



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



**ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN A COMPONENTES ORGÁNICOS VOLÁTILES MEDIANTE LA MEDICIÓN DIRECTA CON UN EQUIPO IBRID MX6 EN LA EMPRESA ECUATORIANA DE CURTIDOS SALAZAR S.A., DE LA CIUDAD DE SALCEDO.**





# OBJETIVO GENERAL

- Analizar de la exposición a componentes orgánicos volátiles mediante la medición directa con un equipo IBRID MX6 en la Empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A., de la ciudad de Salcedo.





# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Establecer** información necesaria sobre productos químicos utilizados en el proceso de curtiembre y niveles permisibles de contaminación.
- **Analizar** los niveles de COV'S con el equipo detector de gases IBRID MX6, en áreas críticas de la organización.
- **Proponer** un plan de acción para reducir el nivel de exposición a los contaminantes detectados en todos los puestos de trabajo necesarios.





# ECUATORIANA DE CURTIDOS SALAZAR S.A.

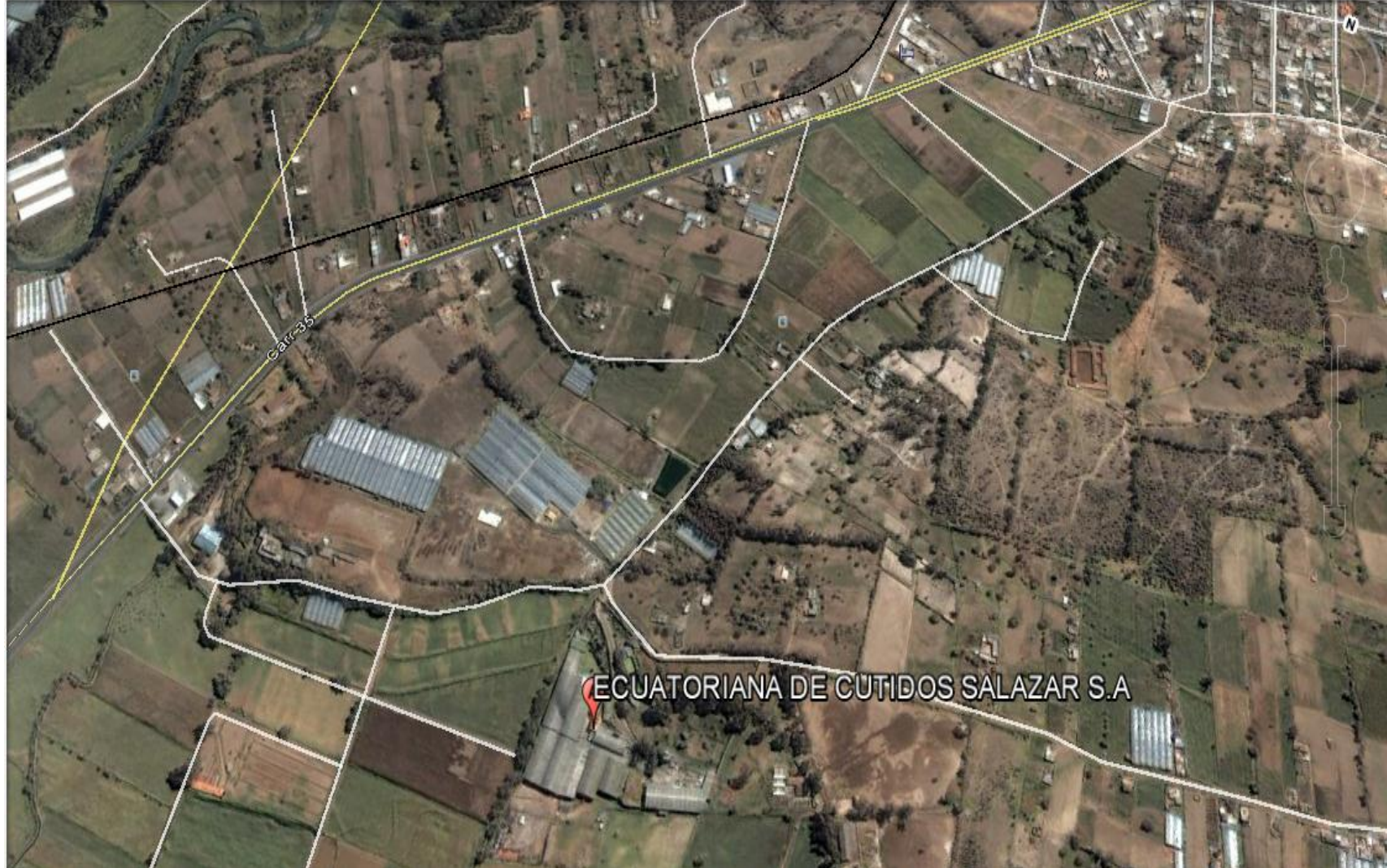
- Se encuentra localizada en la provincia de Cotopaxi, Cantón Salcedo, perteneciente al Barrio Chipoaló, ejecuta sus actividades de una manera responsable preocupándose del desarrollo de su producto de excelente calidad y realizándolo de manera sustentable.
- La Empresa forma parte del gremio de curtidores nacionales, por lo que mantiene relación con los parámetros solicitados por el Ministerio del Trabajo, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud Pública, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), Cuerpo de Bomberos, Municipio de Salcedo y el Sector Curtidor.

