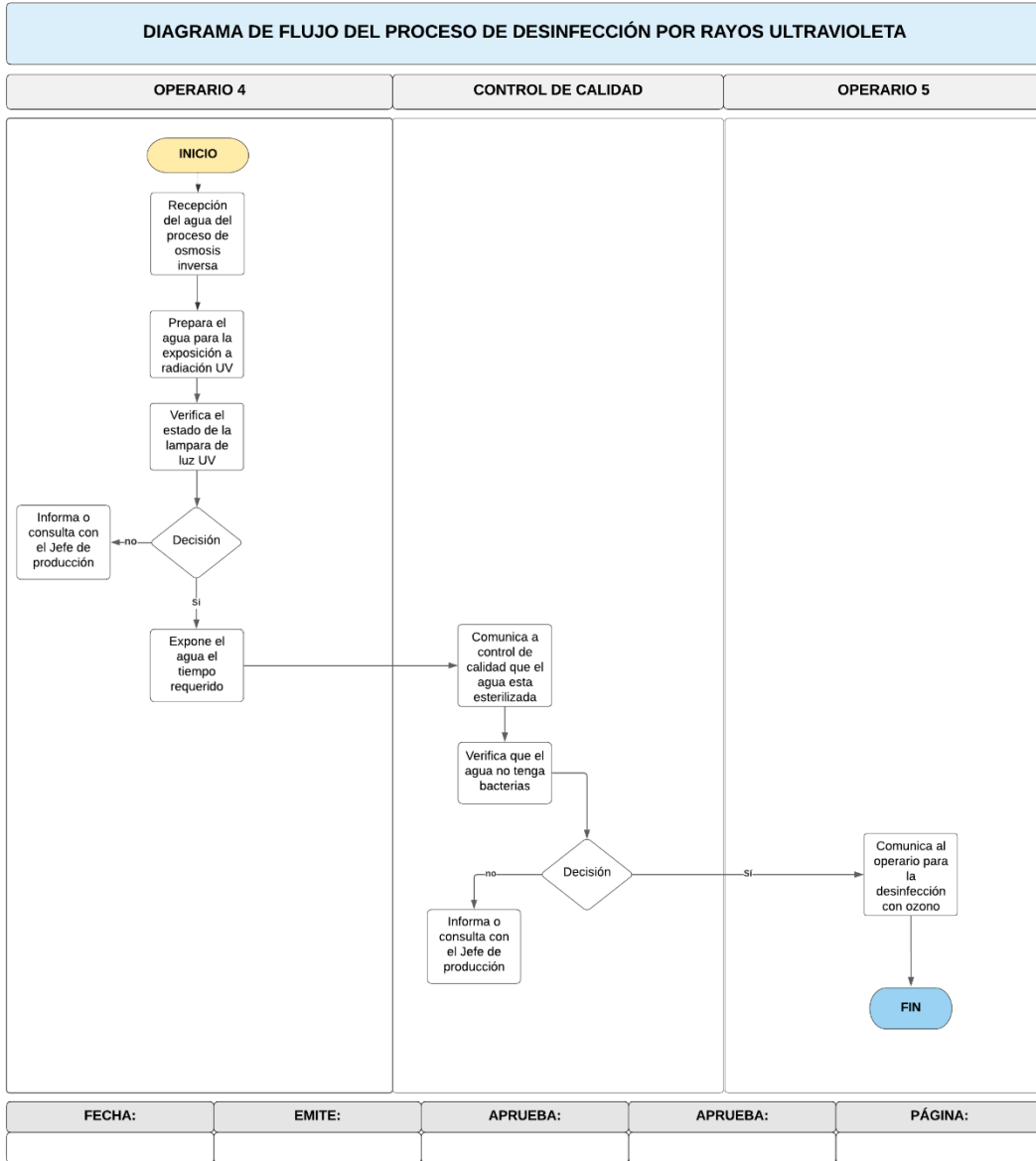
### 2.3.2. Macroproceso de desinfección del agua



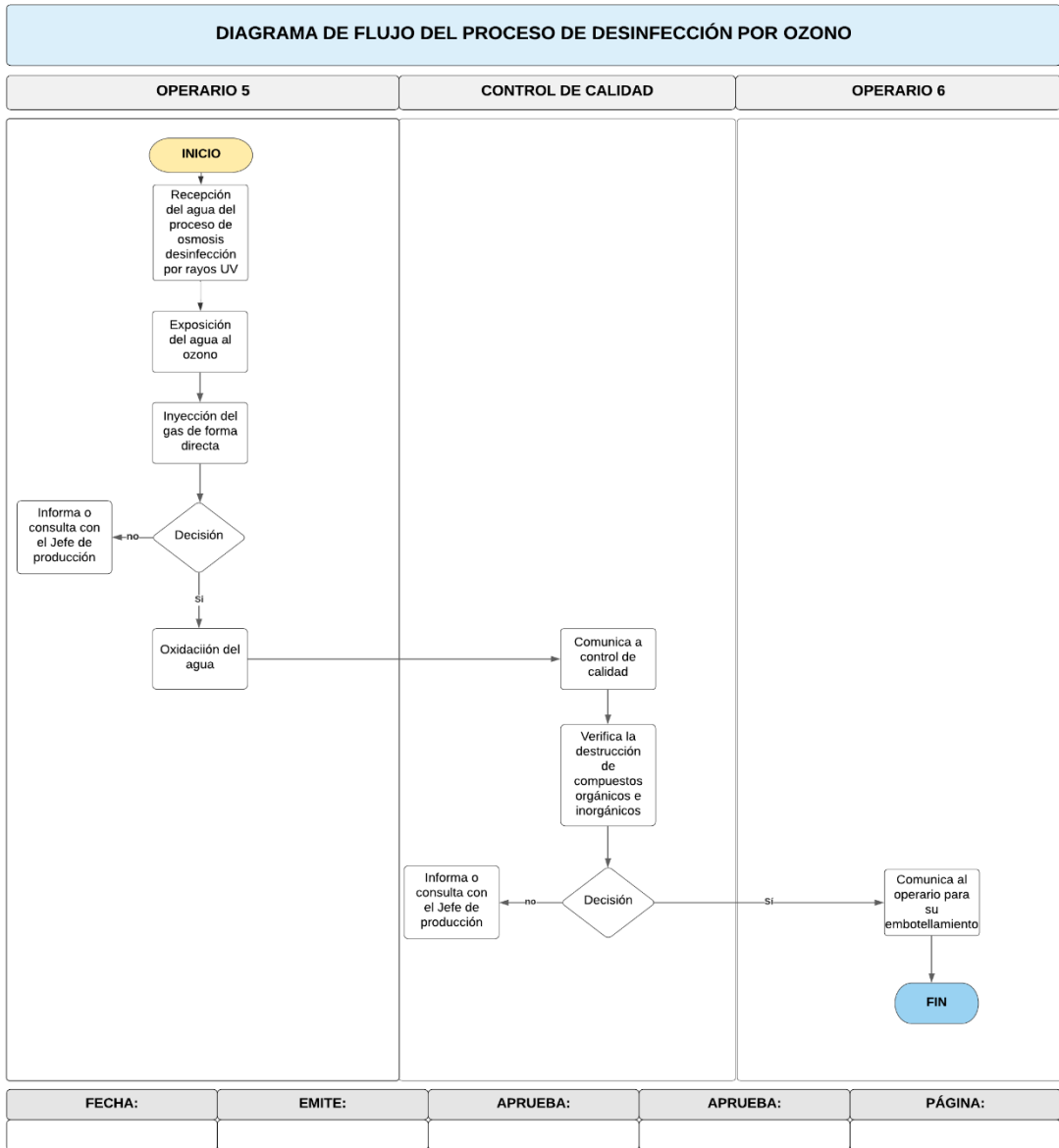
### 2.3.2.1. Diagrama de Flujo del proceso de Osmosis Inversa



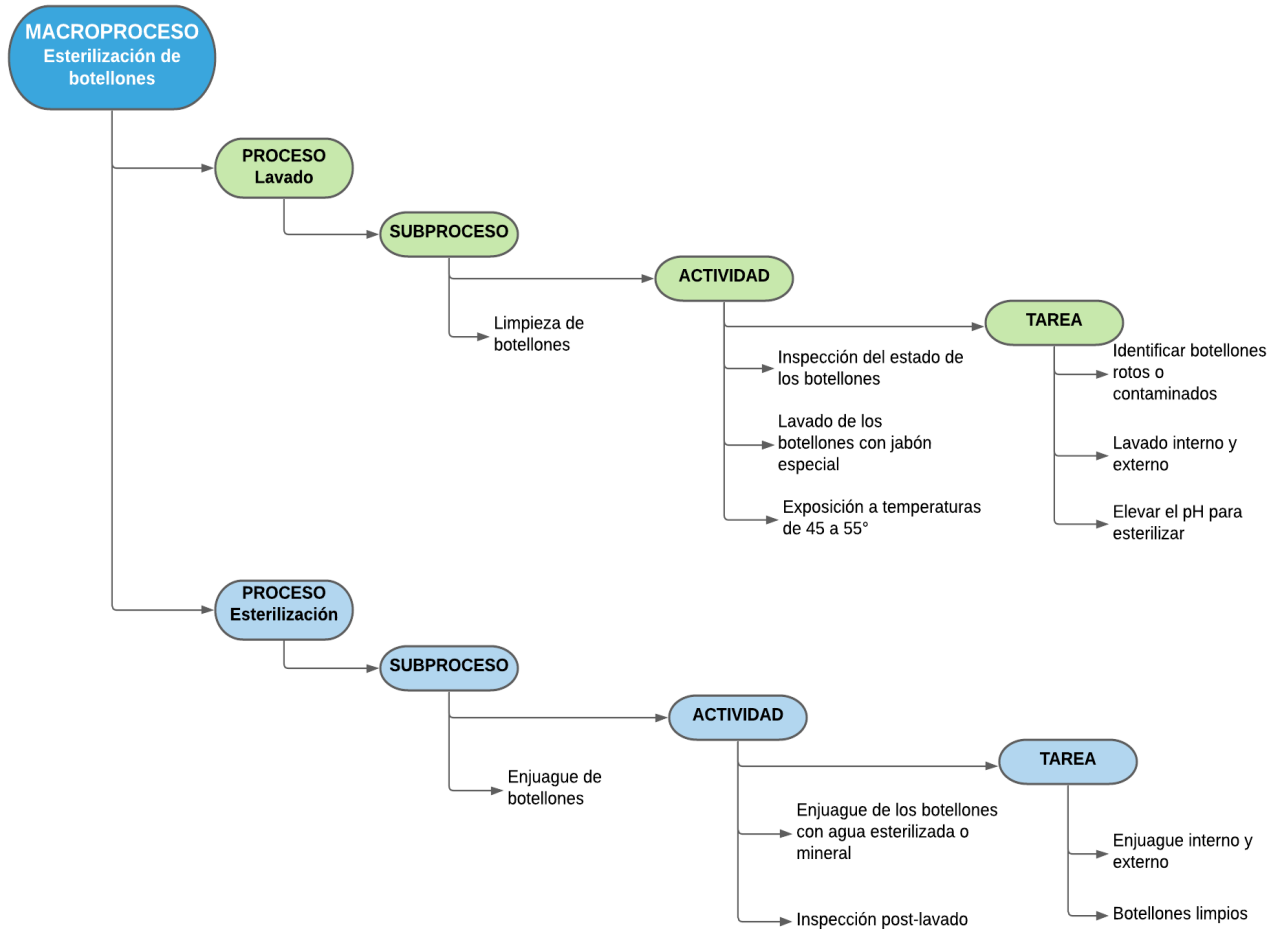
### 2.3.2.2. Diagrama de Flujo del proceso de Desinfección por Rayos Ultravioleta



