



**ESPE**  
**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS**  
**INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

**“Productos químicos y sus consecuencias en las condiciones de trabajo en el  
área de almacenamiento de la industria avícola Incubandina S.A.”**

Oña Vega, Mónica Alexandra

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y Del Comercio

Carrera de Tecnología en Ciencias de la Seguridad Mención Aérea y Terrestre

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Tecnología en Ciencias de la  
Seguridad Mención Aérea y Terrestre

Ing. Olovacha Toapanta, Wilson Santiago Mgs.

21 de Julio del 2020



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS**

**Y DEL COMERCIO**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD**

**MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

**CERTIFICADO DEL DIRECTOR**

Certifico que el trabajo de titulación, “**PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS CONSECUENCIAS EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA INCUBANDINA S.A.**” fue realizado por la señorita **Oña Vega, Mónica Alexandra**, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 21 de julio del 2020

Una firma manuscrita en tinta azul, que parece ser la del director del proyecto, Ing. Olovacha Toapanta, Wilson Santiago.

-----  
ING. OLOVACHA TOAPANTA, WILSON SANTIAGO

C.C.:180430223-8

**DIRECTOR DEL PROYECTO**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS  
Y DEL COMERCIO**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD  
MENCION AÉREA Y TERRESTRE**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Oña Vega, Mónica Alexandra**, con cédula de identidad N° 0550479083 declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: ***“PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS CONSECUENCIAS EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA INCUBANDINA S.A”*** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Latacunga, 21 de julio del 2020

-----  
Oña Vega, Mónica Alexandra

C.C.:0550479083



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS**

**Y DEL COMERCIO**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD**

**MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Oña Vega, Mónica Alexandra**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **“PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS CONSECUENCIAS EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA INCUBANDINA S.A.”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Latacunga, 20 de julio del 2020

Una firma manuscrita en tinta azul que parece decir 'Mónica Oña Vega'.

-----  
Oña Vega, Mónica Alexandra

C.C.:0550479083

## DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a mis padres María Vega y Luis Oña a quienes amo con toda mi alma por ser mi apoyo incondicional y mi inspiración para que yo siga adelante con mis estudios.

A mis hermanos que son las personas con las que he compartido muchos momentos hermosos de mi vida.

A Erick Maila a quien quiero mucho y ha sido un apoyo moral incondicional en mi etapa universitaria.

A mi tía Martha Oña por su cariño incondicional, y ser un ejemplo de hermandad con mi padre.

**Mónica Oña**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme permitido cumplir un objetivo más en mi vida, por proteger y cuidar de mí y de mis seres queridos.

Agradezco a mis padres por su apoyo incondicional, por enseñarme buenos valores y principios, por el gran esfuerzo que realizan para que yo y mis hermanos continuemos con nuestros estudios.

Agradezco al Ing. Juan Valdivieso y al Teg. Damián Moscoso, personal de la empresa Incubandina S.A. por ayudarme en el desarrollo de mi proyecto técnico.

Agradezco a mi Director del Proyecto Ing. Santiago Olovacha por ser un gran ser humano y excelente docente, quien con su paciencia y conocimientos supo guiarme en la realización del presente proyecto de titulación.

**Mónica Oña**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CARATULA</b>	
<b>CERTIFICADO DEL DIRECTOR</b> .....	<b>i</b>
<b>AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD</b> .....	<b>ii</b>
<b>AUTORIZACIÓN</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>x</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Planteamiento del problema .....	3
1.3 Justificación.....	4
1.4 OBJETIVOS .....	6
1.5 Alcance .....	6
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>7</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
2.1 Marco legal.....	7
2.1.1 Constitución del Ecuador .....	7
2.1.2 Sistema Globalmente Armonizado-ONU.....	7

2.1.3	Decreto Ejecutivo 2393.....	8
2.1.4	Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266 .....	8
2.1.5	Resolución Técnica N° 0017-Agrocalidad.....	9
2.2	Marco conceptual.....	9
2.2.1	Productos químicos .....	9
2.2.2	Productos químicos de uso avícola.....	10
2.2.3	Desinfectantes.....	10
2.2.4	FDS-Ficha de Seguridad .....	10
2.2.5	Riesgos químicos .....	10
2.2.6	Toxicidad .....	10
2.2.7	Peligro .....	11
2.2.8	Envases.....	11
2.2.9	Etiquetado .....	11
2.3	Marco teórico .....	11
2.3.1	Sistema Globalmente Armonizado.....	11
2.3.2	Clasificación de productos químicos según la ONU .....	15
2.3.3	Clasificación de riesgos químicos .....	18
2.3.4	Método COSHH Essentials.....	19
2.3.5	Programa de Comunicación de peligros HAZCOM .....	25
2.3.6	Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266 .....	26
2.3.7	Compatibilidad de productos químicos .....	26
2.3.8	Lugar de almacenamiento .....	27

<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>28</b>
<b>DESARROLLO DEL TEMA</b> .....	<b>28</b>
3.1 Generalidades.....	28
3.2 Reseña Histórica.....	29
3.3 Situación Actual .....	29
3.4 Desarrollo del proyecto .....	30
3.4.1 Aplicación del método de evaluación cualitativa y simplificada COSHH Essential.....	31
3.4.2 Clasificación de productos químicos según la NTE INEN 2266 .....	41
3.4.3 Elaboración del Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM .....	46
3.5 Análisis costo - beneficio.....	47
<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>49</b>
4.1 Conclusiones.....	49
4.2 Recomendaciones .....	49
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>51</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>55</b>
<b>ANEXO A. PROGRAMA HAZCOM</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Pictogramas de Peligro</i> .....	13
<b>Tabla 2</b> <i>Clases de sustancias químicas según la ONU</i> .....	15
<b>Tabla 3</b> <i>Lista de productos químicos del área de almacenamiento de la empresa Incubandina S.A.</i> .....	31
<b>Tabla 4</b> <i>Recopilación de las variables de los productos químicos</i> .....	34
<b>Tabla 5</b> <i>Peligrosidad según frases H</i> .....	36
<b>Tabla 6</b> <i>Tendencia a pasar en el ambiente</i> .....	37
<b>Tabla 7</b> <i>Cantidad de sustancia</i> .....	38
<b>Tabla 8</b> <i>Nivel de Riesgo potencial de cada producto químico</i> .....	38
<b>Tabla 9</b> <i>Compatibilidad de sustancias químicas: Clase 8- Clase 3</i> .....	43
<b>Tabla 10</b> <i>Compatibilidad de sustancias químicas: Clase 5.1- Clase 5.2</i> .....	44
<b>Tabla 11</b> <i>Compatibilidad de sustancias químicas: Clase 9</i> .....	45
<b>Tabla 12</b> <i>Compatibilidad de sustancias químicas Clase 4.3</i> .....	45
<b>Tabla 13</b> <i>Medicamentos de uso veterinario</i> .....	45
<b>Tabla 14</b> <i>Productos de aseo</i> .....	46
<b>Tabla 15</b> <i>Costos-beneficios</i> .....	48

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Símbolos de peligros según el SGA</i> .....	12
<b>Figura 2</b> <i>Rombo de Seguridad NFPA 704</i> .....	19
<b>Figura 3</b> <i>Etapas y Variables del Modelo COSHH Essentials</i> .....	20
<b>Figura 4</b> <i>Clasificación de la Peligrosidad del Agente según Frases R</i> .....	21
<b>Figura 5</b> <i>Clasificación de la Peligrosidad del Agente según Frases H</i> .....	22
<b>Figura 6</b> <i>Niveles de Volatilidad de los Líquidos</i> .....	23
<b>Figura 7</b> <i>Tendencia de los Sólidos a Formar Polvo</i> .....	23
<b>Figura 8</b> <i>Cantidad de Sustancia Utilizada</i> .....	24
<b>Figura 9</b> <i>Determinación del Nivel de Riesgo Potencial por Exposición a Agentes Químicos</i> .....	25
<b>Figura 10</b> <i>Ubicación geográfica de Incubandina S.A.</i> .....	30
<b>Figura 11</b> <i>Frases H y su Indicación de peligro</i> .....	33
<b>Figura 12</b> <i>Representación gráfica de los niveles de Riesgo potencial</i> .....	41
<b>Figura 13</b> <i>Matriz de Incompatibilidad Química NTE INEN 2266</i> .....	42

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como tema “Productos químicos y sus consecuencias en las condiciones de trabajo en el área de almacenamiento de la industria avícola Incubandina S.A.”, donde se realizó la identificación y evaluación cualitativa del riesgo por inhalación de los productos químicos existentes en el área de almacenamiento a través del método simplificado COSHH Essential establecido en la Nota Técnica de Prevención NTP 936, mediante el cual se pudo determinar una acción correctiva según el nivel de riesgo, posterior a esto se clasificó los productos químicos según la matriz de compatibilidad de sustancias químicas establecida en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, mejorando las condiciones de trabajo y a la vez cumpliendo con normativas vigentes en el país. Para una mejor gestión de seguridad de productos químicos se desarrolló un Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM basado en el Sistema Globalmente Armonizado establecido por la ONU, enfocado en la comunicación de peligros al personal de la empresa para garantizar un ambiente de trabajo con condiciones óptimas y además que los trabajadores de la empresa conozcan información importante para un correcto manejo y almacenamiento de químicos evitando actos inseguros previniendo accidentes y enfermedades laborales que pueden afectar a la salud y bienestar de los trabajadores.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **RIESGOS QUÍMICOS**
- **CONDICIONES DE TRABAJO**
- **COMUNICACIÓN DE PELIGROS**
- **PRODUCTOS QUÍMICOS**

## **ABSTRACT**

The aim of this research work is “Chemical products and their consequences on working conditions in the storage area of the poultry farming Incubandina SA”, where it was made the qualitative identification and evaluation of the risk of inhalation of the existing chemical products in the storage area through the simplified method COSHH Essential established in the Technical Note for Prevention NTP 936, by means of which a corrective action could be determined according to the level of risk, after this the chemicals were classified according to the compatibility matrix of Chemical substances established in the Ecuadorian Technical Standard INEN 2266, improving working conditions and at the same time complying with current regulations in the country. For a better management of the safety of chemical products, there is a HAZCOM Hazard Communication Program based on the Globally Harmonized System established by the UN, focused on communicating hazards to company personnel to control the working environment with optimal conditions. In addition, the company's workers will know important information for the correct handling and storage of chemical products, avoiding unsafe actions to prevent accidents and occupational diseases that can affect the health and well-being of workers.

## **KEY WORD**

- **CHEMICAL HAZARDS**
- **WORKING CONDITIONS**
- **HAZARD COMMUNICATION**
- **CHEMICAL PRODUCT**

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Antecedentes

Según (Slueck, 2013): La Organización de la Naciones Unidas en coordinación con otras organizaciones buscan reforzar y establecer criterios de seguridad en cuanto a los riesgos asociados con productos químicos, enfocándose a la protección de la salud humana y la reducción de la contaminación ambiental como por ejemplo el Sistema Globalmente Armonizado que establece parámetros internacionales para la clasificación y etiquetado de productos químicos.

Según (INEN2266, 2013): En nuestro país el Instituto Ecuatoriano de Normalización establece normas como la NTE INEN 2266 y la NTE INEN 2288, las cuales brindan información legal como los requisitos de seguridad para el manejo, almacenamiento y transporte de productos químicos con el fin de garantizar el bienestar de las personas que trabajan con este tipo de sustancias, puesto que al cumplir con los parámetro de seguridad establecidos en las normas se logra crear un ambiente laboral con óptimas condiciones de trabajo, que ayudan a disminuir accidentes y enfermedades laborales.

Incubandina S.A en su área de almacenamiento existe la exposición del personal a distintos factores de riesgos químicos a la hora del manejo y almacenamiento de desinfectantes, ácidos, fungicidas y medicamentos entre otros, de manera que si se implementa una buena gestión de seguridad para el almacenamiento de productos químicos los trabajadores dispondrán de condiciones de trabajo óptimas, que permitan mejorar los procedimientos de trabajo.

Según (Mera, 2014) con su tema de investigación: “Implementación de un sistema de gestión e información de sustancias químicas para mejorar su manipulación, uso y disposición en la universidad autónoma de occidente” determina que la correcta clasificación e identificación de productos químicos ayudan al personal a reconocer de forma fácil y rápidamente los riesgos y el grado de peligrosidad al que se encuentran expuestos, precautelando la integridad de los estudiantes y el personal de la Universidad a través de un sistema de gestión e información de sustancias químicas que ayude en la prevención de riesgos laborales así como la reducción de la contaminación ambiental y mejorar las condiciones de trabajo es decir el área de almacenamiento de productos químicos cumpliendo con normativas vigentes.

Según (Bonilla, 2014) con su tema de investigación: “El manejo y almacenamiento de los productos químicos peligrosos y su incidencia en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de producción y bodega del parque industrial de la empresa Plasticaucho”, concluye que, el establecer los lineamientos de seguridad en las plantas de producción y la bodega de Plasticaucho, tomando como referencia a la normativa aplicable INEN NTE 2266 para su almacenamiento, es de suma importancia para mantener el área en condiciones óptimas de trabajo.

Por tal motivo el tema de investigación, obtuvo como resultado la creación de una cultura de seguridad en la empresa Plasticaucho además de la mejora en los procesos para un correcto manejo y almacenamiento de productos químicos, tomando como referencia los requisitos mínimos establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013 en donde se establecen requisitos para el correcto almacenamiento, manejo y transporte de materiales peligrosos.

Finalmente tomando como base científica a las fuentes de información mencionadas se puede enfatizar que en cualquier área que se trabaje con materiales peligrosos se debe cumplir con todos los requisitos de seguridad que ayuden a minimizar accidentes y enfermedades laborales así como reducir la contaminación ambiental y es necesario también enfatizar la importancia de un correcto almacenamiento de químicos iniciando por su clasificación, ubicación e identificación de acuerdo a normativas vigentes nacionales e internacionales.

## **1.2 Planteamiento del problema**

Según (Angulo, 2018): La Industria Avícola Incubandina S.A es una empresa creada en el cantón Ambato el 6 de Julio de 1992 dedicada a la crianza de aves de carne, producción de balanceados, huevos y pollos faenados con las marcas Cripollo y Crihuevo, ofreciendo a los ecuatorianos un producto de calidad, gracias a la mejora continua que se ejecuta día a día en los procesos en cada una de las plantas de producción, actualmente es una empresa líder en el mercado.

En una de las plantas de producción de la empresa Incubandina S.A ubicada en el sector el Chan vía a Pujilí, no cuenta con las medidas de seguridad necesarias como la clasificación, etiquetado y la ubicación adecuada de los mismos, lo cual generan riesgos para los trabajadores que laboran en esta área, este es un problema que está presente desde la designación del área de almacenamiento para los distintos productos químicos que se utilizan para las distintas actividades como desinfección de los galpones, vacunación de las aves y demás actividades.

Según (INSHT, 2009): El principal problema que ha generado el almacenamiento inadecuado de productos químicos es el peligro al cual están expuestos los trabajadores de la empresa debido a la no identificación del producto con el que se está trabajando, lo que ocasiona que se manipule el producto sin conocer sus características, el riesgo que representa, y los procedimientos para su manejo. En caso de no solucionarse el problema, se continuaría trabajando en un ambiente laboral con actos y condiciones inseguras, incrementando la posibilidad de que exista un accidente laboral.

Según (Mendez, 2016): Al no contar con medidas de seguridad en el área de almacenamiento se incrementaría la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales como vertidos, derrames, salpicaduras, proyecciones y quemaduras que pueden tener efectos negativos al bienestar de la salud de los trabajadores, por otro lado al contar con un ambiente laboral con atmosferas contaminadas podría dar lugar a incendios y explosiones generando pérdidas económicas y daños a la infraestructura del área de almacenamiento.

### **1.3 Justificación**

La Empresa Incubandina S.A tiene la necesidad de implementar medidas de seguridad que ayuden al correcto almacenamiento de productos químicos, cumpliendo requisitos de seguridad establecidos en distintas normativas vigentes nacionales como la NTE INEN 2266 y la Resolución Técnica N° 0017 e internacionales como el SGA y las Normas NFPA. “La Ley de Prevención de Riesgos Laborales es muy clara en lo que a seguridad dentro de las empresas se refiere. Las empresas son las primeras responsables de conseguir un entorno seguro de trabajo, y también sobre ellas

recaerán las sanciones en caso de no cumplir las medidas de seguridad adecuadas.”

(Bailén, 2020)

Según (Agrocalidad, 2013): La implementación de medidas de seguridad en el área de almacenamiento servirá para evitar accidentes laborales que afecten a la salud de las personas o contaminación al medio ambiente, además que la empresa cumplirá con leyes dispuestas en la República del Ecuador, como por ejemplo lo dispuesto en la Guía de buenas prácticas avícolas Regulación Técnica N° 0017 en el Capítulo VII que establece regulaciones para el manejo de productos de uso veterinario y plaguicidas que son los productos que más se utilizan en la empresa.

Los beneficiarios de este proyecto son todo el personal de la empresa Incubandina S.A, ya que al cumplir con todas las normativas, reglamentos y leyes referentes a Seguridad y Salud en el Trabajo podrán contar con condiciones de trabajo óptimas lo que traerá consigo que el personal se desempeñe de mejor manera, cumpliendo protocolos de seguridad para mantener orden y limpieza en el almacén de productos químicos. Con el cumplimiento de disposiciones para el correcto almacenamiento de productos químicos, la empresa garantizará estándares de calidad y seguridad a las instalaciones de la empresa y al bienestar en la salud de los trabajadores.

Según (Iberia, 2019): La importancia de la implementación de medidas de seguridad en el área de almacenamiento de productos químicos es primordial ya que se podrá reducir factores que intervengan para que el riesgo que representa el producto se materialice además de la prevención de accidentes laborales e incluso dar a conocer al personal como actuar ante una emergencia con sustancias químicas, ya que la empresa

no cuenta con los requisitos de seguridad en su área de almacenamiento lo que genera que las condiciones de trabajo no sean correctas.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo General**

Evaluar los productos químicos y sus consecuencias en las condiciones de trabajo en el área de almacenamiento de la industria avícola Incubandina S.A.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificación de riesgos químicos a través del método COSHH Essentials.
- Determinar las condiciones de trabajo en el área de almacenamiento de productos químicos.
- Elaborar un Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM cumpliendo con los parámetros de un Sistema Globalmente Armonizado SGA de clasificación y etiquetado de productos químicos.

## **1.5 Alcance**

Al ejecutar este proyecto se pretende beneficiar al personal de la planta de producción de la empresa Incubandina S.A ubicada en el sector el Chan vía a Pujilí, cumpliendo con las normativas vigentes que establecen los requerimientos obligatorios con los que debe contar un área en donde se trabaja con materiales peligrosos, los mismos que representan riesgos no solo para el personal sino también para las instalaciones, y en caso de presentarse cualquier evento adverso la empresa cumpla con lo dispuesto por los organismos regulatorios y así evitar multas o sanciones que tendrían un costo muy elevado pero sobre todo evitar accidentes y la contaminación al medio ambiente.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 MARCO LEGAL**

##### **2.1.1 Constitución del Ecuador**

El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR , 2008, art 33)

##### **2.1.2 Sistema Globalmente Armonizado-ONU**

El SCESGA-ONU se encarga de la actualización del SGA, de promover su aplicación, proporcionando directrices adicionales cuando sea necesario, al mismo tiempo que garantiza su estabilidad para facilitar su adopción. Bajo sus auspicios, el documento se revisa y actualiza periódicamente, sobre la base de la experiencia adquirida en su aplicación a nivel nacional, regional e internacional a través de los instrumentos jurídicos nacionales, regionales o internacionales correspondientes, así como la experiencia adquirida por los que se encargan de la clasificación y el etiquetado de los productos químicos. (Naciones Unidas, 2011, pág. iii)

### **2.1.3 Decreto Ejecutivo 2393**

Para la manipulación de materiales peligrosos, el encargado de la operación será informado por la empresa y por escrito de lo siguiente:

1. La naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para evitarlos.
2. Las medidas que se deban adoptar en el caso de contacto con la piel, inhalación e ingestión de dichas sustancias o productos que pudieran desprenderse de ellas.
3. Las acciones que deben tomarse en caso de incendio y, en particular, los medios de extinción que se deban emplear.
4. Las normas que se hayan de adoptar en caso de rotura o deterioro de los envases o de los materiales peligrosos manipulados. (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2016,art 135)

### **2.1.4 Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266**

La creciente producción de bienes y servicios requiere de una inmensa y variada gama de materiales peligrosos que han llegado a ocupar un destacado lugar por su cantidad y diversidad de aplicaciones y en el afán de cumplir con las responsabilidades y tomar decisiones oportunas sobre la gestión, se deben conocer todas las fases de su manejo, incluyendo las actividades que se realizan fuera del establecimiento como el transporte y disposición final. (INEN2266, 2013, pág. 1)

La norma técnica de prevención 2266, se ha desarrollado siguiendo los lineamientos del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), las Recomendaciones relativas al transporte de materiales peligrosos, Reglamentación Modelo de Naciones Unidas y la Normativa Nacional vigente. (INEN2266, 2013, pág. 1)

### **2.1.5 Resolución Técnica N° 0017-Agrocalidad**

Del manejo y almacenamiento de plaguicidas: a) Los plaguicidas utilizados en la granja para control de malezas, así como los rodenticidas, insecticidas y desinfectantes deberán tener el registro de Agrocalidad y para su almacenamiento, manejo y aplicación se deben seguir las instrucciones del fabricante; b) El almacenamiento de estos productos deberá ser en un lugar específico para dicho objeto, lejos del alcance de los niños y animales evitando toda posibilidad de contaminación del alimento o agua de bebida. (Agocalidad, 2013, art. 43)

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1 Productos químicos**

Un producto químico se trata de un compuesto de una o más sustancias químicas, que pueden encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso, y dependiendo de sus características puede ser perjudiciales para el bienestar en la salud de las personas y el medio ambiente. (INEN2266, 2013)

### **2.2.2 Productos químicos de uso avícola**

Los productos químicos avícolas no solo abarcan los medicamentos para la crianza de las aves, sino la mayoría son desinfectantes que contienen sustancias altamente tóxicas para el ser humano, ya que son utilizadas para mejorar la sanidad en los galpones, ayudando a eliminar o combatir enfermedades entre los animales a causa de virus o bacterias presentes en el ambiente (El Sitio Avícola, 2015) .

### **2.2.3 Desinfectantes**

Productos químicos que son utilizados para reducir o eliminar total o parcialmente microorganismos nocivos generadores de enfermedades.

### **2.2.4 FDS-Ficha de Seguridad**

La Ficha de Seguridad es un documento que cuenta con 16 capítulos, proporcionado por el proveedor del producto químico, en donde se detalla los riesgos, modo de manejo, almacenamiento y transporte, medidas de seguridad, primeros auxilios entre otra información de vital importancia para los trabajadores.

### **2.2.5 Riesgos químicos**

Riesgo químico es la probabilidad de que cualquier agente químico provoque efectos adversos al ser humano o al medio ambiente a causa de su exposición ya sea a corto, mediano o largo plazo.

### **2.2.6 Toxicidad**

Son los efectos nocivos que puede causar un producto químico según sus características y su composición química.

### **2.2.7 Peligro**

Capacidad de un cuerpo para provocar efectos adversos a lo que le rodea.

### **2.2.8 Envases**

Es cualquier recipiente de material resistente en donde se almacena cualquier producto o sustancia química. (INEN2266, 2013)

### **2.2.9 Etiquetado**

Es la colocación de etiquetas en envases que contienen productos químicos, que ayudan a comunicar a los trabajadores información de seguridad necesaria como el grado de peligrosidad. (Naciones Unidas, 2011)

## **2.3 MARCO TEÓRICO**

### **2.3.1 Sistema Globalmente Armonizado**

El Sistema Globalmente Armonizado fue creado por varios organismos internacionales, con el respaldo y aprobación de la Organización de las Naciones Unidas, con la finalidad de establecer criterios estandarizados en cuanto a la clasificación y etiquetado de productos químicos de una manera armonizada, además de la comunicación de peligros para el ser humano y el medio ambiente que represente la sustancia química (Naciones Unidas, 2011).

La clasificación de productos químicos según el Sistema Globalmente Armonizado, se realiza de acuerdo a las características químicas y físicas del producto así como el peligro que representa a la salud y al medio ambiente, para la comunicación de peligros se utiliza diferentes métodos pero la más conocida es el etiquetado de

productos que da a conocer información importante de seguridad al personal de una empresa. (Naciones Unidas, 2011).

### Figura 1

*Símbolos de peligros según el SGA*

Llama	Llama sobre círculo	Bomba explotando
		
Corrosión	Botella de gas	Calavera y tibias cruzadas
		
Signo de exclamación	Medio ambiente	Peligro para la salud
		

*Nota.* En la presente figura se puede observar las principales imágenes que utiliza el SGA para indicar un peligro. Tomado de (Naciones Unidas, 2011)

Los símbolos de peligro ayudan a formar los pictogramas que ayudan a advertir la presencia de peligros a través del etiquetado de las sustancias químicas, el peligro que advierten estos pictogramas dependerá de la clase de sustancia química, la misma que se diferencia de acuerdo a la categoría de peligro que establece el Sistema Globalmente Armonizado.