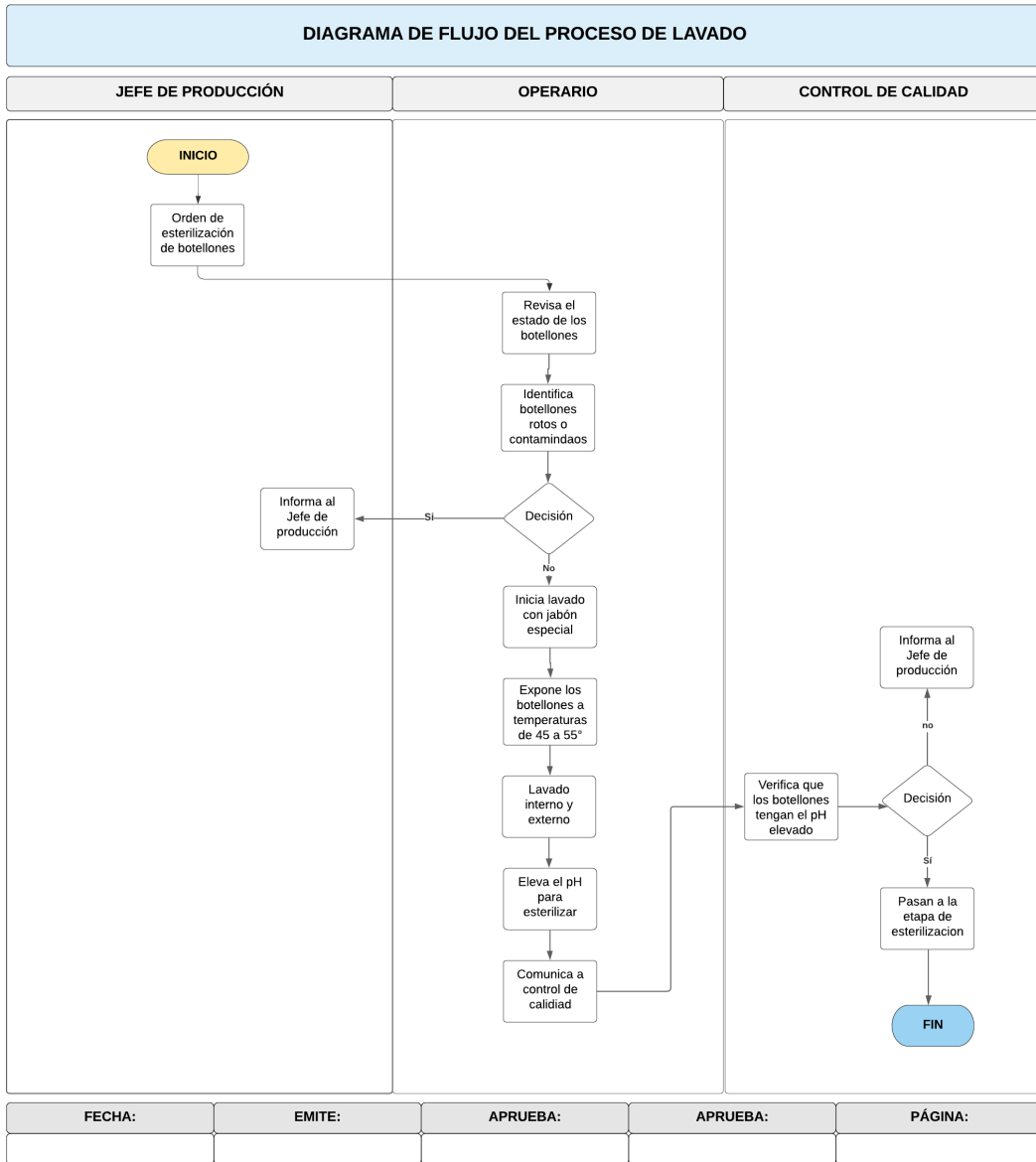
### 2.3.2.3. Diagrama de Flujo del proceso de Desinfección con Ozono



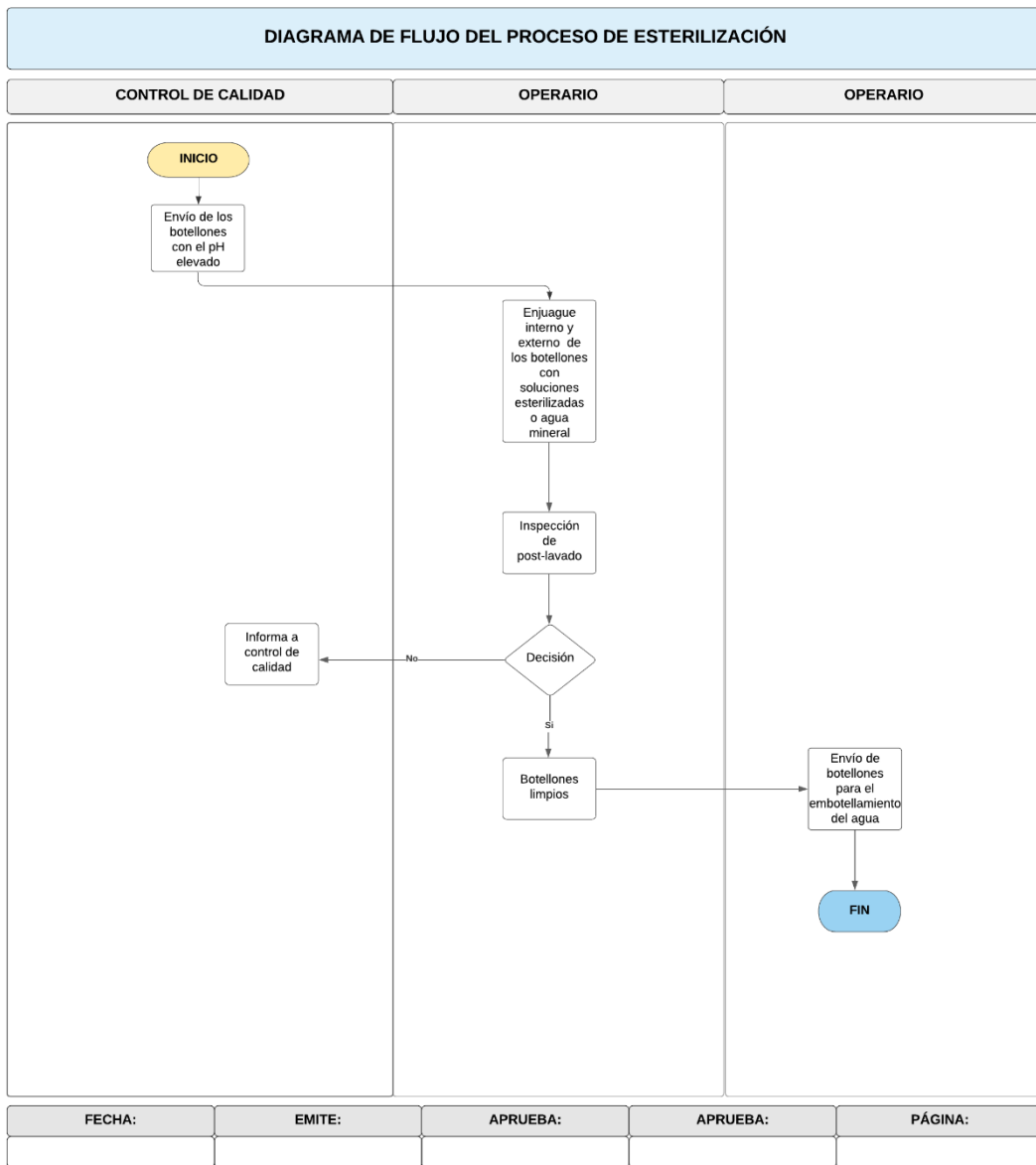
### 2.3.3. Macroproceso de esterilización de bidones y galones