**Tabla 1***Pictogramas de Peligro*

Significado	Pictograma
Peligro de Explosión	
Físico – presencia de una sustancia inflamable	
Peligro de incendio – sustancia comburente	
Peligro presencia de gas a presión o comprimidos	
Peligro de quemaduras o corrosión	

Significado	Pictograma
Peligro de muerte o la presencia de una sustancia tóxica	
Peligros para la capa de ozono y efectos adversos a la salud de las personas	
Peligro para la salud Humana	
Peligro para el medio ambiente acuático	

---

*Nota:* Esta tabla muestra los pictogramas y su significado según el Sistema Globalmente Armonizado

### 2.3.2 Clasificación de productos químicos según la ONU

La clasificación de sustancias químicas según la Organización de las Naciones Unidas es la siguiente:

**Tabla 2**

*Clases de sustancias químicas según la ONU*

Clase	Sustancia Química	Subclase
Clase 1	Explosivos	1.1 Peligro de explosión en masa
		1.2 Grave peligro de proyección
		1.3 Peligro de incendio de onda explosiva o de proyección
		1.4 Peligro de incendio o de proyección
		1.5 Peligro de explosión en masa en caso de incendio
		1.6 Sin indicación de peligro
Clase 2	Gases	2.1 Gases Inflamables
		2.2 Gases No inflamables



Clase	Sustancia Química	Subclase
-------	----------------------	----------

## 2.3 Gases Tóxicos



Clase 3

Líquidos  
Inflamables

4.1 Sólido Inflamable

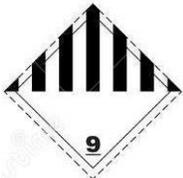
4.2 Se inflama espontáneamente en  
contacto con el aire

Clase 4

Sólidos Inflamables

4.3 En contacto con el agua  
desprende gases inflamables



Clase	Sustancia Química	Subclase
Clase 8	Sustancias Corrosivas	
Clase 9	Sustancias Peligrosas Varias	

*Nota:* Esta tabla muestra la clasificación de sustancias químicas con su respectivo pictograma según la ONU.

### 2.3.3 Clasificación de riesgos químicos

Los riesgos químicos son cuatro; riesgos a la salud, riesgo de inflamabilidad, riesgo de reactividad y riesgos específicos, para conocer su nivel de riesgo establece una escala que va del 0 que indica que el producto químico no representa riesgo alguno, hasta el 4 el cual indica el nivel de riesgo alto y por lo tanto muy peligroso (NFPA 704, 2015).

**Figura 2**

*Rombo de Seguridad NFPA 704*



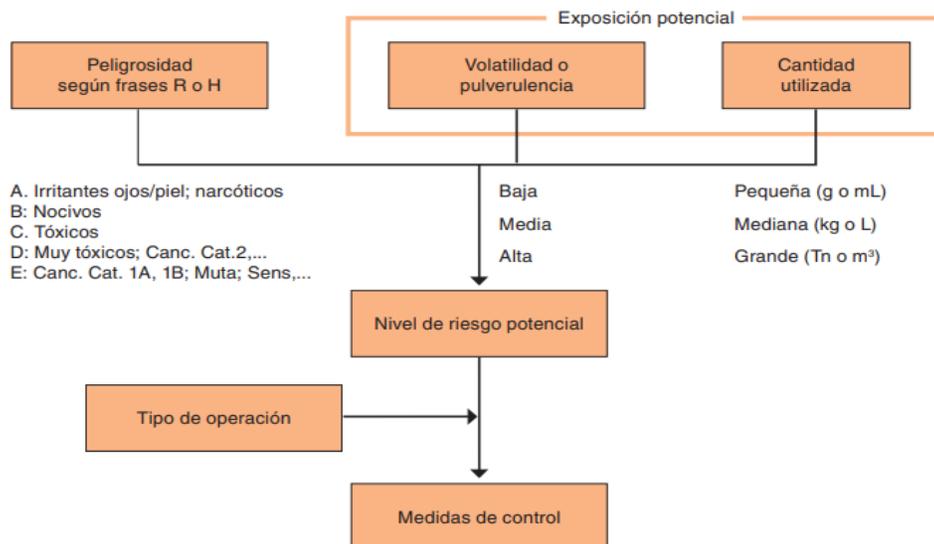
*Nota:* La siguiente figura indica la clasificación de los riesgos químicos. Tomado de (NFPA 704, 2015)

### 2.3.4 Método COSHH Essentials

Para este método no es necesario realizar mediciones a través de un instrumento, al contrario es una metodología cualitativa cuyo fin es determinar medidas de control que ayuden a llegar a los niveles permisibles de exposición a agentes químicos, que ingresan al organismo por vía dérmica e inhalatoria, para definir el riesgo intervienen variables como peligrosidad del agente, tiempo de exposición, volatilidad, y la cantidad utilizada (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012).

### Figura 3

#### *Etapas y Variables del Modelo COSHH Essentials*



*Nota:* El siguiente gráfico indica las cuatro variables de la metodología COSHH Essentials. Tomado de (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

### Etapas y Variables

#### Grado de peligrosidad

Para determinar el nivel de riesgo potencial de cada sustancia química en primer lugar se debe identificar el grado de peligrosidad que tiene la sustancia de acuerdo a las frases R y H, esta información se puede encontrar en las hojas de seguridad de cada producto químico. También es importante tomar en cuenta que esta metodología solo toma como referencia a las frases R/H que indiquen los riesgos toxicológicos es decir que afecten a la salud de los trabajadores más no a otros riesgos. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

### Figura 4

#### Clasificación de la Peligrosidad del Agente según Frases R

A	R36, R38, R65, R67 Cualquier sustancia sin frases R contenidas en los grupos B a E
B	R20/21/22, R68/20/21/22
C	R23/24/25, R34, R35, R37, R37/38, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22, R68/23/24/25
D	R26/27/28, R39/26/27/28, R40, R48/23/24/25, R48/23/25, R48/24, R60, R61, R62, R63, R64
E	Mut. Cat. 3 R40*, R42, R45, R46, R49, R68*
<p><i>*Antes de 1997 la frase R40 se utilizaba para identificar a los mutágenos de 3ª categoría según el RD363/1995. Posteriormente a 1997, estos pasaron a identificarse con la R68 y la R40 se asignó solamente a los cancerígenos de 3ª categoría. Se mantiene esta entrada en la tabla puesto que podrían existir agentes químicos todavía en uso que fueron adquiridos antes de 1997.</i></p>	

*Nota:* La presente figura indica la clasificación de la primera variable de acuerdo a la frase R de la metodología COSHH Essentials. Tomado de (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

## Figura 5

### Clasificación de la Peligrosidad del Agente según Frases H

A	H303, H304, H305, H313, H315, H316, H318, H319, H320, H333, H336 Cualquier sustancia sin frases H contenidas en los grupos B a E
B	H302, H312, H332, H371
C	H301, H311, H314, H317, H318, H331, H335, H370, H373
D	H300, H310, H330, H351, H360, H361, H362, H372
E	H334, H340, H341, H350

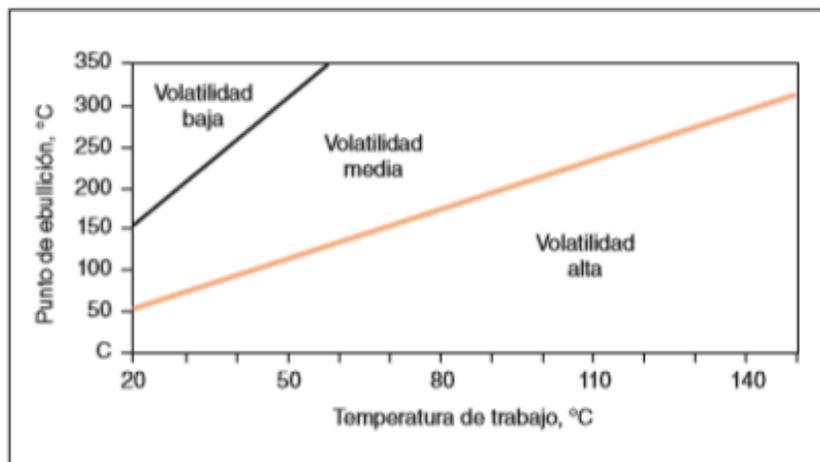
*Nota:* La presente figura indica la clasificación de la primera variable de acuerdo a la frase H de la metodología COSHH Essentials. Tomado de (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

### Volatilidad

La tendencia de pasar en el ambiente varía de acuerdo al estado de la sustancia química, en estado líquido se mide de acuerdo a su volatilidad y temperatura y si la sustancia se encuentra en estado sólido según su capacidad de convertirse en polvo al momento que un trabajador manipule dicha sustancia química, la tendencia de pasar en el ambiente se podrá clasificar en tres categorías alta, media y baja, además la metodología COSHH Essential excluye a trabajos que manipulen sustancias químicas mayor a su punto de ebullición. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

## Figura 6

### Niveles de Volatilidad de los Líquidos



*Nota:* La presente figura representa la tendencia a pasar en el ambiente de acuerdo a su punto de ebullición. Tomado de (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

## Figura 7

### Tendencia de los Sólidos a Formar Polvo

Baja	Media	Alta
Sustancias en forma de granza ( <i>pe-llets</i> ) que no tienen tendencia a romperse. No se aprecia polvo durante su manipulación. Ejemplos: granza de PVC, escamas, pepitas, lentejas de sosa, etc.	Sólidos granulares o cristalinos. Se produce polvo durante su manipulación, que se deposita rápidamente, pudiéndose observar sobre las superficies adyacentes. Ejemplo: polvo de detergente, etc.	Polvos finos y de baja densidad. Cuando se emplean se observa que se producen nubes de polvo que permanecen en suspensión durante varios minutos. Ejemplos: cemento, negro de humo, yeso, etc.

*Nota:* En la presente figura se detalla la tendencia de los sólidos a formar polvo.

Tomado de (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

### Cantidad utilizada

La cantidad utilizada dependerá del proceso en el que se utilice el producto químico, la cantidad de sustancia podrá variar en pequeña, grande y mediana, la misma que será de acorde a la cantidad ocupada en la operación. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

### Figura 8

*Cantidad de Sustancia Utilizada*

Cantidad de sustancia	Cantidad empleada por operación
Pequeña	Gramos o mililitros
Mediana	Kilogramos o litros
Grande	Toneladas o metros cúbicos

*Nota:* En la presente figura se indica la cantidad de sustancia según la cantidad que se emplea o se almacena. Tomado de (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

### Riesgo Potencial y Nivel de Control Requerido

El nivel de riesgo dependerá de las tres variables anteriormente mencionadas, las mismas que ayudara a determinar el tipo de riesgo y el control que se requiere en dicha operación.

Acciones de control según el riesgo potencial:

Riesgo Potencial 1: Ventilación general

Riesgo Potencial 2: extracción localizada

Riesgo Potencial 3: empleo de confinamiento o sistemas cerrados

Riesgo Potencial 4: Requiere de una evaluación cuantitativa con mediciones/medidas de control específicas.

### Figura 9

*Determinación del Nivel de Riesgo Potencial por Exposición a Agentes Químicos*

Grado de peligrosidad	Volatilidad / Pulverulencia				
	Cantidad usada	Baja volatilidad o pulverulencia	Media volatilidad	Media	Alta volatilidad o pulverulencia
A	Pequeña	1	1	1	1
	Mediana	1	1	1	2
	Grande			2	2
B	Pequeña	1	1	1	1
	Mediana	1	2	2	2
	Grande	1	2	3	3
C	Pequeña	1	2	1	2
	Mediana	2	3	3	3
	Grande	2	4	4	4
D	Pequeña	2	3	2	3
	Mediana	3	4	4	4
	Grande	3	4	4	4
E	En todas las situaciones con sustancias de este grado de peligrosidad, se considerará que el nivel de riesgo es 4.				

Nota: En la presente figura se muestra cómo determinar el nivel de riesgo interpretando las variables de la metodología COSHH Essentials. Tomado de (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

### 2.3.5 Programa de Comunicación de peligros HAZCOM

El programa de Comunicación de Peligros establece requerimientos necesarios que se deben cumplir, como la evaluación del peligro, programa escrito, clasificación y etiquetado, y capacitación con la finalidad de que el personal conozca acerca del peligro que representan los productos químicos con los que trabajan (Alvarez, 2019).

### **2.3.6 Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266**

En Ecuador las empresas grandes o pequeñas utilizan en sus procesos de producción una gran gama de productos químicos lo que genera que los trabajadores y el medio ambiente se expongan a los diferentes riesgos químicos y peligros que representan los mismos, por tal motivo la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, establece requerimientos para el correcto manejo, almacenamiento y transporte de productos químicos (INEN2266, 2013).

### **2.3.7 Compatibilidad de productos químicos**

Según la (INEN2266, 2013): no se deben mezclar los siguientes productos químicos:

Materiales tóxicos con alimentos o semillas o cultivos agrícolas comestibles.

Combustibles con oxidantes.

Explosivos con fulminantes o detonadores.

Líquidos inflamables con oxidantes.

Material radioactivo con otro cualquiera.

Sustancias infecciosas con ninguna otra.