### 2.3.3.1. Diagrama de Flujo del proceso de lavado de botellones

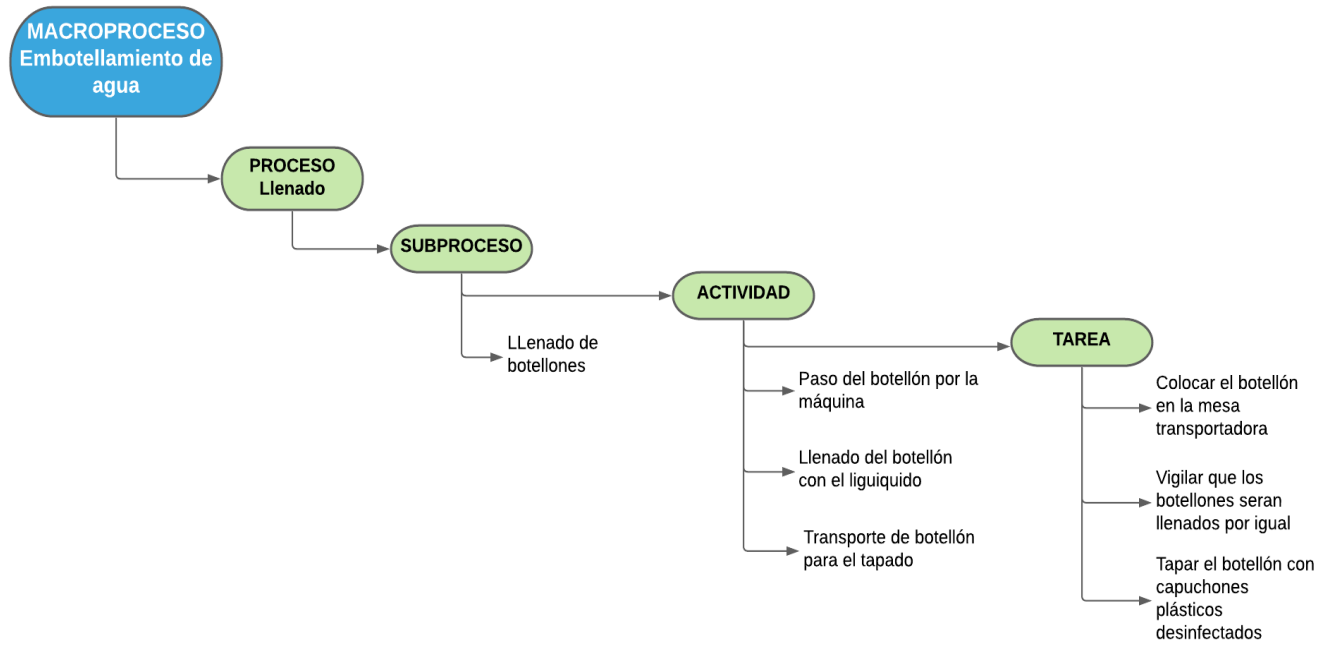


### 2.3.3.2. Diagrama de Flujo del proceso de esterilización de botellones

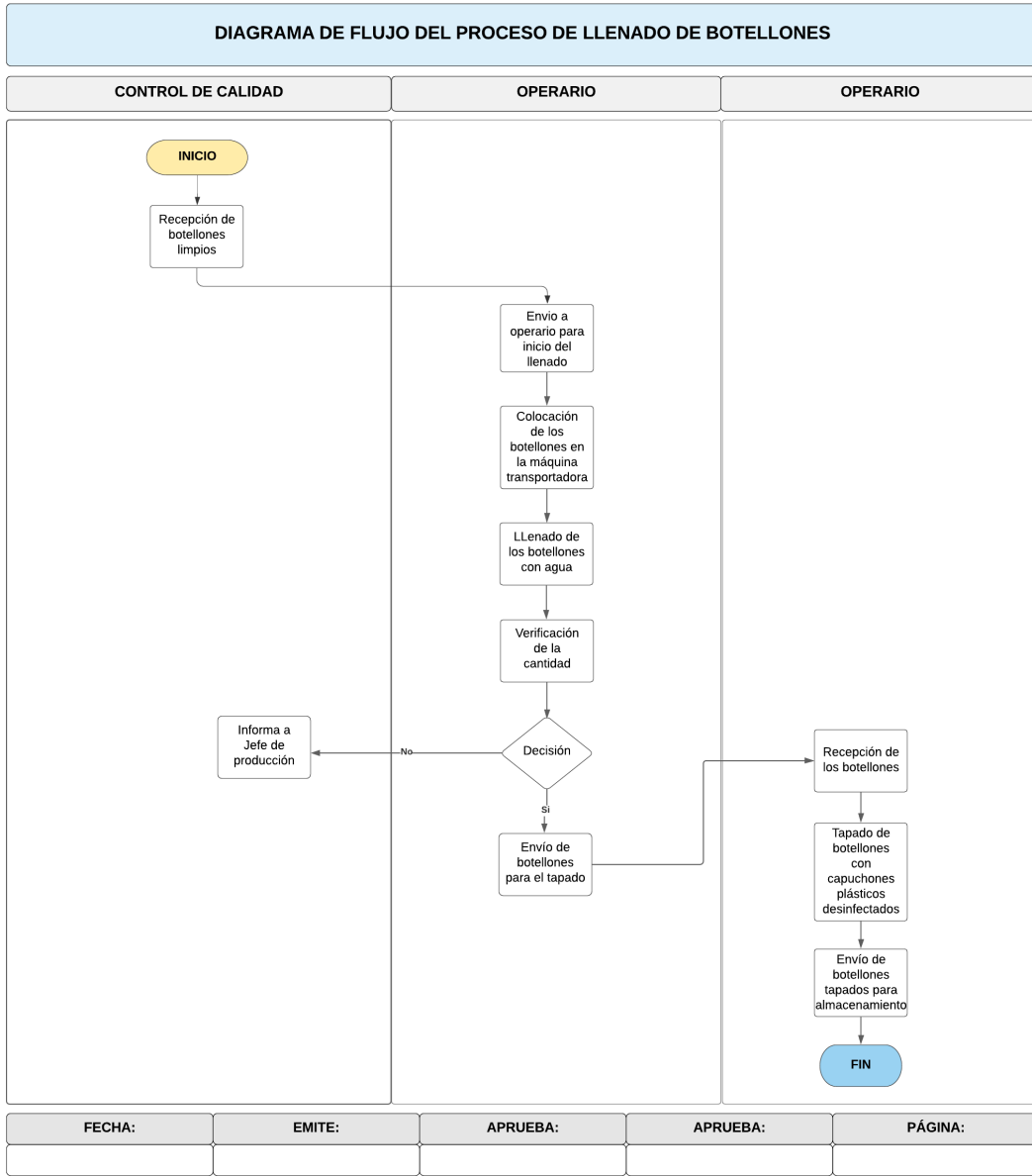




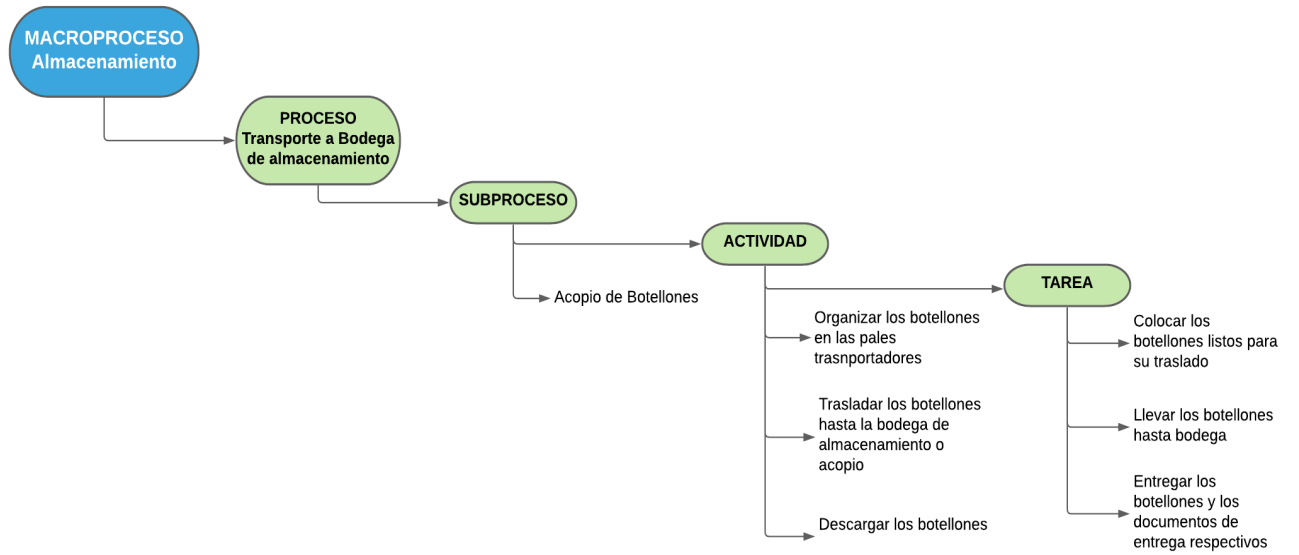
### 2.3.4. Macroproceso de embotellamiento del agua



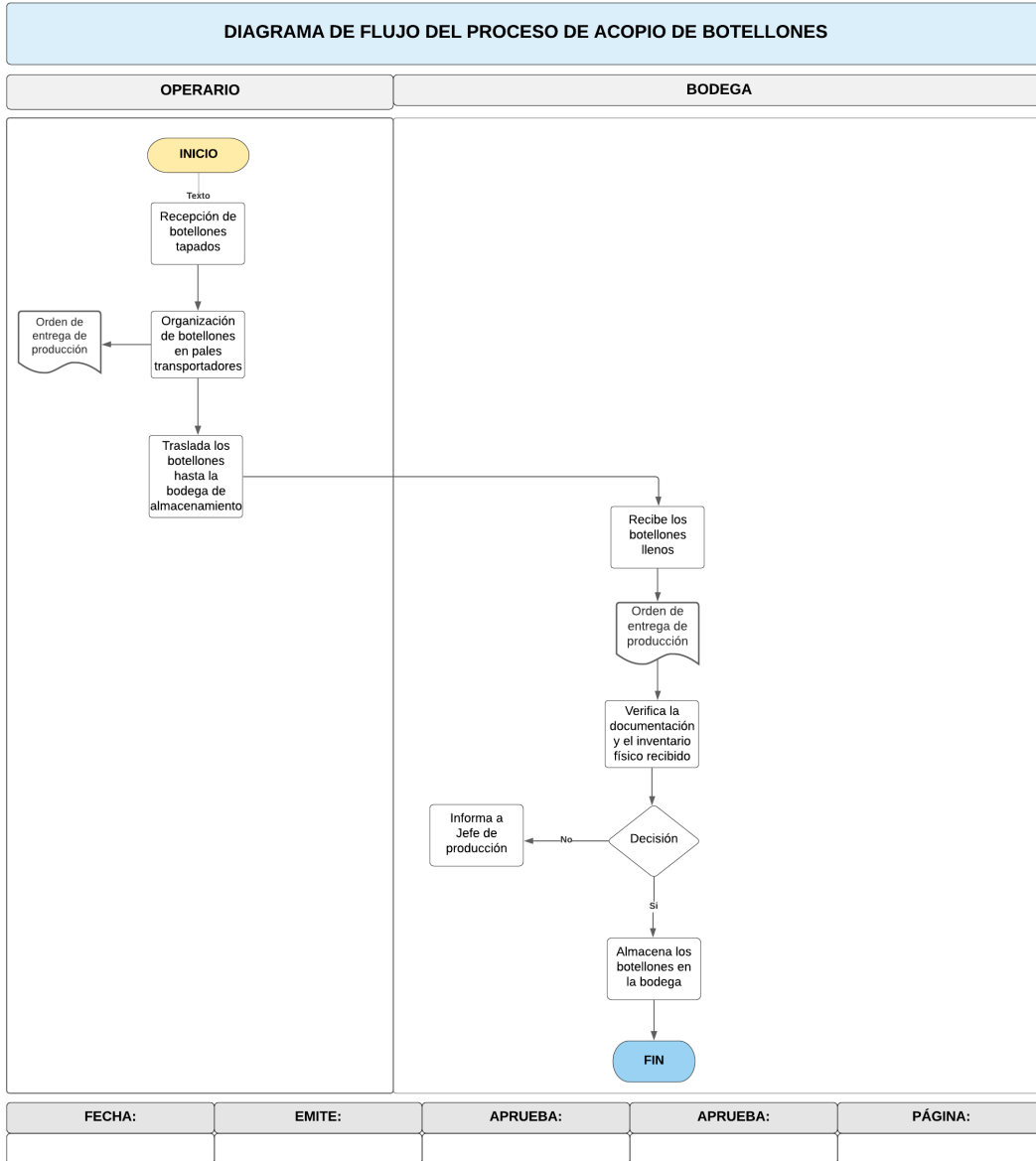
### 2.3.4.1. Diagrama de Flujo del proceso de llenado de botellones