Ácidos con Bases

Oxidantes con reductores

Otros

### **2.3.8 Lugar de almacenamiento**

El lugar de almacenamiento debe ser específicamente para productos químicos, y deben contar con las condiciones idóneas como aisladas de fuentes de calor, contar con señales de seguridad, kit de emergencias, equipos de protección personal para el ingreso al área, buena ventilación e iluminación entre otros aspectos (INEN2266, 2013).

## CAPÍTULO III

### DESARROLLO DEL TEMA

#### 3.1 Generalidades

En la planta de producción de la empresa Incubandina S.A. ubicada en el Cantón Latacunga-sector el Chan, se ejecutan varios procesos para la obtención de productos como balanceados para aves y producción de huevos, en los diferentes procesos se puede observar la exposición de los trabajadores a distintos riesgos químicos que van desde medicamentos de uso veterinario hasta desinfectantes.

Con el fin de garantizar el cumplimiento de requisitos de seguridad para el manejo y almacenamiento de productos químicos es necesario la aplicación del método de evaluación COSHH Essential, el cual permitirá evaluar de forma cualitativa el nivel de riesgo potencial por inhalación a causa de la exposición del personal además de los niveles de control de acuerdo a los resultados obtenidos, también a través del uso de la matriz de segregación establecida en la NTE INEN 2266, se pretende clasificar los productos químicos según el grado de compatibilidad.

Finalmente se elaborará un programa de comunicación de peligros HAZCOM, el cual permite el cumplimiento de requisitos establecidos por normativas vigentes nacionales e internacionales creando así un ambiente laboral en donde los trabajadores tengan conocimientos de las características y riesgos de los productos químicos además de lograr mejores condiciones de trabajo, para lo antes mencionado se realizará una investigación de campo debido a que se recopilará información del área ya mencionada.

### **3.2 Reseña Histórica**

La empresa Incubandina S.A tiene sus inicios en la ciudad de Ambato en 1992, inicialmente contaban con la Granja del sector el Chan, en donde se producían huevos fértiles los mismos que eran distribuidos a diferentes partes del país, debido a su acogida en el mercado y con el pasar de los años han incorporado 3 plantas en donde se ejecutan actividades de producción de pollos faenados, huevo comercial, balanceados, crianza de pollitas bebé y postura con genéticas reconocidas en el mercado nacional e internacional (Incubandina S.A , 2018).

### **3.3 Situación Actual**

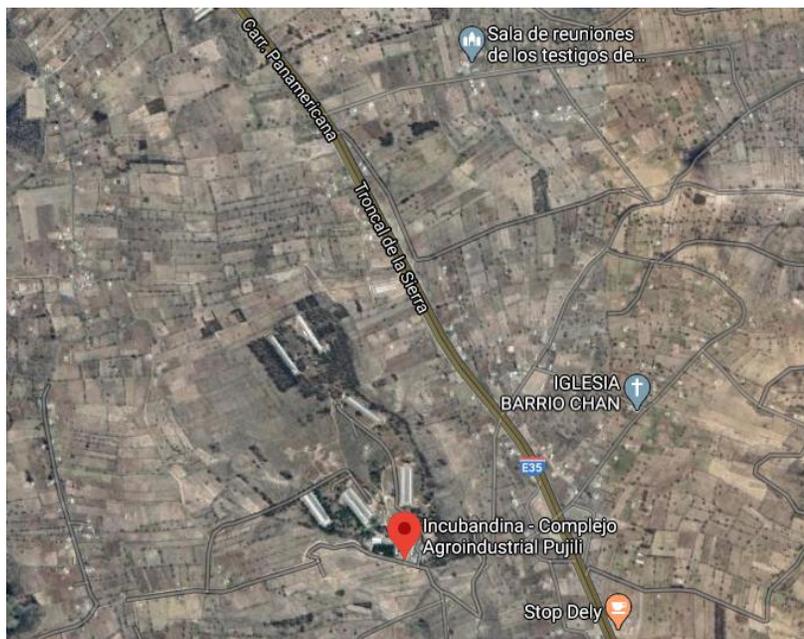
Hoy en día Incubandina S.A en sus granjas y plantas de producción cuenta con 52 trabajadores en total y con instalaciones automáticas y climatizadas, además de su registro en Agrocalidad lo que garantiza el cumplimiento de medidas y estándares de bioseguridad, obteniendo productos de calidad, creando la satisfacción de todos sus clientes a nivel nacional. En la planta del sector el Chan en donde se realiza actividades de producción de huevo comercial y balanceado, a diario se ejecutan actividades como la desinfección, suministro de medicamentos a las aves y otras actividades en donde implica el uso de productos químicos.

En el área de almacenamiento de productos químicos se puede visualizar la falta de medidas de seguridad además es inevitable percibir los olores emitidos por distintos productos químicos entre ellos medicamentos de uso veterinario y desinfectantes que representan riesgos a la seguridad y salud del personal que ingresa a esta área. Para la empresa Incubandina S.A. las acciones de mejora continua son muy importantes, por tal motivo es necesario que se realice la evaluación cualitativa del

riesgo por inhalación, la segregación y comunicación de peligros dentro del área de productos químicos a fin de garantizar una buena gestión de seguridad.

### Figura 10

*Ubicación geográfica de Incubandina S.A.*



*Nota:* La presente figura indica la ubicación geográfica de una de las plantas de la empresa Incubandina S.A ubicada en el Sector el Chan. Tomado de (Google, 2020)

## 3.4 Desarrollo del proyecto

### 3.4.1 Aplicación del método de evaluación cualitativa y simplificada COSHH Essential

En la empresa Incubandina S.A. se realizó la evaluación de riesgos por inhalación a través del método COSHH Essential en el área de almacenamiento, tomando en cuenta a los productos que tienen mayor grado de peligrosidad.

### Productos químicos existentes en el área de almacenamiento

En el área de almacenamiento de productos químicos se almacenan un gran número de medicamentos de uso veterinario y desinfectantes, los mismos que se describirán a continuación:

**Tabla 3**

*Lista de productos químicos del área de almacenamiento de la empresa Incubandina*

S.A

N°	Nombre del Producto Químico	N°	Nombre del Producto
1	Ácido Glicólico- Fumagri	27	Biosentry 904
2	KVIT Oral- Medaniona Sosio Bisulfito	28	Luctamold APB
3	Nufoavico a-v	29	Solución Yodada
4	Hepatoren	30	Chlor-A-Foam
5	Gentamicina	31	Creopac 60%
6	Kamakosin	32	Creso
7	Cipermetrina Lavetec	33	Catalizador Biocidox Clorito de sodio
8	Alfitox-EC	34	BC DRY QUAT

<b>N°</b>	<b>Nombre del Producto Químico</b>	<b>N°</b>	<b>Nombre del Producto</b>
9	Floxanova	35	Ácido Peracético al 15%
10	Neutralab labitech	36	Glifopac
11	Aspirina Lavetec	37	Esmalte
12	Gastoxin	38	Antisarro
13	Ácido cítrico	39	Alcohol Gel
14	Lovit Blue C	40	Jabón Líquido
15	Sulfato de Cobre Pentahidratado	41	Agua destilada
16	Bromhexol NF	42	Formol
17	Cloro Granulado	43	Agua Acidulada
18	Poly-PheN	44	Luctacid
19	Virukill	45	Cemento PVC
20	Cloro en pastilla	46	Etanol 70%
21	Hipoclorito de sodio	47	Methanol
22	Alcohol potable	48	Etanol absoluto Anhidro
23	Virocid	49	Etanol 95-96 %
24	Cid 20	50	Shampoo
25	Probio	51	GASTOXIN
26	Cid 2000		

---

*Nota:* En esta tabla se indica el listado de productos químicos que se encuentran en el área de almacenamiento de productos químicos de la empresa Incubandina S.A.

### Frases H según la NTP 878

Las indicaciones de peligro a la salud que representa cada frase H y R se pueden encontrar en la Norma Técnica de Prevención 878 y en el listado de indicaciones de peligro según la Organización de las Naciones Unidas, la primera variable de este método dependerá de las frases H que tenga el producto químico.

### Figura 11

#### *Frases H y su Indicación de peligro*

FRASES H	
H303: Puede ser nocivo en caso de ingestión	H333: Puede ser nocivo si se inhala
H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.	H336: Puede provocar somnolencia o vértigo
H305: Puede ser nocivo en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias	H302: Nocivo en caso de ingestión
H313: Puede ser nocivo en contacto con la piel	H312: Nocivo en contacto con la piel
H315: Provoca irritación cutánea	H332: Nocivo en caso de inhalación
H316: Provoca una leve irritación cutánea	H371: Puede provocar daños en los órganos (1)(3)
H318: Provoca lesiones oculares graves	H301: Tóxico en caso de ingestión
H319: Provoca irritación ocular grave	H311: Tóxico en contacto con la piel
H320: Provoca irritación ocular	H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves
H317: Puede provocar una reacción alérgica en la piel	H331: Tóxico en caso de inhalación
H335: Puede irritar las vías respiratorias	H370: Provoca daños en los órganos (1)(3)
H373: Puede provocar daños en los órganos (3) tras exposiciones prolongadas o repetidas (1)	H300: Mortal en caso de ingestión
H310: Mortal en contacto con la piel	H330: Mortal en caso de inhalación
H351: Se sospecha que provoca cáncer (1)	H360: Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto (1)(2)
H361: Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto (1)(2)	H362: Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna
H372: Provoca daños en los órganos (3) tras exposiciones prolongadas o repetidas (1)	H334: Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación
H340: Puede provocar defectos genéticos (1)	H341: Se sospecha que provoca defectos genéticos (1)
H350: Puede provocar cáncer (1)	

*Nota:* En la presente figura se indica las frases H y su significado según la NTP 878.

Tomado de (INSHT, 2010)

**Tabla 4***Recopilación de las variables de los productos químicos*

<b>Nombre del Producto</b>	<b>Peligrosidad (Frases H)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Punto de Ebullición</b>
Ácido Glicólico	H302-H332-H314	L	112 °C
Ácido cítrico	H319	Kg	Polvo 175 °C
Sulfato de Cobre	H302-H319-H315- H400- H410	Kg	Polvo 649,85 °C
Cloro Granulado	H302-H319-H335	Kg	Polvo
Virukill	H302-H314-H318- H335 -H315	L	N/A
Cloro en pastilla	H319	Kg	Polvo
Hipoclorito de sodio	H335-H370-H318- H315- H314	L	Se descompone
Virocid	H302-H312-H332- H314-H317-H334- H335-H410	L	93 °C
Cid 20	H302-H311-H331- H314-H317-H334- H341-H350	L	96°C

<b>Nombre del Producto</b>	<b>Peligrosidad (Frases H)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Punto de Ebullición</b>
Cid 2000	H314-H332-H302- H335	L	118 °C
Luctamold A.P.B	H315-H319-H335	L	>100 °C
Solución Yodofora	H335-H314-H318- H301	L	100 °C
Chlor-A-Foam	H11-H335-H350	L	100 °C
Creopac 60%	H319-H335-H315	L	-
Creso	H319-H315	L	120°C
Ácido Peracético	H332- H312 -H302- H314	L	105 °C
Luctacid	H319-H315	Kg	Polvo
Glifopac	H312-H302-H331- H319-H350	L	106°C
Esmalte	H315-H 319-H 335	L	175-270 °C
Antisarro	H314-H335-H302- H302	L	99 °C
Formol	H331-H311-H301- H314 -H351 –H317	Kg	-21 °C
Cemento PVC	H351-H336-H335- H335-H319	L	66 ° C

Nombre del Producto	Peligrosidad (Frases H)	Cantidad	Punto de Ebullición
Metanol	H331-H311-H301- H370	L	64,5 °C
Etanol Absoluto Anhídrido	H302-H319	L	78°C
Clorito de sodio estabilizado (BIOCIDOX)	H302-H318 -H373	L	106°C
GASTOXIN Fosfuro de Aluminio	H300-H311-H330	-	- 87,7 °C

*Nota:* En esta tabla se muestra la obtención de las tres variables establecidas en la metodología COSHH Essential de cada producto químico.

**Tabla 5**

*Peligrosidad según frases H*

A	B	C	D	E
H303,	H302,	H301,	H300,	H334,
H304, H305,	H312, H332,	H311, H314,	H310, H330,	H340, H341,
H313, H315,	H371	H317, H318,	H351, H360,	H350
H316, H318,		H331, H335,	H361, H362,	
H319, H320,		H370, H373	H372	
H333, H336				

A	B	C	D	E
sin frases H (B a E)				

*Nota:* En esta tabla se indica la clasificación de la peligrosidad dependiendo de las frases H del producto químico

**Tabla 6**

*Tendencia a pasar en el ambiente*

Punto de Ebullición	Tendencia a Pasar en el Ambiente		
	Alta	Media	Baja
112 °C		X	
Polvo		X	
93 °C		X	
96°C		X	
118 °C		X	
100 °C		X	
120°C		X	
105 °C		X	
106°C		X	
175-270 °C			X
99 °C		X	
-21 °C	X		
66 ° C		X	

Punto de Ebullición	Tendencia a Pasar en el Ambiente		
	Alta	Media	Baja
64,5 °C		X	

*Nota:* Esta tabla muestra la tendencia a pasar en el ambiente de cada producto químico

**Tabla 7**

*Cantidad de sustancia*

Alta	Media	Baja
g- ml	Kg- l	Tn-m <sup>3</sup>

*Nota:* Esta tabla muestra la cantidad de sustancia según la cantidad utilizada

**Tabla 8**

*Nivel de Riesgo potencial de cada producto químico*

Producto químico	Estado	Peligrosidad	Cantidad	Volatilidad	Nivel de Riesgo
Ácido Glicólico	Líquido	B	Media	Media	2
Ácido cítrico	Sólido	A	Media	Media	1
Sulfato de Cobre	Sólido	A	Media	Media	1
Cloro Granulado	Sólido	C	Media	Media	3

<b>Producto químico</b>	<b>Estado</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Volatilidad</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
Virukill	Líquido	C	Media	Media	3
Cloro en pastilla	Sólido	A	Media	Media	1
Hipoclorito de sodio	Líquido	C	Media	Media	3
Virocid	Líquido	C	Media	Media	3
Cid 20	Líquido	E	Media	Media	4
Cid 2000	Líquido	C	Media	Media	3
Luctamold A.P.B	Líquido	C	Media	Media	3
Solución Yodada	Líquido	C	Media	Media	3
Chlor-A-Foam	Líquido	E	Media	Media	4
Creopac 60%	Líquido	C	Media	Media	3
Creso	Líquido	A	Media	Media	1
Ácido Peracético	Líquido	B	Media	Media	2
Luctacid	Líquido	A	Media	Media	1
Glifopac	Líquido	E	Media	Media	4

Producto químico	Estado	Peligrosidad	Cantidad	Volatilidad	Nivel de Riesgo
Esmalte	Líquido	C	Media	Baja	3
Antisarro	Líquido	C	Media	Media	3
Formol	Líquido	D	Media	Alta	4
Cemento PVC	Líquido	D	Media	Media	4
Metanol	Líquido	C	Media	Media	3
Etanol					
Absoluto	Líquido	A	Media	Media	1
Anhídrido					
Clorito de sodio					
estabilizado (BIOCIDOX )	Líquido	C	Media	Media	3
GASTOXIN	Sólido	D	Media	Media	4

*Nota:* Esta tabla muestra los resultados de la Evaluación COSHH Essentials

### Medidas de Control

**Riesgo 1:** Para el riesgo 1 se debe colocar una medida de protección colectiva que es un sistema de ventilación en el área.

**Riesgo 2:** En este caso se recomienda la extracción localizada de los olores emitidos por dichos productos.

**Riesgo 3:** En este caso se recomienda que las sustancias se encuentren en sistemas cerrados para evitar su filtración al ambiente.

**Riesgo 4:** Para un riesgo nivel 4 es recomendable realizar una evaluación más específica, para determinar acciones de control claras y precisas.

## RESUMEN:

### Figura 12

*Representación gráfica de los niveles de Riesgo potencial*



*Nota:* La presente figura indica el porcentaje de productos químicos de acuerdo al nivel de riesgo potencial. Tomado de (Elaboración propia)

### 3.4.2 Clasificación de productos químicos según la NTE INEN 2266

Según la NTE INEN 2266 a través de la matriz de Incompatibilidad Química se debe realizar la clasificación de los productos químicos para su almacenamiento, identificando la clase de peligro según la ONU de cada producto químico.

Figura 13

Matriz de Incompatibilidad Química NTE INEN 2266

CLASE PELIGRO ONU	1	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2.1	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Yellow
2.2	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Yellow								
2.3	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Yellow
3	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
4.1	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
4.2	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
4.3	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
5.1	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
5.2	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
6	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
7	Yellow	Red	Green	Yellow										
8	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow
9	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
1	Corresponde a la Clase Explosivos. Su almacenamiento depende de las incompatibilidades específicas.													
Green	Pueden almacenarse y transportarse juntos.													
Yellow	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales.													
Red	Son incompatibles. Pueden requerir almacenamiento y transporte separados.													

*Nota:* La presente figura indica la segregación de sustancias químicas de acuerdo a la clase de peligro de la ONU. Tomado de (INEN2266, 2013)

## Identificación de la clase de sustancia química según la clase de peligro ONU y su compatibilidad

**Tabla 9**

*Compatibilidad de sustancias químicas: Clase 8- Clase 3*

Producto Químico	Clase de Peligro ONU
Ácido Glicólico-Fumagri	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Hipoclorito de sodio	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Virocid	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Cid 20	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Cid 2000	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Biosentry 904	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Luctamold APB	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Luctacid	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Chlor-A-Foam	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Antisarro	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Catalizador Biocidox Clorito de sodio	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Virukill	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Poly-PheN	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Solución Yodofora	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Creopac 60%	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Glifopac	Clase 8. Sustancias Corrosivas
Cemento PVC	Clase 3. Líquido Inflamable
Etanol 70%	Clase 3. Líquido Inflamable
Methanol	Clase 3. Líquido Inflamable

Producto Químico	Clase de Peligro ONU
Etanol absoluto Anhidro	Clase 3. Líquido Inflamable
Etanol 95-96 %	Clase 3. Líquido Inflamable
Formol	Clase 3. Líquido Inflamable
Esmalte	Clase 3. Líquido Inflamable
Creso	Clase 3. Líquido Inflamable
Alcohol potable	Clase 3. Líquidos Inflamables
BC DRY QUAT	Clase 3. Líquido Inflamable

*Nota:* Esta tabla muestra la compatibilidad entre líquidos inflamables y sustancias corrosivas

#### Tabla 10

*Compatibilidad de sustancias químicas: Clase 5.1- Clase 5.2*

Producto químico	Clase de Peligro ONU
Cloro Granulado	Clase 5.1 Sustancias Oxidantes
Cloro en pastilla	Clase 5.1 Sustancias Oxidantes
Ácido Peracético al 15%	Clase 5.2 Sustancias Peróxidos

*Nota:* Esta tabla muestra la compatibilidad entre oxidantes y peróxidos

**Tabla 11***Compatibilidad de sustancias químicas: Clase 9*

Producto Químico	Clase de Peligro ONU
Ácido cítrico	Clase 9 Sustancias Misceláneas
Sulfato de Cobre Pentahidratado	Clase 9 Sustancias Misceláneas

*Nota:* Esta tabla indica que las sustancias misceláneas no tiene compatibilidad con otras sustancias del área de almacenamiento.

**Tabla 12***Compatibilidad de sustancias químicas Clase 4.3*

Producto químico	Clase de Peligro ONU
Gastoxin	Clase 4.3. Solidos Inflamables

*Nota:* Esta tabla indica que los sólidos inflamables no tiene compatibilidad con otras sustancias del área de almacenamiento.

**Tabla 13***Medicamentos de uso veterinario*

Producto	Uso
KVIT Oral- Medaniona Sosio Bisulfito	Medicamento veterinario
Nufoavico a-v	Medicamento veterinario
Hepatoren	Medicamento veterinario
Gentamicina	Medicamento veterinario
Kamakosin	Medicamento veterinario
Cipermetrina Lavetec	Medicamento veterinario

Producto	Uso
Alfitox-EC	Medicamento veterinario
Floxanova	Medicamento veterinario
Neutralab labitech	Medicamento veterinario
Aspirina Lavetec	Medicamento veterinario
Lovit Blue C	Medicamento veterinario
Probio	Medicamento veterinario
Bromhexol NF	Medicamento veterinario
Agua destilada	N/A
Agua Acidulada	N/A

*Nota:* Esta tabla indica que los medicamentos de uso veterinario no son compatibles con otras sustancias del área de almacenamiento.

**Tabla 14**

*Productos de aseo*

Producto	Uso
Shampoo	Producto de aseo
Alcohol Gel	Producto de aseo
Jabón Líquido	Producto de aseo

*Nota:* Esta tabla indica productos de aseo que se encuentran almacenados en la empresa

### 3.4.3 Elaboración del Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM

Con el fin de garantizar un ambiente laboral seguro en la empresa Incubandina S.A se elaboró un Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM, mediante el cual

se pretende dar a conocer las responsabilidades para empleadores y trabajadores para lograr la comunicación de peligros al personal de la empresa que manejen o no productos químicos. (Naciones Unidas, 2011)

El programa cumple con ciertos parámetros establecidos en una lista de chequeo para su auditoria, entre los principales temas en los que se enfoca esta lista son las MSDS de cada producto químico, etiquetado, capacitación y entrenamiento, disposición final, manejo adecuado y condiciones de trabajo en el área de almacenamiento. (Naciones Unidas, 2011)

Para la elaboración de este programa se tomó en cuenta los requisitos para la comunicación de peligros establecidos en el Sistema Globalmente Armonizado establecido por la ONU así como requisitos nacionales para el manejo de sustancias químicas como la NTE INEN 2266.

### **3.5 Análisis costo - beneficio**

A continuación se detalla el costo de la puesta en marcha del Programa HAZCOM que con su implementación se logrará mitigar los riesgos químicos obteniendo beneficios intangibles y tangibles en la empresa Incubandina S.A., para los beneficios se tomó como referencia la Ley de Gestión Ambiental la misma que dispone que un juez dictaminará el monto a pagar en caso de daños al medio ambiente por parte de una entidad privada, por otro lado en el Reglamento del Seguro de Riesgos del Trabajo CD 513 establece la indemnización en caso de un accidente o enfermedad laboral como por ejemplo si el contacto con la sustancia química provocara una lesión visual en un ojo el monto a pagar sería de 1800 dólares.

**Tabla 15***Costos-beneficios*

<b>Costos</b>		<b>Beneficios</b>	
<b>Programa de</b>	<b>2050</b>	Reducción de accidentes y	<b>9 300 dólares</b>
<b>Comunicación de</b>	<b>dólares</b>	enfermedades laborales.	
<b>Peligros HAZCOM</b>		Disminución de impuestos por daños ambientales. Orden y limpieza del área de almacenamiento de productos químicos.	

---

*Nota:* Esta tabla indica el beneficio económico que tiene la implementación del

Programa HAZCOM

## CAPITULO IV

### 4.1 Conclusiones

Se identificó cuatro niveles de riesgo potencial establecidos en la metodología COSHH Essential en el área de almacenamiento, cuantificando de la siguiente manera: 23% riesgo potencial 1, 8 % riesgo potencial 2, 46% riesgo potencial 3 y el 23% riesgo potencial 4, determinando que aproximadamente la cuarta parte de los productos químicos representan un nivel alto de peligrosidad, durante su manejo y almacenamiento.

El área de almacenamiento no cuenta con un correcto etiquetado y segregación de productos químicos, incumpliendo ciertos requisitos de seguridad para el almacenamiento correcto según la NTE INEN 2266.

El Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM de la empresa Incubandina S.A., se elaboró en base a requisitos de la NTE INEN 2266 y del Sistema Globalmente Armonizado, para dar cumplimiento legal ante las entidades de control, creando una cultura de seguridad en la empresa.

### 4.2 Recomendaciones

Implementar las siguientes acciones preventivas: riesgo 1 sistema de ventilación en el área, riesgo 2 extracción localizada de los olores, riesgo 3 sistemas cerrados, riesgo 4 realizar una evaluación más específica, para dar cumplimiento a lo establecido en la metodología COSHH Essential.

Se recomienda almacenar los productos químicos con un sistema de identificación de materiales peligrosos y segregación de acuerdo a la matriz de incompatibilidad de sustancias químicas establecida en la NTE INEN 2266, tomando en

cuenta la siguiente compatibilidad: corrosivos con líquidos inflamables, óxidos con peróxidos, misceláneos y sólidos inflamables con ninguna otra sustancia y medicamentos de uso veterinario con ninguna de las anteriores.