### 2.3.5. Macroproceso de Almacenamiento



### 2.3.5.1. Diagrama de Flujo del proceso de transporte a bodega de almacenamiento



## 2.4. Análisis de la Situación Actual

El presente estudio tiene su enfoque en el proceso de producción, por lo que a continuación se describen aquellos elementos indispensables que manifiesta la situación actual del mismo:

### 2.4.1. Objetivo del Proceso

- Determinar el conjunto de subprocesos y actividades orientadas al proceso de producción de agua purificada embotellada para la satisfacer la demanda local.

### 2.4.2. Desarrollo del proceso

El proceso de producción de agua purificada embotellada se conforma de cinco macro procesos que son:

1. Extracción del agua sin purificar
2. Desinfección del agua
3. Esterilización de botellones
4. Embotellamiento del agua
5. Almacenamiento

Cada uno de estos macro procesos se encuentra conformado por procesos, subprocesos, actividades y tareas; las mismas que han sido descritas en el respectivo inventario de subprocesos; permitiendo establecer el siguiente resumen:

**Tabla 1:** Desarrollo del proceso de producción

<b>Macroproceso</b>	<b>Procesos</b>	<b>Subprocesos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>
<b>Extracción del agua sin purificar</b>	3	3	5	5
<b>Desinfección del agua</b>	3	3	4	7
<b>Esterilización de botellones</b>	2	2	5	5
<b>Embotellamiento del agua</b>	1	1	3	3
<b>Almacenamiento</b>	1	1	3	3

**Fuente:** Inventario de subprocesos, 2021

### **2.4.3. Recursos necesarios para hacer el proceso**

Los recursos que intervienen en el proceso de producción son:

- **Materia prima:** constituida por el agua
- **Insumos:** Lámpara UV; Ozono
- **Materiales:** jabón para lavado de botellones
- **Mano de obra:** Jefe de producción, Operarios
- **Edificio.** área de producción
- **Maquinaria:** equipo transportador, de llenado y sellado
- **Presupuesto:** dinero disponible para la producción

### **2.4.4. Instrumentos de verificación y control**

Los instrumentos que determinan la verificación y el control del proceso de producción son:

- Plan de producción
- Orden de producción
- Informes de mantenimiento de maquinarias
- Informes de estado de botellones
- Orden de pedido de suministros y materiales
- Control de entrada y salida de operarios
- Reporte de accidentes laborales
- Orden de entrega de la producción
- Reporte de calidad

Los diferentes instrumentos son ejecutados por los responsables asignados, en donde se especifica el estado o la novedad suscitada, cada uno de ellos se encuentra relacionado directamente con el proceso de producción.

### **2.4.5. Actores Involucrados**

Los actores involucrados en el desarrollo del proceso de producción son:

- Jefe de producción
- Operarios de producción
- Operario de calidad
- Operario de bodega

## CAPÍTULO 3

### 3. PROPUESTA

#### 3.1. Descripción de la Propuesta

De acuerdo al inventario de subprocesos realizado, se ha diseñado la siguiente propuesta que permitirá mejorar los Macroproceso de una planta embotelladora de agua purificada;

#### Propuesta

#### **FORTALECIMIENTO DE LOS SUBPROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA PURIFICADA**

#### Objetivos

- Fortalecer los subprocesos de una planta embotelladora de agua purificada mediante la utilización de diagramas de flujos para mejorar su productividad.

#### Alcance

El alcance que la propuesta pretende establecer, involucra en su totalidad a todo el proceso producción de una planta de agua embotellada purificada, en donde intervienen diferentes colaboradores. Es preciso incluir dentro de los nuevos diagramas de flujo, todas aquellas actividades y tareas que han sido sobreentendidas, pero que han quedado excluidas del subproceso diagramado, de esta manera se consideraran todos aquellos detalles necesarios para un buen proceso productivo.

#### Justificación

El desarrollo productivo de toda empresa es de vital importancia para su supervivencia en el mercado. Toda organización está compuesta por diferentes departamentos o áreas, las mismas que deben desarrollar a su vez varios procesos necesarios para un correcto funcionamiento organizacional. El proceso de producción, requiere de un sinnúmero de actividades, destinadas a transformar recursos en un producto o servicio listo para el consumo. Dentro del proceso de producción están contemplados recursos tecnológicos, humanos, financieros y materiales; el fin es satisfacer la demanda existente en el mercado.

De esta manera, el proceso productivo se convierte en uno de los principales procesos para las industrias, la meta es ser productivas manejando de manera eficiente y eficaz los recursos, lo que dará paso a la reducción de los costos y así se maximizaran las ganancias; pero si no se cuenta con un proceso desarrollado correctamente, nacerán brechas que afecten la efectividad del proceso.

Así, el desarrollo de nuevos diagramas de flujo de los diferentes subprocesos que conforman cada uno de los procesos de producción es necesario, porque permite fortalecer la manufactura de agua purificada embotellada de una manera continua, precisa y sobre todo optimizando los recursos con los que disponen, además, de que impulsa y motiva a la planta al desarrollo e innovación tecnológica, dejando de lado los procesos tradicionales de fabricación.

### **Desarrollo**

Para la construcción de los nuevos diagramas de flujo se han analizados los diferentes macro procesos de Extracción del agua sin purificar, Desinfección del agua, Esterilización de botellones, Embotellamiento del agua y Almacenamiento con sus respectivos procesos y subprocesos; a partir de este examen, se realizaran todos aquellos ajustes y modificaciones considerando la implementación de nuevas tecnologías para la purificación del agua y manteniendo aquellas actividades y tareas que se consideran indispensables para la producción.

### **Recursos**

El recurso necesario para la elaboración de la propuesta es netamente capital humano y tecnológico. Por ser una propuesta con fines académicos, el costo será solventado por el investigador.

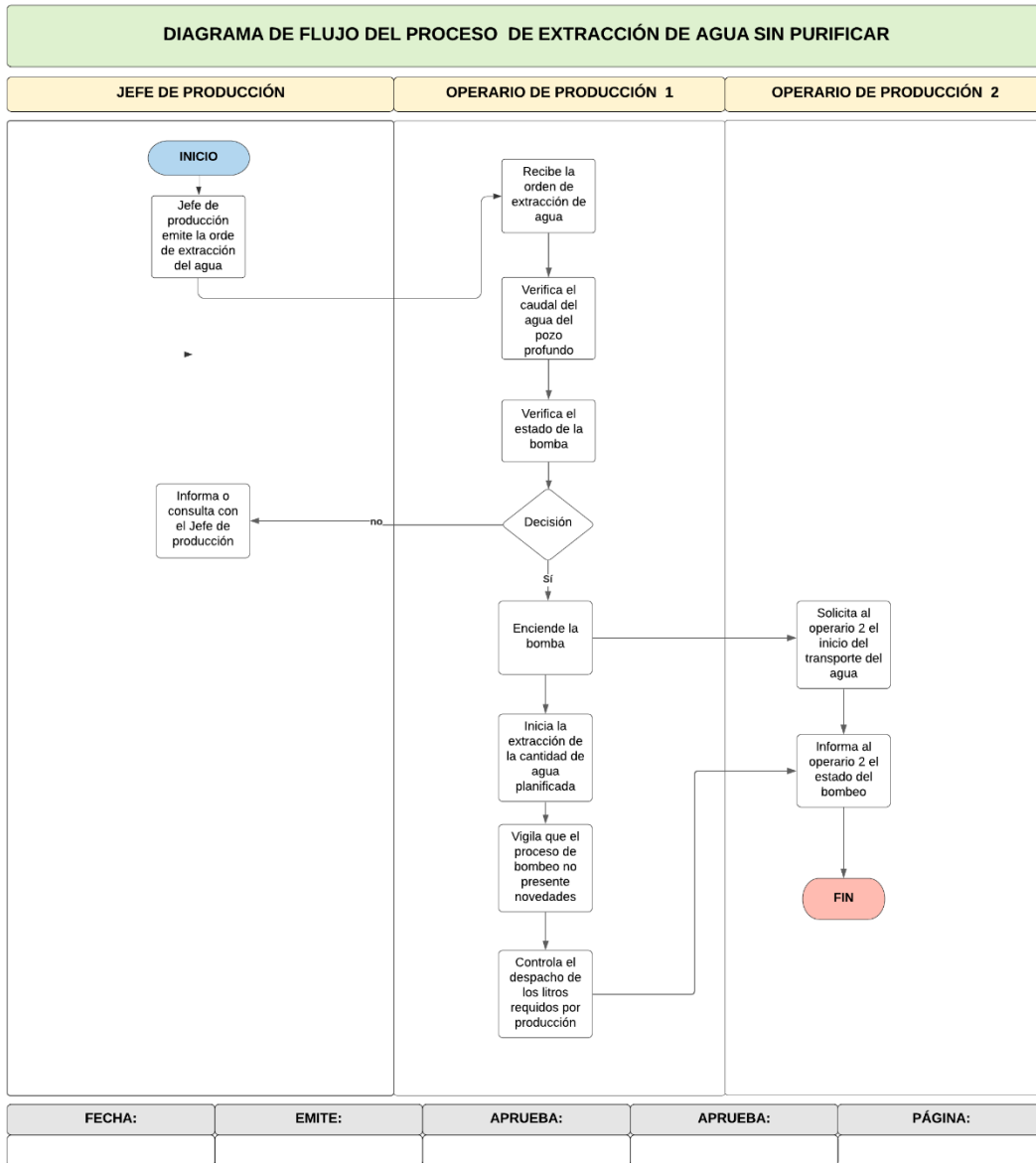
### **Beneficiarios**

Los principales beneficiarios, serán las pequeñas plantas embotelladoras de agua, quienes manejan procesos tradicionales de producción y que pueden hacer uso de un nuevo sistema de producción que no requiera de la inversión de grandes valores financieros.

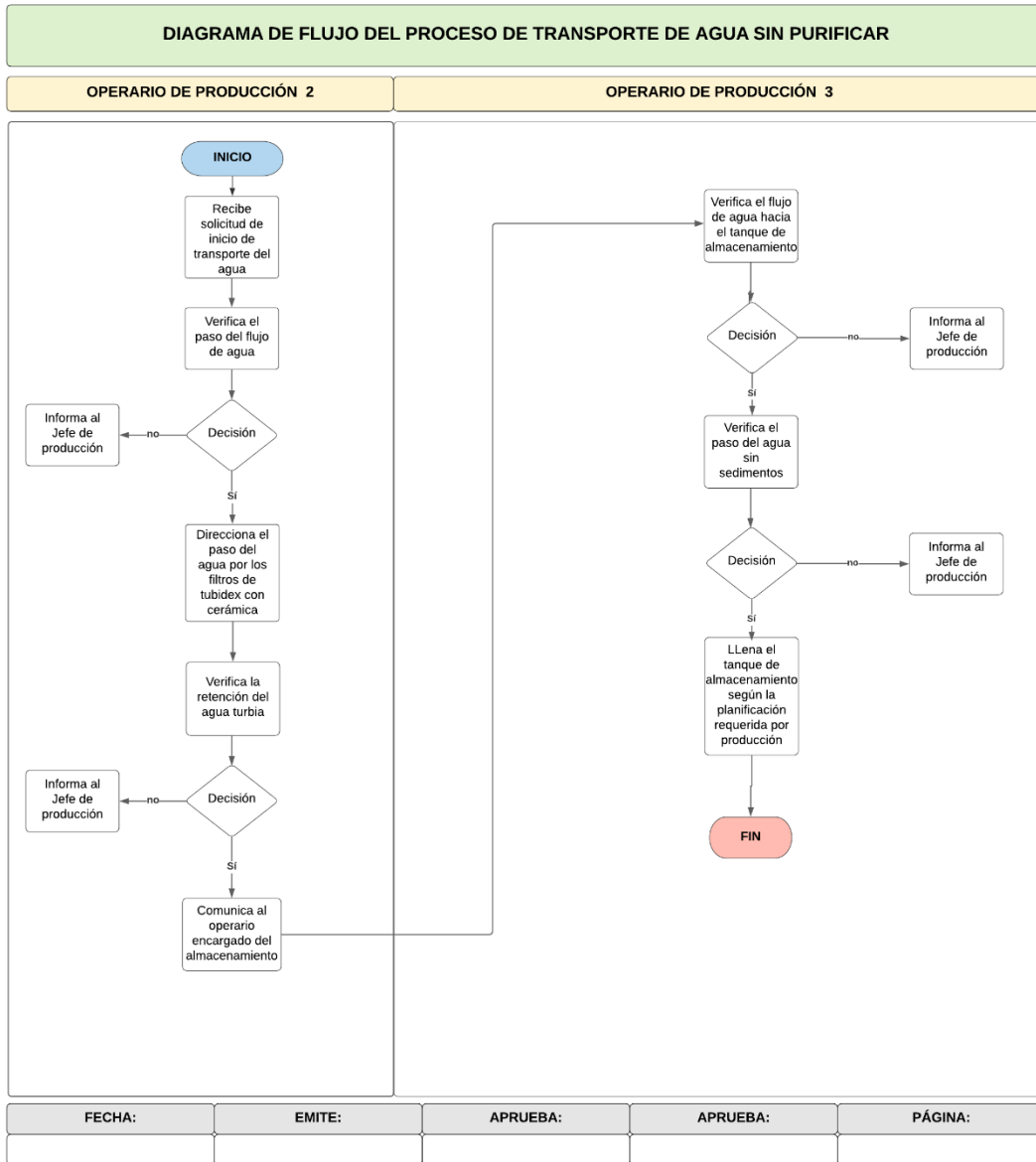


## 3.2. Desarrollo de la Propuesta

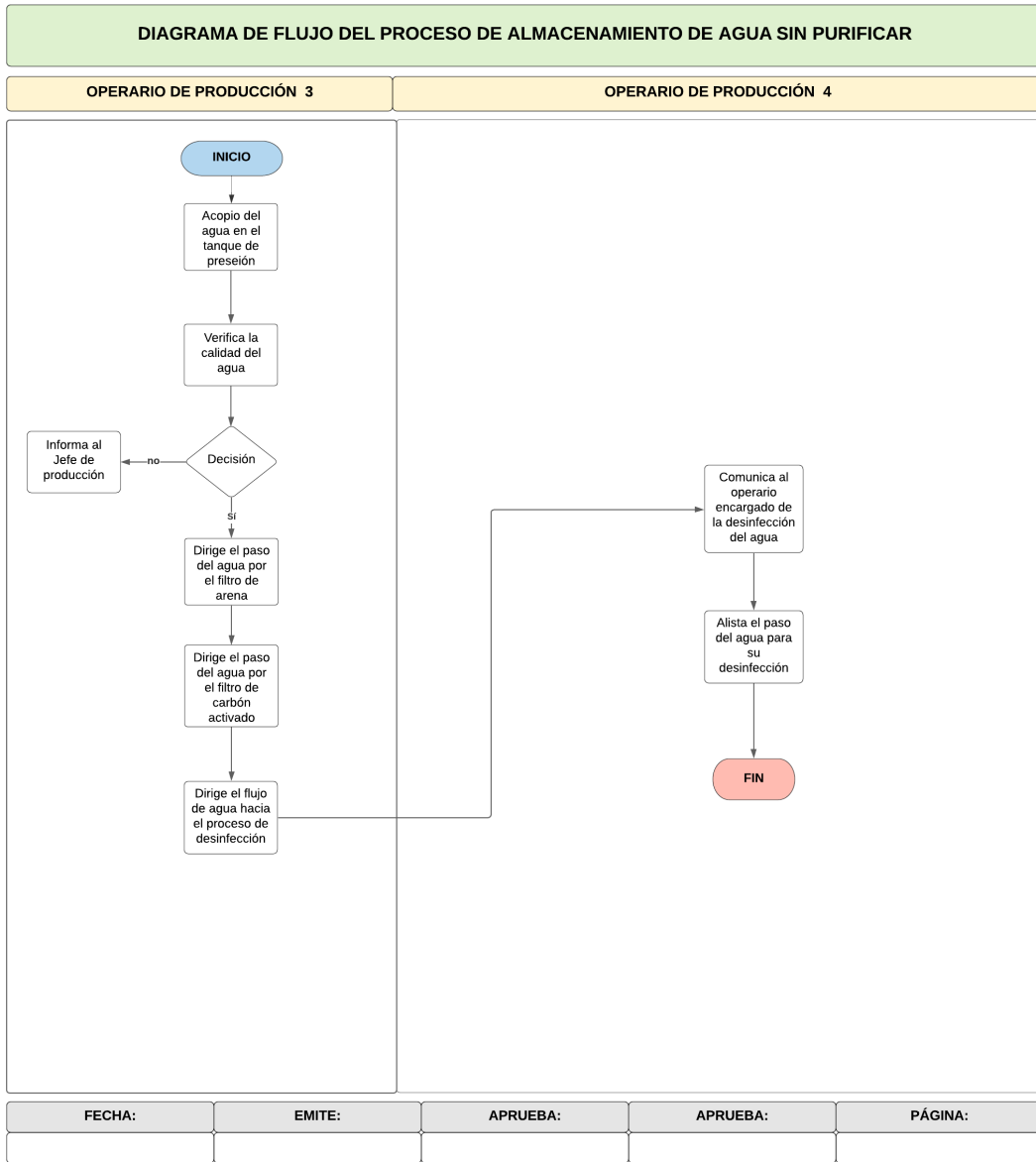
### 3.2.1. Propuesta del diagrama de flujo Extracción del agua sin purificar