Implementar el Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM y realizar auditorías internas de forma periódica, para verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la lista verificación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrocalidad. (19 de Marzo de 2013). *GUÍA DE BUENAS PRACTICAS AVICOLAS RESOLUCION TECNICA N° 0017*. Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/guia-avicola.pdf>
- Alvarez, E. (26 de marzo de 2019). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/eliskhaalvarez/sga-sistema-global-armonizado>
- Álvarez, S. (20 de Noviembre de 2014). *Prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/0fwkb4p4cn/desarrollado-por-la-national-paint-coatings-association-n/>
- Angulo, E. (26 de Febrero de 2018). *Prezi*. Obtenido de [https://prezi.com/p/xph\\_vmzizco7/incubandina-sa/](https://prezi.com/p/xph_vmzizco7/incubandina-sa/)
- Bailén, L. (15 de Febrero de 2020). *RRHHDigital*. Obtenido de RRHHDigital: <http://www.rrhhdigital.com/editorial/140392/>
- Bonilla, I. G. (2014). *El manejo y almacenamiento de los productos de quimicos peligrosos y su incidencia en las condiciones de trabajo del personal de las plantas de produccion y bodega del Parque Industrial de la Empresa Plasticaucho*. Ambato.
- CISTEMA – SURATEP S.A. (marzo de 2008). *alsura*. Obtenido de [https://www.arsura.com/images/stories/documentos/hmis\\_iii.pdf](https://www.arsura.com/images/stories/documentos/hmis_iii.pdf)
- CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR . (20 de Octubre de 2008). Ecuador. Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Corporativo Costa Afuera. (11 de Junio de 2019). *COCOA*. Obtenido de <https://ccocoa.com/que-significa-corrosivo-productos-y-materiales-corrosivos/>
- Definiciona. (2020). Obtenido de <https://definiciona.com/inflamabilidad/>

- El Sitio Avícola. (15 de Diciembre de 2015). *PREVENTION WORKS*. Obtenido de <http://www.elsitioavicola.com/articles/2796/limpieza-y-desinfeccion/>
- Google. (31 de Marzo de 2020). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Incubandina+-Complejo+Agroindustrial+Pujili/@-0.9635776,-78.6555128,3015m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0xcf87721f792ada61!8m2!3d-0.969586!4d-78.648115>
- Iberia, H. (03 de Octubre de 2019). *Haléco*. Obtenido de <http://www.haleco.es/consejos-clave-para-el-almacenamiento-de-productos-quimicos/?fbclid=IwAR1P-yoGAJbDSra2XI0qDJkYFPDHmWGYp6BFnHmdHbZfn75HYPKQgWLLU0c>
- Incubandina S.A . (2018). *INCUBANDINA S.A*. Obtenido de WCDesign : <https://incubandina.ec/>
- INEN2266. (2013). *Instituto Ecuatoriano de Normalizacion*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2266-Transporte-almacenamiento-y-manejo-de-materiales-peligrosos.pdf>
- INSHT. (2009). *LibroDar*. Obtenido de [https://noticias-librodar.com.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=301:accidentes-graves-frecuentes-en-la-manipulacion-de-sustancias-peligrosas-medidas-basicas-de-prevencion&catid=37:notas-tecnicas&Itemid=58](https://noticias-librodar.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=301:accidentes-graves-frecuentes-en-la-manipulacion-de-sustancias-peligrosas-medidas-basicas-de-prevencion&catid=37:notas-tecnicas&Itemid=58)
- INSHT. (2010). *Regulación UE sobre productos químicos (II). Reglamento CLP: aspectos básicos*. Obtenido de Nota Técnica de Prevención 878: <https://www.insst.es/documents/94886/328681/878w.pdf/7dbc6e10-0052-463e-a04a-5fa4e5d2b580>
- INSHT. (2012). *Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (II). Modelo COSHH Essentials*. Obtenido de Notas Técnicas de

Prevención 936:

<https://www.insst.es/documents/94886/326879/936w.pdf/c077f591-702c-4df6-a9aa-066563b555d1>

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. (2016). DECRETO

EJECUTIVO 2393. Ecuador. Obtenido de

[https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219\\_f25d5vw.pdf](https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219_f25d5vw.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). *Nota tecnica de*

*Prevencion NTP 936*. Obtenido de

<https://www.insst.es/documents/94886/326879/936w.pdf/c077f591-702c-4df6-a9aa-066563b555d1>

Mendez, A. (06 de Septiembre de 2016). *Slideshare*. Obtenido de

<https://es.slideshare.net/alvaromendez507/presentacion-riesgo-quimico>

Mera, N. D. (2014). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN E INFORMACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PARA MEJORAR SU MANIPULACIÓN, USO Y DISPOSICIÓN EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE*. Santiago de Cali.

Naciones Unidas. (2011). *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y*

*Etiquetado de Productos Químicos (SGA)* . Obtenido de

[https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf)

NFPA 704. (2015). *CONCFREMAX*. Obtenido de

<http://www.concremax.com.pe/noticia/norma-nfpa-704>

NTE INEN 2841. (2014). NORMA TECNICA ECUATORIANA. *GESTIÓN AMBIENTAL.*

*ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y*

*ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS.*

Ecuador. Obtenido de <http://saludyseguridadec.com/wp-content/uploads/2018/07/INEN-2841-COLORES-PARA-RECIPIENTES-DE-DESECHOS.pdf>

Ordoñez, L. A. (10 de Junio de 2019). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/412934883/Auditoria-mensual-HAZCOM>

Riesgos, A. P. (12 de Octubre de 2014). *Slideshare*. Obtenido de [https://es.slideshare.net/APDR\\_Peru/diferencia-entre-peligro-y-riesgo-40173151](https://es.slideshare.net/APDR_Peru/diferencia-entre-peligro-y-riesgo-40173151)

Slueck. (13 de Noviembre de 2013). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/slueck/hazcomghs-capacitacin-y-alineacin-con-las-normas-ghs>

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (05 de Febrero de 2016). *SGA en la Empresa. Fichas de Datos de Seguridad*. Obtenido de <https://www.srt.gob.ar/index.php/2016/02/05/sga-en-la-empresa-fichas-de-datos-de-seguridad/>

Traslaviña, L. (14 de Agosto de 2014). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/LauTCastellanos/reactividad-quimica-y-organicas>

TVPerú. (18 de Junio de 2014). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/TVPeruperfil/investigacin-de-accidentes-e-incidentes-de>

**ANEXOS**

# ***INCUBANDINA S.A.***



	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento: Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 2 de 32</b>

## TABLA DE CONTENIDO

### CARATULA

<b>TABLA DE CONTENIDO .....</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>3</b>
<b>INDICE DE IMÁGENES .....</b>	<b>4</b>
<b>Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM.....</b>	<b>5</b>
1.Objetivo .....	5
2.Alcance .....	5
3.Definiciones .....	5
4.Responsabilidades .....	6
<b>Generalidades .....</b>	<b>8</b>
5.Manejo .....	8
6.Almacenamiento.....	10
7.Sistema de Identificación de productos químicos .....	16
8.Prevenion y Planes de emergencia .....	22
9.Desechos generados .....	24
10.Entrenamiento y Capacitación .....	25

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento: Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 3 de 32</b>

11. Auditoria al Programa de Comunicación de Peligros .....26

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....27**

**Referencias.....27**

**ANEXO 1.** Lista de verificación del Programa HAZCOM

**ANEXO 2.** Cronograma de posible implementación del Programa HAZCOM

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1** Responsabilidades en el programa HAZCOM .....7

**Tabla 2** Lista de Verificación al personal acerca del Programa HAZCOM ..... 8

**Tabla 3** Lista de verificación para el almacenamiento de productos químicos ..... 10

**Tabla 4** Lista de verificación para inventario y MSDS ..... 12

**Tabla 5** Secciones de una Hoja de seguridad de materiales ..... 14

**Tabla 6** Riesgos a la salud ..... 19

**Tabla 7** Riesgos de Inflamabilidad ..... 19

**Tabla 8** Riesgos Físicos .....20

**Tabla 9** Lista de verificación para una emergencia con productos químicos .....23

**Tabla 10** Formato de registro de asistencia .....25

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento: Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 4 de 32</b>

## INDICE DE IMÁGENES

<b>Figura 1.</b> Etiquetado SGA .....	17
<b>Figura 2.</b> Formato de HMIS III .....	18
<b>Figura 3.</b> Datos para llenar un HMIS III .....	22
<b>Figura 4.</b> Código de colores de recipientes según el tipo de residuo .....	24

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 5 de 32</b>

## Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM

### 1. Objetivo

Cumplir con los requerimientos del programa HAZCOM a través del uso de normativas vigentes nacionales e internacionales para garantizar la evaluación y comunicación de peligros de los productos químicos a los que se encuentran expuestos el personal de la empresa Incubandina S.A.

### 2. Alcance

El presente programa es para garantizar la comunicación de peligros a los empleados y contratistas que realizan sus actividades diarias en la empresa.

### 3. Definiciones

**HMIS:** El sistema de identificación de materiales peligrosos, es un método que se utiliza para dar a conocer a los trabajadores acerca del nivel de riesgo que representa una sustancia química. (Álvarez, 2014)

**MSDS:** La Hoja de seguridad de materiales es un documento en el cual se encuentra información técnica de una sustancia química. (Naciones Unidas, 2011)

**FDS:** La ficha de datos de seguridad es un documento que contiene la información necesaria de un producto o sustancia química. (Naciones Unidas, 2011)

**Peligro:** Es una situación, objeto o situación que tiene la capacidad de causar daño. (Riesgos, 2014)

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento: Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 6 de 32</b>

**Riesgo:** Probabilidad de la ocurrencia de un evento adverso o la exposición al mismo. (Riesgos, 2014)

**Accidente:** Acontecimiento que tiene consecuencias como daños o lesiones personales o daños materiales. (TVPerú, 2014)

**Reactividad:** Cualquier la reacción de una sustancia química frente a otras. (Traslaviña, 2014)

**Inflamabilidad:** Capacidad de un material para facilitar la combustión. (Definiciona, 2020)

**EPP:** Equipo de protección personal

**Etiqueta:** Es el conjunto de gráficos, símbolos, frases que indica la información necesaria de algo y se encuentra adherida o impresa en el embalaje/recipiente. (INEN2266, 2013)

**Tóxico:** Cualquier sustancia que por sus características físicas y químicas puede causar daños a la salud humana o al medio ambiente. (Naciones Unidas, 2011)

**Corrosivas:** Son sustancias químicas que pueden destruir tejidos o metales. (Corporativo Costa Afuera, 2019)

#### 4. Responsabilidades

Las siguientes responsabilidades son asignadas de acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO y la ONU.

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 7 de 32</b>

**Tabla 1**

*Responsabilidades en el programa HAZCOM*

Cargo	Responsabilidad
<b>Almacén</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que el producto químico adquirido tenga la MSDS (Hoja de seguridad).</li> <li>• Garantizar el correcto manejo de los productos químicos a la hora de la recepción de productos.</li> <li>• Verificar que los productos químicos tengan rotulación principalmente del nombre y riesgo que representa.</li> <li>• Mantener una lista actualizada de los productos químicos existentes en la empresa.(Inventario)</li> <li>• Disponer de las Hojas de seguridad de cada producto químico de manera organizada.</li> </ul>
<b>Departamento de Seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la Comunicación de peligros a todos los trabajadores de la empresa.</li> <li>• Capacitar y entrenar a los trabajadores acerca del correcto manejo de productos químicos.</li> <li>• Evaluar el riesgo químico y aprobar el uso de productos químicos de acuerdo al nivel de riesgo.</li> <li>• Verificación del correcto manejo de productos químicos. ( Uso de EPP)</li> <li>• Coordinar todo lo referente al Programa HAZCOM</li> </ul>
<b>Empleadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con reglamentos y normas nacionales.</li> <li>• Dotar de equipos de protección personal a los trabajadores de la empresa.</li> </ul>
<b>Trabajadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en la prevención de riesgos.</li> <li>• Asistir a los entrenamientos y capacitaciones dispuestas en materia de seguridad.</li> <li>• Mantener el orden y limpieza en el espacio de trabajo.</li> </ul>

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 8 de 32</b>

- Solicitar las Hojas de seguridad MSDS, para conocer los riesgos e información necesaria acerca del producto químico.
- Uso obligatorio de equipos de protección personal.
- Informar acerca de los actos o condiciones inseguras en el entorno de trabajo.

### **Generalidades**

#### **5. Manejo**

El personal de la empresa Incubandina S.A. deberá seguir los procedimientos o instrucciones de seguridad para el manejo, almacenamiento y transporte de productos químicos establecidos en la empresa cumpliendo con las leyes o reglamentos vigentes en el país.

#### **Equipos de protección personal**

Los equipos de protección personal para el manejo de productos químicos dependerán de las hojas de seguridad y el uso será obligatorio para precautelar la integridad física de los trabajadores de la empresa, para verificar que el personal de la empresa tenga conocimiento acerca del programa HAZCOM se utilizará la siguiente lista de verificación.

#### **Tabla 2**

*Lista de Verificación al personal acerca del Programa HAZCOM*

	<b>Lista de verificación al personal acerca del Programa HAZCOM</b>
<b>Área:</b>	<b>Supervisor:</b>

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 9 de 32</b>

<b>Lugar:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Observación</b>
<b>N°</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>		
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>1</b>	¿Conoce el propósito del Programa HAZCOM?			
<b>2</b>	¿Conoce dónde puede localizar al programa HAZCOM?			
<b>3</b>	¿Conoce los riesgos y peligros de los productos químicos con los que trabaja?			
<b>4</b>	¿Sabe cómo actuar en caso de una emergencia con un producto químico?			
<b>5</b>	¿Conoce la correcta disposición de los desechos químicos?			
<b>6</b>	¿Ha recibido alguna capacitación acerca del correcto manejo de residuos químicos?			
<b>7</b>	¿Conoce cómo acceder a las MSDS de los productos químicos?			
<b>8</b>	¿Utiliza EPP para el manejo de productos químicos?			