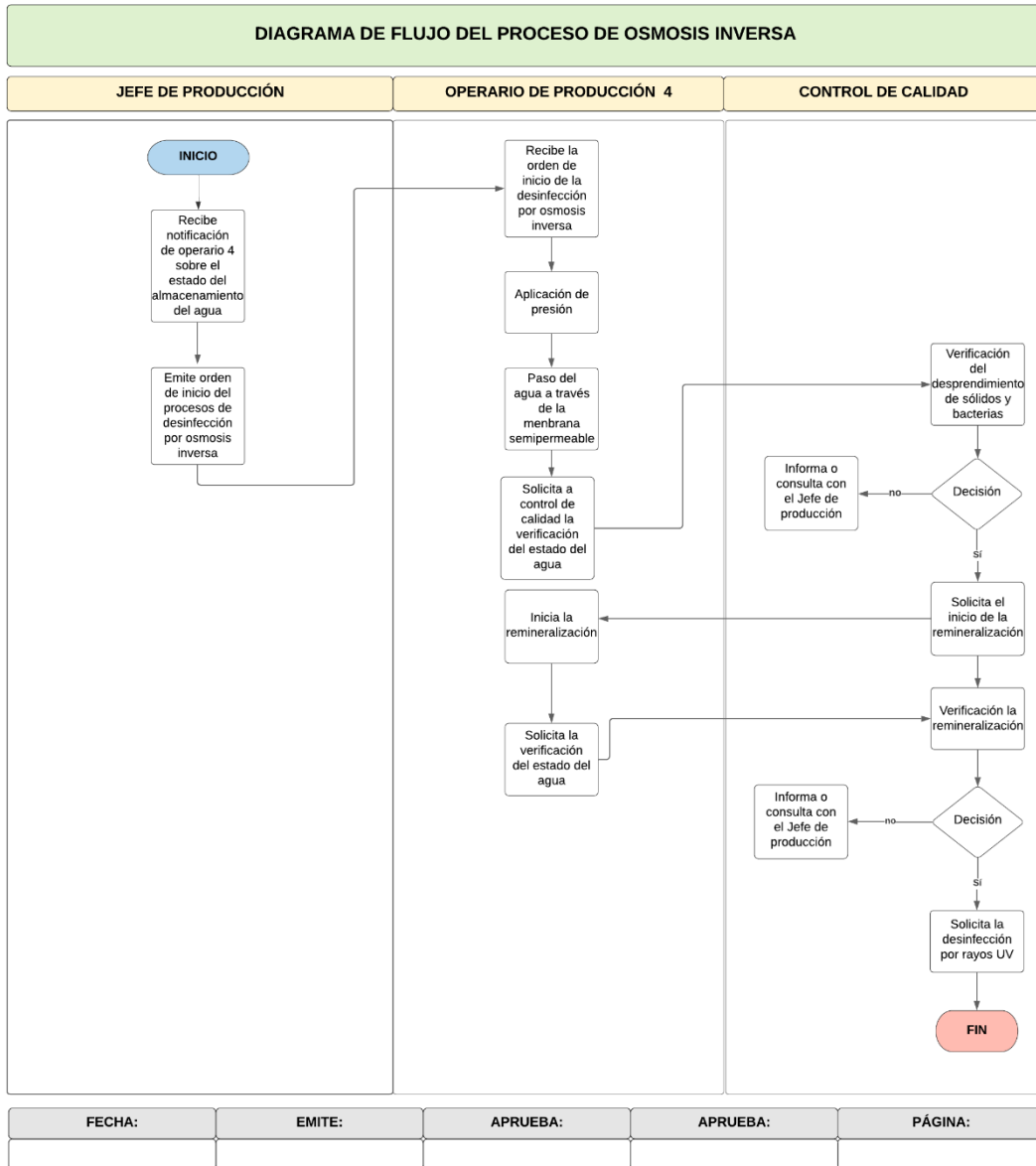
### 3.2.2. Propuesta del diagrama de flujo Transporte de agua sin purificar



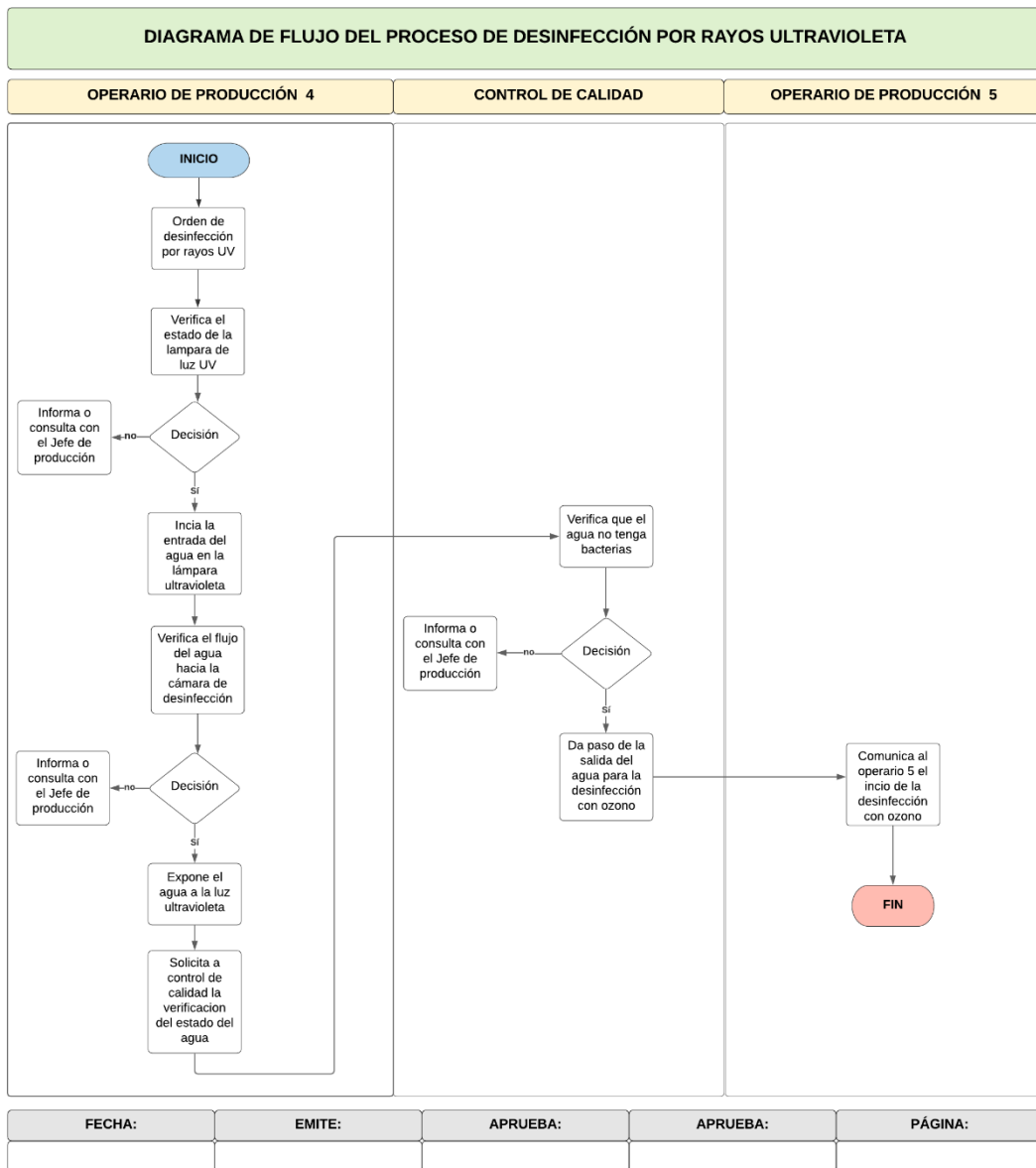
### 3.2.3. Propuesta del diagrama de flujo Almacenamiento de agua sin purificar



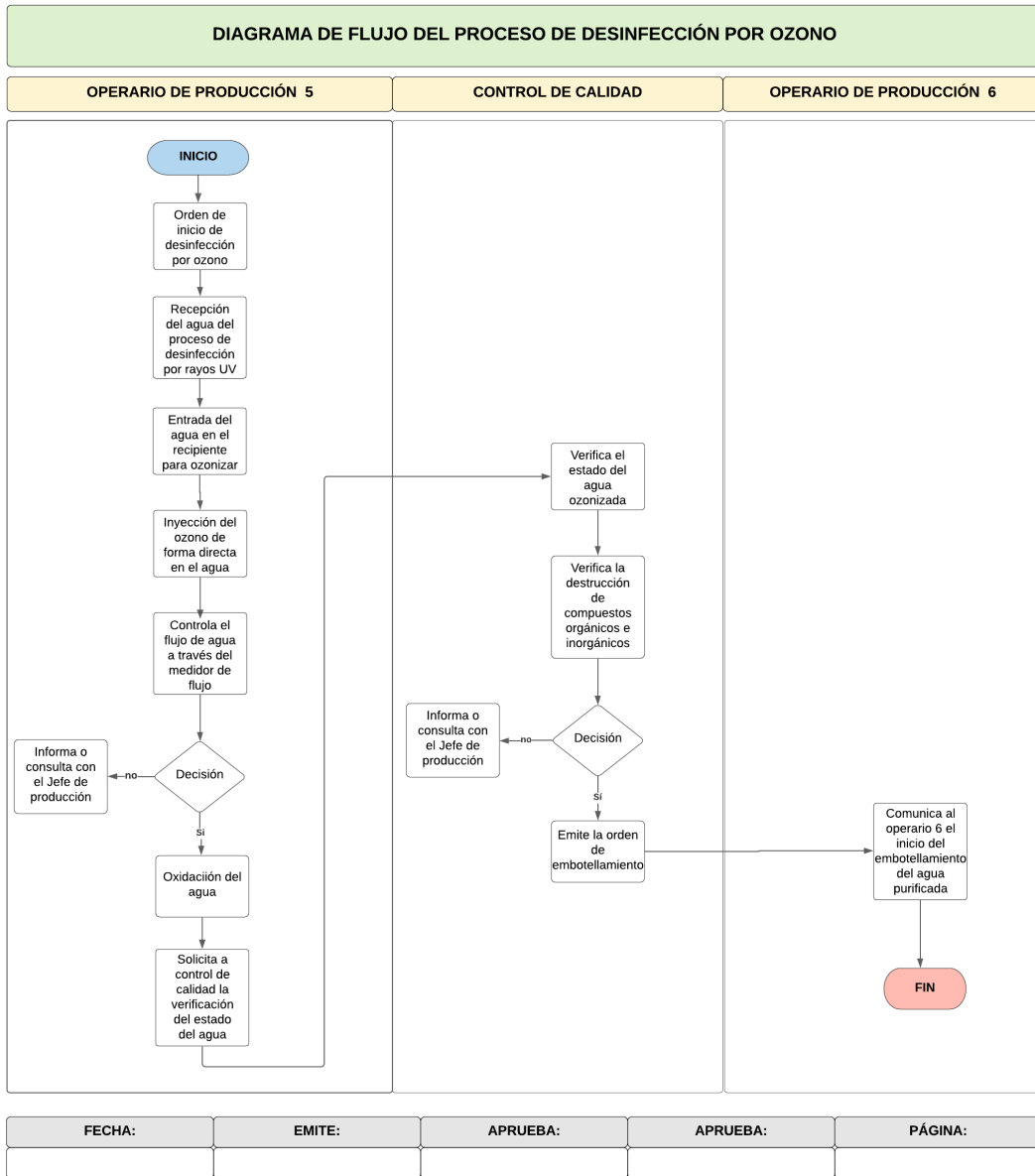
### 3.2.4. Propuesta del diagrama de flujo de Desinfección por Osmosis Inversa



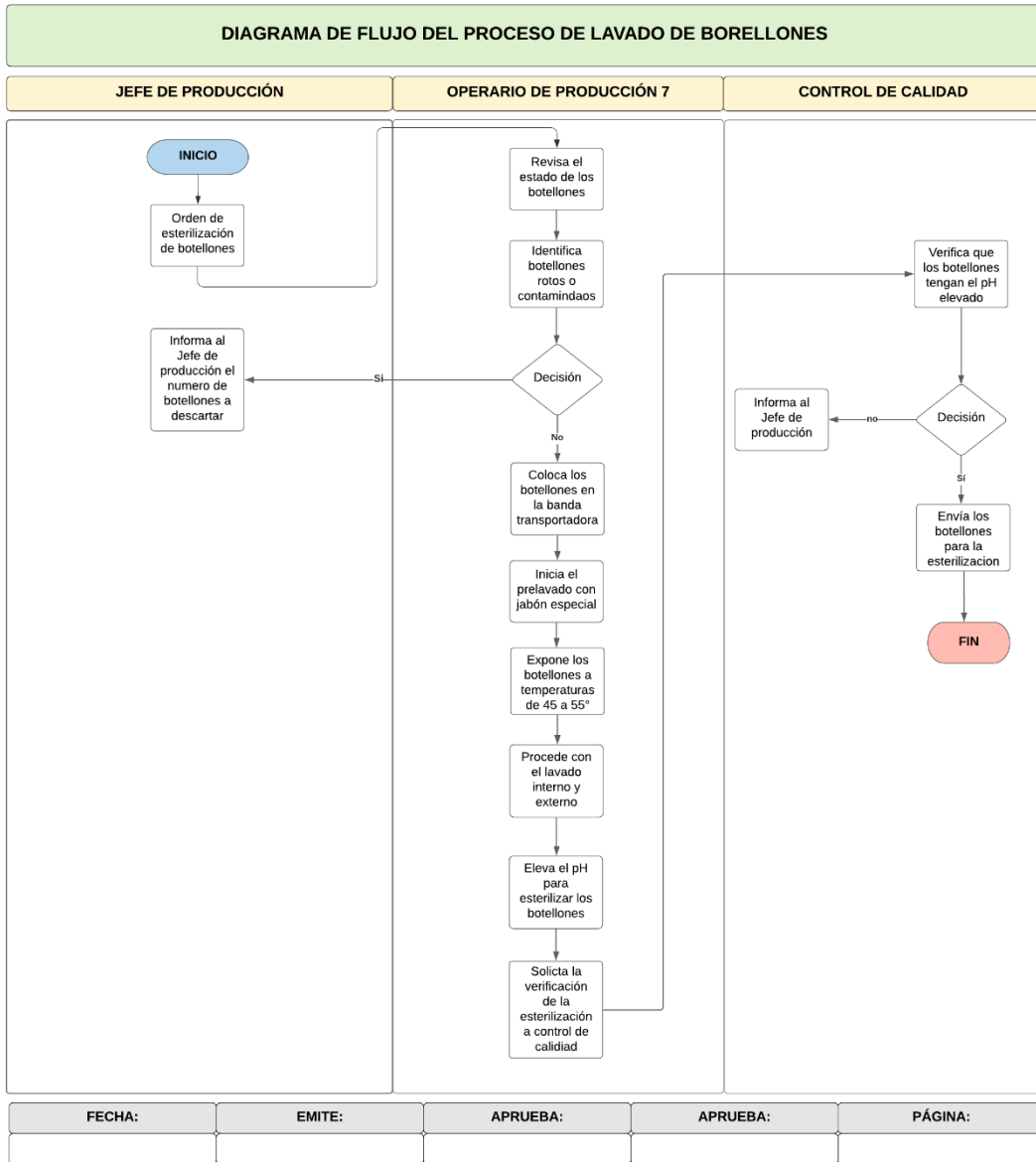
### 3.2.5. Propuesta del diagrama de flujo de Desinfección por Rayos Ultravioleta



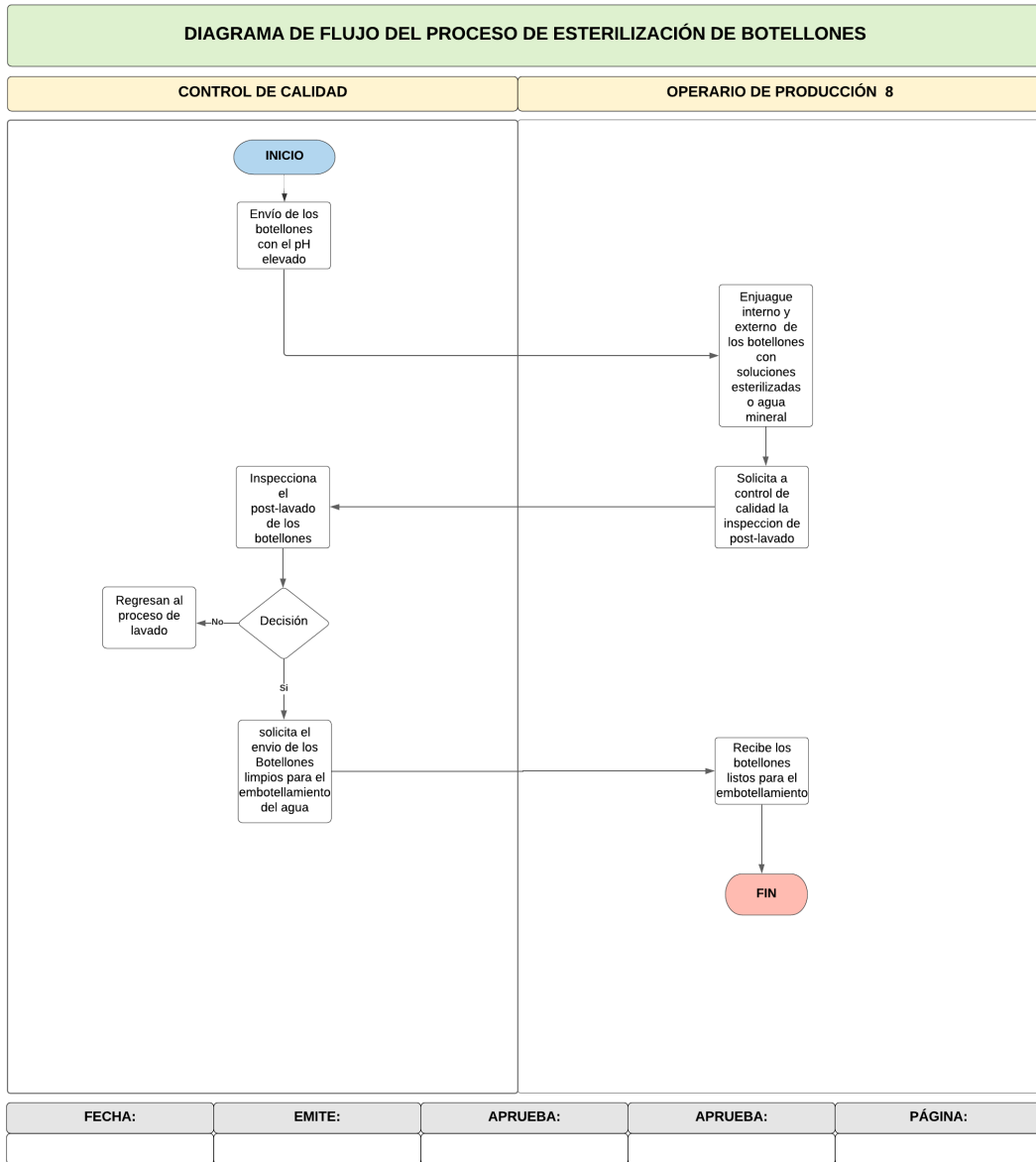
### 3.2.6. Propuesta del diagrama de flujo de Desinfección por Ozono