Fuente: (SafetyCulture, 2019)

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 10 de 32</b>

## 6. Almacenamiento

### Lugar de almacenamiento

El lugar de almacenamiento debe contar con una correcta iluminación y ventilación para evitar la concentración de olores peligrosos, además de suministros y equipos en caso de emergencia como derrames, equipos de primeros auxilios, equipos contra incendios y una ducha de emergencia para casos de salpicaduras o contacto de productos químicos con los trabajadores.

### Localización

La compatibilidad de los productos químicos desempeña un papel muy importante en la prevención de accidentes con sustancias químicas, por tal motivo la NTE INEN 2266 establece una matriz de segregación de acuerdo al grado de peligrosidad del producto, además no se debe colocar los recipientes directamente en el piso, sino que deben encontrarse sobre algún material como paletas o estanterías, ubicados con la tapa hacia arriba.

### Tabla 3

*Lista de verificación para el almacenamiento de productos químicos*

	<b>Lista de verificación para el Almacenamiento de productos químicos</b>
<b>Área:</b>	<b>Supervisor:</b>

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 11 de 32</b>

<b>Lugar:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Observación</b>
<b>N°</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>		
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>1</b>	Se tienen una matriz de compatibilidad de sustancias químicas?			
<b>2</b>	Los productos químicos se encuentran almacenados de acuerdo a la matriz de compatibilidad?			
<b>3</b>	Los productos químicos líquidos se encuentran almacenados separados de los sólidos?			
<b>4</b>	La zona de almacenamiento de productos químicos se encuentra identificado con el tipo de riesgo?			
<b>5</b>	Los productos inflamables se encuentran lejos de material combustible?			
<b>6</b>	La bodega o zona de almacenamiento de productos químicos cuenta con ventilación adecuada?			
<b>7</b>	Se tienen identificados todos los productos químicos con el sistema HMISIII?			

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento: Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 12 de 32</b>

<b>8</b>	Se tienen identificados los tanques y/o contenedores de almacenamiento de productos químicos?
<b>9</b>	La estanterías del área de almacenamiento se encuentran en buen estado?
<b>10</b>	Los recipientes de los productos químicos se encuentran correctamente asegurados?
<b>11</b>	Las instalaciones eléctricas tienen puesta a tierra?

Fuente: (SafetyCulture, 2019)

### Registro de productos químicos

El área de almacenamiento de productos químicos deberá contar con un inventario que será actualizado de forma periódica, y de acuerdo al listado de productos químicos se dispondrá de las hojas de seguridad.

#### Tabla 4

*Lista de verificación para inventario y MSDS*

	<b>Lista de verificación para el inventario y las MSDS</b>
<b>Área:</b>	<b>Supervisor:</b>

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 13 de 32</b>

<b>Lugar:</b>		<b>Fecha:</b>		
<b>N°</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>		<b>Observación</b>
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>1</b>	El inventario coincide con las MSDS que se tienen en el sitio?			
<b>2</b>	Se cuenta con inventario de sustancias químicas?			
<b>3</b>	Se tienen hojas de seguridad de todas las sustancias químicas almacenadas?			
<b>4</b>	Las MSDS se encuentran en buen estado?			
<b>5</b>	Las MSDS son de fácil acceso para los trabajadores?			
<b>6</b>	Las MSDS e encuentran ubicadas en el lugar de almacenamiento?			

(SafetyCulture, 2019)

### **Hoja de datos de seguridad**

Es obligación del comercializador o fabricante entregar el producto y su hoja de seguridad el mismo que contiene dieciséis secciones con información importante acerca del producto químico, el personal que tenga vinculación con el manejo de productos químicos deberá tener acceso a este documento para la obtención de información necesaria en caso de alguna duda acerca de algún producto.

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 14 de 32</b>

**Tabla 5**

*Secciones de una Hoja de seguridad de materiales*

<b>Sección</b>	<b>Contenido</b>
<b>1. Identificación del producto</b>	Identificación del producto según el SGA Uso y restricciones del producto Datos del proveedor Número de teléfono en caso de emergencia.
<b>2. Identificación del peligro</b>	Clasificación SGA de la sustancia/mezcla Elementos de la etiqueta SGA Otros peligros
<b>3. Composición/información sobre los componentes</b>	Nombre común y sinónimos Número CAS (Chemical Abstracts Service) Mezclas y sustancias que contiene el producto Límites de exposición
<b>4. Primeros auxilios</b>	En caso de: Inhalación Ingestión Contacto ocular Contacto con la piel
<b>5. Medidas de lucha contra incendios</b>	Inflamabilidad Medios de extinción Procedimientos para combatir la emergencia Equipos de protección personal
<b>6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental</b>	Procedimiento Equipo de protección personal

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento: Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 15 de 32</b>

		Métodos y materiales para la limpieza
<b>7. Manipulación y almacenamiento</b>		Precauciones para el uso Condiciones para el almacenamiento (Incompatibilidad)
<b>8. Controles de exposición/protección personal</b>		Equipos de protección personal y colectiva Valores límites de exposición en una jornada laboral
<b>9. Propiedades físicas y químicas</b>		Apariencia y color, punto de ebullición, temperatura de ebullición, solubilidad en el agua, temperatura de ignición etc.
<b>10. Estabilidad y reactividad</b>		Estabilidad química, reacciones con otras sustancias, Condiciones que se deben evitar.
<b>11. Información toxicológica</b>		Vías probables de ingreso al organismo Síntomas relacionados Efectos inmediatos, retardos y crónicos. Exposición a largo corto, mediano y largo plazo Estimaciones de Toxicidad
<b>12. Información ecotoxicológica</b>		Biodegradabilidad/persistencia Biotoxicidad: acuática y terrestre Potencial de bioacumulación Movilidad en el suelo Otros efectos adversos Comportamiento en plantas de tratamiento
<b>13. Información relativa a la eliminación de los productos</b>		Descripción de los desechos Manejo y eliminación de desechos

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento: Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 16 de 32</b>

	Designación oficial de transporte de las naciones unidas Número de identificación ONU
<b>14. Información relativa al transporte</b>	Clase(s) de peligros en el transporte Grupo de embalaje / envase Contaminante marino: (sí/no) Precauciones especiales durante el transporte
<b>15. Información sobre la reglamentación</b>	Leyes, normas y regulaciones
<b>16. Otras informaciones</b>	Responsabilidad, fecha de elaboración de la Hoja de seguridad

Fuente: (Naciones Unidas, 2011)

## 7. Sistema de Identificación de productos químicos

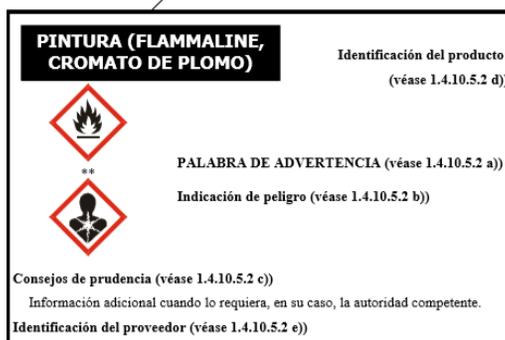
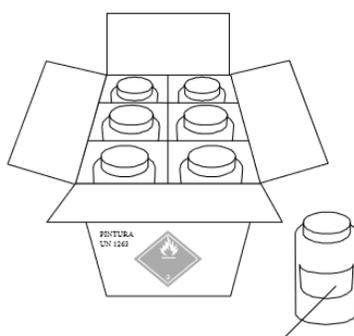
El etiquetado o rotulación de los productos químicos es responsabilidad del fabricante, sin embargo el Sistema Globalmente Armonizado, establece que la comunicación de peligros es responsabilidad del proveedor y de la empresa por esta razón la empresa deberá implementar un método de etiquetado como medida de prevención si es necesario. (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2016)

A continuación se detallan los dos sistemas de identificación con los que puede contar los productos químicos que se almacenan en la empresa Incubandina S.A.

### **Sistema Globalmente Armonizado**

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 17 de 32</b>

La rotulación del SGA que establece las Naciones Unidas es un sistema de etiquetado estandarizado para lograr la comunicación de peligros que la mayoría de fabricantes/proveedores colocan en los envases, o recipientes de productos químicos.



**Figura 1. Etiquetado SGA**

Fuente: (Naciones Unidas, 2011)

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento: Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 18 de 32</b>

### Sistema HMIS

La NPCA National Paint & Coatings Association permite reforzar la comunicación de peligros, a través de una etiqueta que contiene 4 secciones diferenciadas por diferentes colores azul (salud), rojo (peligro de incendio), naranja (riesgo físico), blanco (EPP) cada una con una clasificación numérica que indica el grado de peligrosidad que va del 0 siendo un valor inferior, al 4 indicando mayor grado de peligrosidad. (CISTEMA – SURATEP S.A., 2008)

*Figura 2.* Formato de HMIS III

Fuente: (CISTEMA – SURATEP S.A., 2008)

### Secciones de un HMIS III

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 19 de 32</b>

**Tabla 6**

*Riesgos a la salud*

**Riesgos a la salud**

De acuerdo a la NPCA el procedimiento de asignación de números de identificación de riesgos es diferente al adoptado por la norma NFPA 704. La clasificación numérica de riesgos a la salud se indica a continuación.

- |   |  |
|---|--|
| 0 | Amenaza inmediata a la vida, daño mayor o permanente puede resultar desde simples o repetidas sobreexposiciones. |
| 1 | Daño mayor probable a menos que se tomen acciones preventivas y se de tratamiento médico inmediato               |
| 2 | Puede ocurrir daño temporal o menor.   |
| 3 | Posible daño menor reversible o irritación.  |
| 4 | Riesgo no significativo a la salud.  |

Fuente: (CISTEMA – SURATEP S.A., 2008)

**Tabla 7**

*Riesgos de Inflamabilidad*

**Riesgos de Inflamabilidad**

Para el HMIS III, los criterios de inflamabilidad están definidos de acuerdo a los estándares OSHA:

- |   |   |
|---|---|
| 0 | Gases inflamables o líquidos inflamables muy volátiles con puntos de inflamación por debajo de 73 °F (23 °C) y puntos de ebullición menores a 100 °F (38°C). Materiales que pueden incendiarse espontáneamente tras contacto con el aire. |
|---|---|

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 20 de 32</b>

- 1 Materiales capaces de incendiarse bajo casi todas las condiciones normales de temperatura. Incluyen líquidos inflamables con puntos de inflamación por debajo de 23°C(73°F) y puntos de ebullición por encima de 38 °C(100 °F) (Clase IB y IC).
- 2 Materiales que deben ser moderadamente calentados o expuestos a temperaturas ambiente altas antes de que su ignición se produzca. Incluye líquidos con un punto de inflamación por encima de 38°C pero por debajo de 93.5 °C. (Clases II & IIIA).
- 3 Materiales que deben ser precalentados antes de que su ignición ocurra. Incluye líquidos, sólidos y semisólidos que tiene un punto de inflamación por encima de 93.5 °C. (Clase IIIB).
- 4 Materiales que no se queman.

Fuente: (CISTEMA – SURATEP S.A., 2008)

## Tabla 8

### *Riesgos Físicos*

#### **Riesgos físicos**

Los peligros de reactividad son valorados usando los criterios de la OSHA de riesgos físicos.

Son reconocidos siete clases de sustancias de alto riesgo:

- **Sustancias reactivas al agua**
- **Peróxidos orgánicos**
- **Explosivos**
- **Gases comprimidos**
- **Materiales pirofóricos**

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 21 de 32</b>

- **Oxidantes**
- **Reactivos inestables**

---

0 Materiales que son capaces de reaccionar explosivamente con el agua, detonan o descomponen explosivamente, se polimerizan o autoreaccionan a presión y temperatura normales (25°C y 1 atm)

---

1 Materiales que pueden formar mezclas explosivas con el agua o son capaces de detonar o reaccionar explosivamente en presencia de Fuentes de iniciación fuertes. Materiales que pueden polimerizarse, descomponerse, autoreaccionan o tienen otro cambio químico a presión temperatura normales (25°C y 1 atm) que representen un riesgo moderado de explosión

---

2 Materiales que son inestables y pueden sufrir cambios químicos violentos a presión y temperatura normales (25°C y 1 atm) con riesgo bajo de explosión. Materiales que pueden reaccionar violentamente con el agua o forma peróxidos bajo exposición al aire.

---

3 Materiales que son normalmente estables pero pueden volverse inestables a altas temperaturas o presiones. Materiales que pueden reaccionar con el agua no violentamente o sufren polimerización peligrosa en ausencia de inhibidores

---

4 Materiales que son normalmente estables aun bajo condiciones de fuego y no reaccionan con el agua, polimerizan, descomponen, condensan o autoreaccionan. No explosivos.