### 3.2.7. Propuesta del diagrama de flujo del Lavado de Botellones

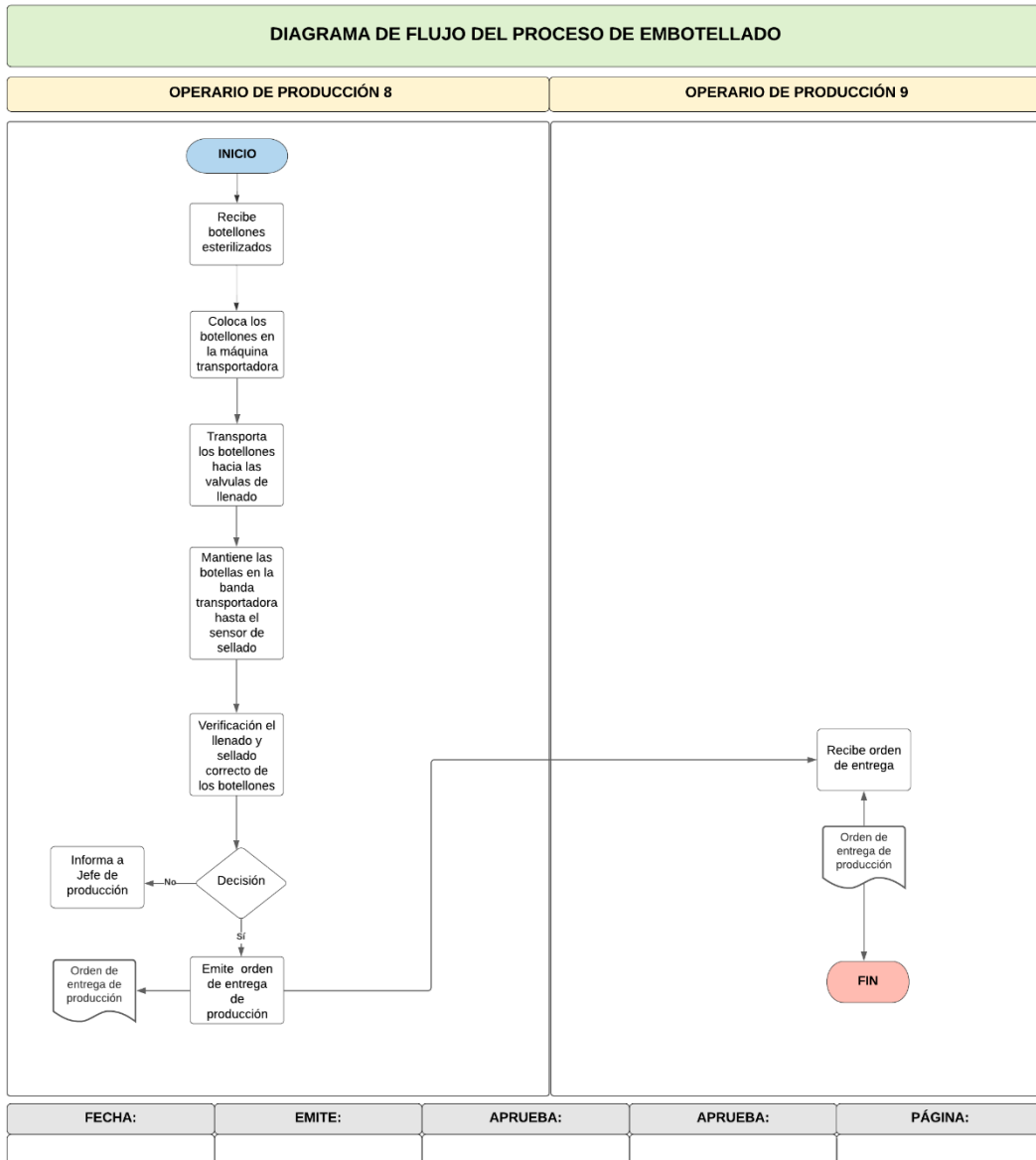


### 3.2.8. Propuesta del diagrama de flujo de Esterilización de Botellones

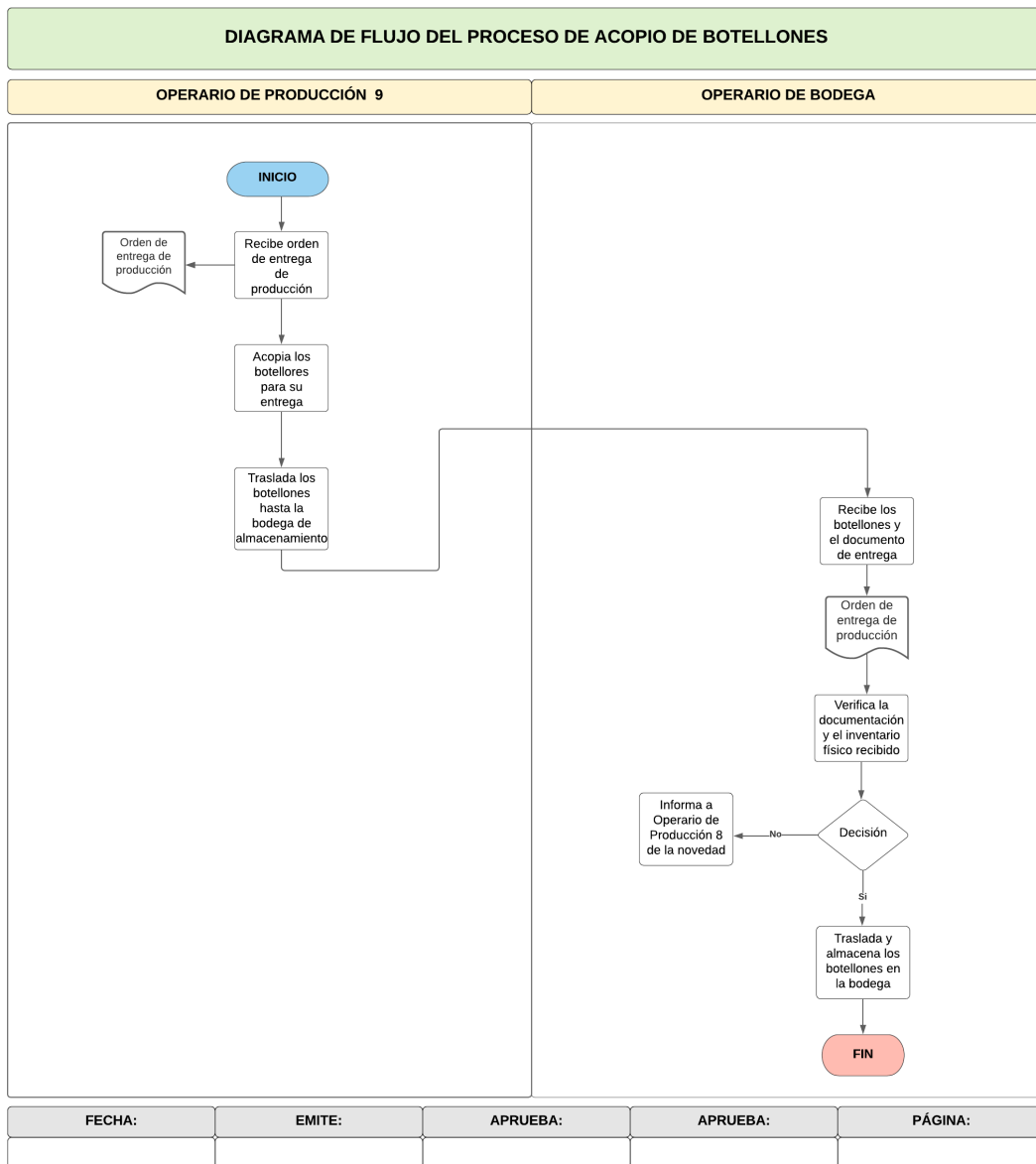




### 3.2.9. Propuesta del diagrama de flujo de Embotellado



### 3.2.10. Propuesta del diagrama de flujo de Embotellado



## CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos y la propuesta planteada se puede concluir que:

- Toda empresa y sobretodo las plantas son susceptibles de riesgos de trabajos que pueden derivar en un accidente laboral; sin embargo, cuando las empresas cuentan con procesos bien definidos y estructurados estos riesgos se minimizan a través de los programas de mitigación.
- Es conveniente que cada uno de los colaboradores de la planta embotelladora de agua purificada, conozca con claridad el proceso que debe realizar; así como sus actividades y tareas respectivas, lo que le permitirá evitar errores que puedan afectar su salud.
- Los riesgos de trabajo generados en una planta embotelladora de agua purificada, pueden ser controlados a través de una correcta asignación de tareas; pero sobretodo de una estructuración de procesos adecuada; la capacitación y el conocimiento de las actividades que deben desarrollar cada trabajador y cómo deben ejecutarlas son indispensables para una cultura cero accidentes laborales.
- El programa diseñado contiene diagramas de flujos fortalecidos y perfeccionados de acuerdo a las necesidades de una planta embotelladora de agua purificada, permitiéndole obtener procesos más elaborados, que evitan la incursión de acciones indebidas que pueden resultar en un accidente laboral.

## RECOMENDACIONES

Del presente estudio se recomienda:

- Realizar un mapeo de riesgos, el cual permita identificar los sectores potenciales donde puedan generarse accidentes de trabajo.
- Capacitar al personal, acerca de los riesgos laborales y su relación con el incumplimiento de los procesos establecidos para la producción de agua purificada embotellada.
- Implementar programas de control de cumplimiento correcto de los procesos como políticas de mitigación de riesgos.
- Desarrollar nuevas propuestas de actualización de procesos para los diferentes departamentos de la planta embotelladora de agua purificada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agulló, J. (2015). *Prevención de riesgos laborales. Nivel básico*. España: Ediciones Paraninfo. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <http://bit.ly/2LSt5My>
- Apaza, R. (2012). Seguridad y Salud Ocupacional. *Seguridad Industrial*, 1-2.
- Betancourt, Ó. (2010). Salud y seguridad en el trabajo en el Ecuador. *Dialnet*, 142. Recuperado el 7 de diciembre de 2019, de [http://www.archivosdeprevencion.com/view\\_document.php?tpd=2&i=1947](http://www.archivosdeprevencion.com/view_document.php?tpd=2&i=1947)
- Céspedes, G., & Martínez, J. (2016). Un Análisis De La Seguridad Y Salud En El Trabajo En El Sistema Empresarial. *Elsevier*, 1-46.
- Decreto Ejecutivo 2393. (2015). *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Quito: Presidencia de la Republica. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de <http://bit.ly/2YPhm6X>
- Esparza Vallejo, M., & Miranda Parra , J. (2013). *Estudio de los riesgos de trabajo y su incidencia en el nivel de accidentabilidad en los talleres generales del gobierno autónomo descentralizado del cantón naranjito*. Naranjito, Ecuador: Universidad Estatal de Milagro. Recuperado el 7 de diciembre de 2019, de <http://bit.ly/36tunpg>
- Ministerio de Trabajo. (2019). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el diciembre de 2019, de <http://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- Molano, J., & Arévalo, N. (2017). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Redalyc*, 23(48), 21-31.
- Montaño, C. (2020). Riesgo de Trabajo en la Legislación ecuatoriana. *Derecho Ecuador*, 1-8.
- OMS. (2018). *Organizacion Mundial de la Salud*. Recuperado el diciembre de 2019, de <http://bit.ly/34t1KXZ>
- Ortega Alarcón, J., Rodríguez López, J., & Hernández Palma, H. (2016). Importancia de la seguridad de los trabajadores . *Dialnet*, 160. Recuperado el 7 de diciembre de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/6713605.pdf>

Quezada, A., & Marín, X. (2013). Identificación, Medición y Evaluación de Riesgos Ocupacionales en el Área de Producción. *Dialnet*, 1-223.

Registro Oficial Edición Especial 632. (2017). *Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo*. Quito: Presidencia de la Republica. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <http://bit.ly/2YYrmed>

Registro Oficial Suplemento 167. (2017). *Codigo de TRabajo*. Quito: Presidencia de la Republica. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <http://bit.ly/2tec1tW>

Universidad de las Américas. (2015). *Manual de directrices para el cumplimiento de la Seguridad y Salud Ocupacional*. Quito: Área: Seguridad y Salud Ocupacional.