---

Fuente: (CISTEMA – SURATEP S.A., 2008)

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>		<b>Departamento: Seguridad</b>
			<b>Revisión: 1</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>		<b>Código:</b>
			<b>Página N°: Página 22 de 32</b>

Incubandina S.A.		Datos para llenar un HMIS III de productos químicos				
Nombre de la Empresa		INCUBANDINA S.A.				
Elaborado:		Dirección:		Cantón Latacunga-sector el Chan		
Fecha:						
Area:	Almacén de productos químicos					
Nombre del Producto Químico	Riesgo a la salud	Riesgo de inflamabilidad	Riesgo Físico	Equipos de Protección		
Ácido Glicólico	3	0	1	H		
Ácido nítrico	2	1	0	E		
Sulfato de Cobre	2	0	0	E		
Cloro Granulado	3	1	1	H		
Virukill	3	0	0	H		
Cloro en pastilla	1	0	0	B		
Hipoclorito de sodio	3	0	1	H		
Virecid	3	1	1	H		
Cid 20	2	1	0	J		
Cid 2000						
Luctamold A.P.B	2	0	0	G		
Chlor-A-Foam	2	0	1	H		
Creopac 50%	2	0	0	G		
Crazo	3	2	0	H		
Ácido Peracético	3	1	1	H		
Luctacid	2	0	0	E		
Esmaite	1	2	0	G		
Antizarro	3	1	2	H		
Formol	3	2	0	H		
Cemento PVC	2	2	0	B		
Metanol	2	2	0	G		
Etanol Absoluto Anhidrido	2	2	0	E		
Clorito de sodio estabilizado (BIOCIDOX) POSFONATO DE ALUMINIO	3	1	2	H		
Solución yodofora	4	4	2	K		
	3	0	0	H		

*Figura 3.* Datos para llenar un HMIS III

Fuente: (Elaboración propia)

## 8. Prevención y Planes de emergencia

La empresa deberá contar con un plan o programa de prevención, esta puede ser a través de capacitaciones, entrenamientos o cualquier otro método que ayude a promover una cultura de

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 23 de 32</b>

seguridad. Contar con un plan de emergencias es muy importante ya que ayudará a dar una mejor respuesta a una eventualidad adversa salvaguardando la vida humana y protegiendo los bienes materiales de la empresa.

### Tabla 9

*Lista de verificación para una emergencia con productos químicos*

 <b>Lista de verificación para una emergencia con productos químicos</b>				
<b>Área:</b>		<b>Supervisor:</b>		
<b>Lugar:</b>		<b>Fecha:</b>		
N°	Pregunta	Respuesta		Observación
		SI	NO	
1	Se tiene ducha de emergencia y lavaojos y está en buenas condiciones?			
2	Se cuenta con kit de derrames acorde a las sustancias químicas manipuladas y almacenadas?			
3	Se realiza inspecciones periódicas a los elementos de emergencias (kit de derrames, duchas de seguridad, estación lavaojos)?			
4	Se cuenta con señalización de seguridad			
5	Se han realizado simulacros en emergencias con sustancias químicas que involucre manejo de derrames, utilización de duchas de seguridad, estación lavaojos y manejo de extintores?			

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 24 de 32</b>

<b>6</b>	Existen los registros de los entrenamientos/capacitaciones en emergencias con sustancias químicas
----------	---

Fuente: (SafetyCulture, 2019)

## 9. Desechos generados

Los recipientes para el almacenamiento temporal de los desechos de productos químicos es de color naranja según el código de colores establecido por la NTE INEN 2841, la separación correcta de desechos, evita daños a la salud y al medio ambiente. El recipiente deberá estar correctamente rotulado, en un lugar específico y a una distancia considerable de otro tipo de residuo. (NTE INEN 2841, 2014)

TIPO DE RESDUO	COLOR DE RECIPIENTE		DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Reciclables	Azul		Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).
No reciclables, no peligrosos.	Negro		Todo residuo no reciclable.
Orgánicos	Verde		Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo		Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B
Especiales	Anaranjado		Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

**Figura 4.** Código de colores de recipientes según el tipo de residuo

Fuente: (NTE INEN 2841, 2014)

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 25 de 32</b>

## 10. Entrenamiento y Capacitación

La empresa deberá contar con un programa de entrenamiento y capacitación en temas de seguridad para el manejo y almacenamiento de productos químicos incluyendo simulacros para casos de emergencia como derrames o contacto directo con la sustancia etc. Cada entrenamiento y capacitación debe contar con una hoja de registro que servirá como evidencia de su ejecución.

### Tabla 10

*Formato de registro de asistencia*

 <b>Lista de verificación para una emergencia con productos químicos</b>				
<b>Área:</b>		<b>Fecha:</b>		
<b>Lugar:</b>				
<b>Temas tratados</b>		<b>Actividades realizadas</b>		
<b>N°</b>	<b>Nombre del trabajador</b>	<b>Cargo</b>	<b>Cédula</b>	<b>Firma</b>
1				
2				
3				

Fuente: Elaboración propia

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento:</b> <b>Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 26 de 32</b>

### **11. Auditoría al Programa de Comunicación de Peligros**

La auditoría interna al Programa de Comunicación de Peligros, servirá para llevar el control del cumplimiento de todo el programa, y se ejecutará a través de una lista de chequeo. **VER ANEXO1**

	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento: Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 27 de 32</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Referencias

- Álvarez, S. (20 de Noviembre de 2014). *Prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/0fwkb4plp4cn/desarrollado-por-la-national-paint-coatings-association-n/>
- CISTEMA – SURATEP S.A. (marzo de 2008). *alsura*. Obtenido de [https://www.arlsura.com/images/stories/documentos/hmis\\_iii.pdf](https://www.arlsura.com/images/stories/documentos/hmis_iii.pdf)
- Corporativo Costa Afuera. (11 de Junio de 2019). *COCOA*. Obtenido de <https://ccocoa.com/que-significa-corrosivo-productos-y-materiales-corrosivos/>
- Definiciona. (2020). Obtenido de <https://definiciona.com/inflamabilidad/>
- INEN2266. (2013). *Instituto Ecuatoriano de Normalizacion*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2266-Transporte-almacenamiento-y-manejo-de-materiales-peligrosos.pdf>
- Naciones Unidas. (2011). *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)*. Obtenido de [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf)
- NTE INEN 2841. (2014). NORMA TECNICA ECUATORIANA. *GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS*. Ecuador.

 Incubandina s.a.	<b>INCUBANDINA S.A.</b>	<b>Departamento: Seguridad</b>
	<b>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS HAZCOM</b>	<b>Revisión: 1</b>
		<b>Código:</b>
		<b>Página N°: Página 28 de 32</b>

Obtenido de <http://saludyseguridadec.com/wp-content/uploads/2018/07/INEN-2841-COLORES-PARA-RECIPIENTES-DE-DESECHOS.pdf>

Ordoñez, L. A. (10 de Junio de 2019). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/412934883/Auditoria-mensual-HAZCOM>

Riesgos, A. P. (12 de Octubre de 2014). *Slideshare*. Obtenido de [https://es.slideshare.net/APDR\\_Peru/diferencia-entre-peligro-y-riesgo-40173151](https://es.slideshare.net/APDR_Peru/diferencia-entre-peligro-y-riesgo-40173151)

SafetyCulture. (2019). *iAuditor*. Obtenido de [https://public-library.safetyculture.io/products/auditoria-manejo-seguro-de-productos-quimicos?fbclid=IwAR3T0wwRMCnqLikvJjL-8dfWpELgRUc4-ot2Ls-NPFcXfNYoYUdb\\_eZr\\_tY](https://public-library.safetyculture.io/products/auditoria-manejo-seguro-de-productos-quimicos?fbclid=IwAR3T0wwRMCnqLikvJjL-8dfWpELgRUc4-ot2Ls-NPFcXfNYoYUdb_eZr_tY)

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (05 de Febrero de 2016). *SGA en la Empresa. Fichas de Datos de Seguridad*. Obtenido de <https://www.srt.gob.ar/index.php/2016/02/05/sga-en-la-empresa-fichas-de-datos-de-seguridad/>

Traslaviña, L. (14 de Agosto de 2014). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/LauTCastellanos/reactividad-quimica-y-organicas>

TVPerú. (18 de Junio de 2014). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/TVPeruperfil/investigacin-de-accidentes-e-incidentes-de>

## ANEXO 1. Lista de Verificación del Programa HAZCOM

 <b>LISTA DE VERIFICACION PARA EL PROGRAMA HAZCOM</b>					
Area:				Auditor :	
Lugar:				Fecha:	
Lista de comprobación	Cumple	No cumple	Comentarios/Recomendaciones	Responsable	Fecha de cumplimiento
Existe en el departamento una persona responsable de coordinar todo lo referente al Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM					
Revisar y actualizar la lista o inventario de los productos químicos que utilizan en el departamento.					
Los trabajadores comprenden el propósito del Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM (entrevistar a un grupo de ellos) ?					
Saben los trabajadores dónde localizar el Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM (entrevistar a un grupo de ellos)?					
Los trabajadores han recibido entrenamiento formal en el Programa de Comunicación de Peligros HAZCOM y existen registros del entrenamiento?					
Los trabajadores conocen y están conscientes de los peligros y riesgos de los productos químicos en su área de trabajo (entrevistar a un grupo de ellos)?					
Los trabajadores conocen a quién contactar y como proceder en caso de una emergencia (entrevistar a un grupo de ellos)?					
Existen las Hojas de Seguridad MSDS para los productos que se utilizan y estas se encuentran fácilmente accesibles a los usuarios?					
Se revisan periódicamente las Hojas de Seguridad MSDS?					
Los trabajadores conocen cómo acceder y obtener los MSDS en su lugar de trabajo?					
Se encuentra claramente identificado ya sea con carteles o avisos de advertencia, el tipo y peligro relacionados con los productos químicos almacenados en el área?					
Los productos químicos se encuentran adecuadamente ordenados, separados de acuerdo a sus compatibilidades y/o incompatibilidades químicas?					

El área de almacenamiento de los químicos es adecuada, tiene buena ventilación, el drenaje (en caso de existir) tiene válvula de bloqueo?					
Cada recipiente que contiene un producto químico se encuentra identificado, incluyendo nombre del producto, advertencias de peligros físicos y a la salud (y en caso de ser aplicable, la información relacionada sobre la afectación a órganos específicos)					
Los contenedores de los productos químicos están sellados y visualmente no presentan fisuras?					
Se utiliza el EPP adecuado para cada caso?					
Conocen los trabajadores cómo disponer los desechos y los residuos contaminados de químicos?					
En una muestra aleatoria representativa de los productos químicos utilizados en el área, verificar si coinciden los niveles de peligrosidad de la etiqueta: Salud, Inflamabilidad, Reactividad y EPP con los niveles de riesgo que consta en la base de datos					
Los equipos de emergencia (duchas y lava-ojos) se encuentran operativos, cerca del sitio donde se utilizan los productos químicos y fácilmente accesible en caso de alguna emergencia					
Revisar estado de los diques de contención para tanques de lodos, de combustible.					
Manejo adecuado de los residuos de químicos					
Comentarios recomendaciones adicionales:					

## ANEXO 2. Cronograma de posible Implementación del Programa HAZCOM

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Elaboración del Programa HAZCOM	69 días	mié 01/04/20	lun 01/06/20
Inventario de los productos químicos con sus respectivas MSDS	4 días	lun 05/10/20	mié 07/10/20
Segregación de productos químicos	6 días	mié 07/10/20	mar 13/10/20
Etiquetado de productos químicos	4 días	mié 14/10/20	vie 16/10/20
Elaboración de un plan de emergencias con productos químicos	80 días	lun 19/10/20	lun 28/12/20
Adecuación del área para almacenamiento temporal de desechos de productos químicos	4 días	lun 04/01/21	mié 06/01/21
Capacitación y entrenamiento acerca del programa HAZCOM	1 días	vie 08/01/21	vie 08/01/21
Auditoría al Programa HAZCOM	1 días	vie 15/01/21	vie 15/01/21

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	tri 1, 2021			tri 2, 2021			tri 3, 2021			tri 4, 2021
							abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene
1		Elaboración del Programa HAZCOM	69 días	mié 01/04/20	lun 01/06/20		[Barra azul]									
2		Inventario de los productos químicos	4 días	lun 05/10/20	mié 07/10/20											
3		Segregación de productos químicos	6 días	mié 07/10/20	mar 13/10/20											
4		Etiquetado de productos químicos	4 días	mié 14/10/20	vie 16/10/20											
5		Elaboración de un plan de emergencias con productos químicos	80 días	lun 19/10/20	lun 28/12/20											
6		Adecuacion del area para	4 días	lun 04/01/21	mié 06/01/21											
7		Capacitación y entrenamiento	0,8 días	vie 08/01/21	vie 08/01/21											
8		Auditoría al Programa HAZCOM	0,8 días	vie 15/01/21	vie 15/01/21											

Proyecto: Cronograma  
Fecha: dom 19/07/20

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			