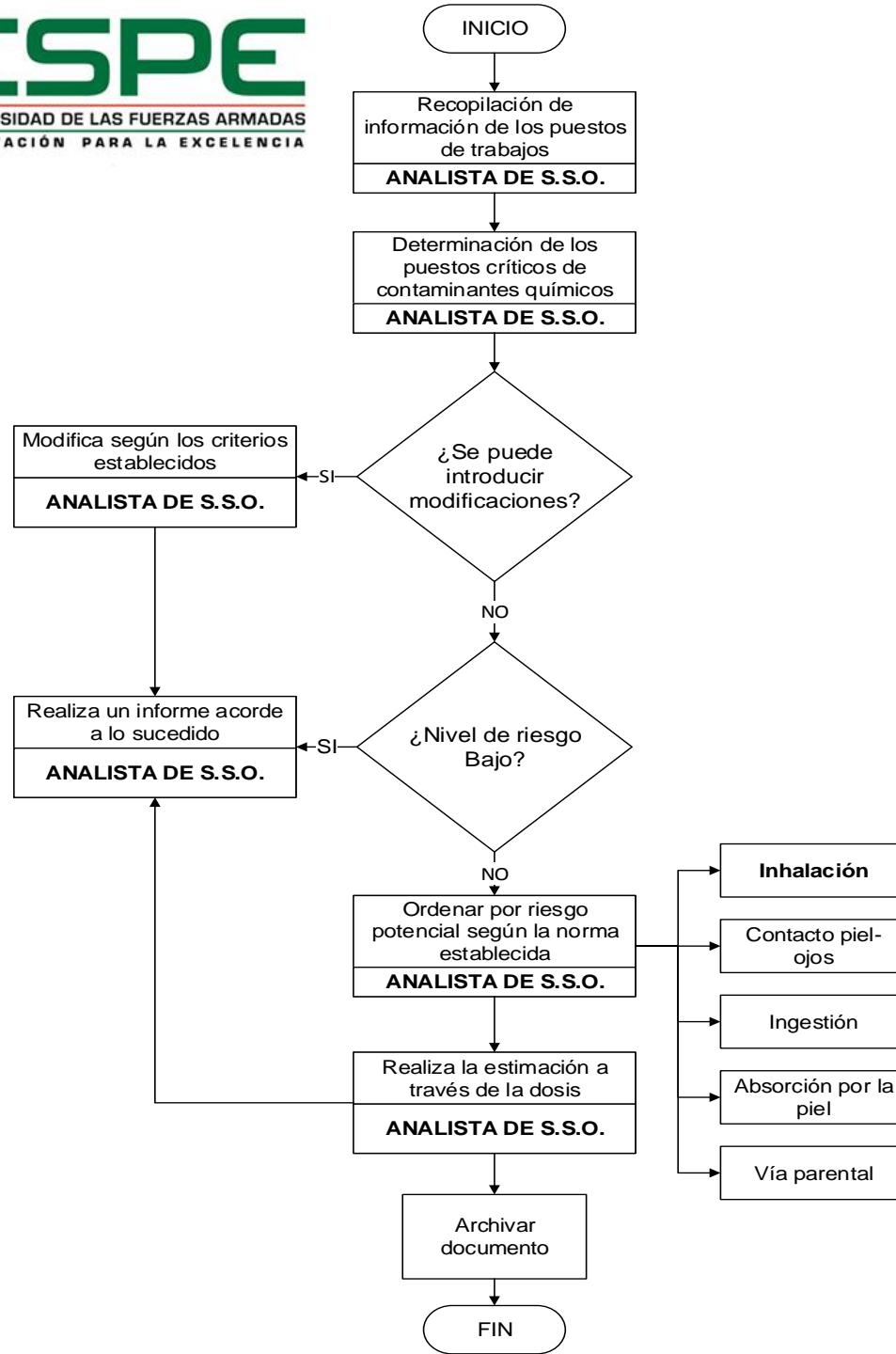




**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# UBICACIÓN GEOREFERENCIAL





# ANÁLISIS DE RIESGO

- En esta etapa se identifican los riesgos, analizando su probabilidad y consecuencias para obtener una estimación, en el caso de la probabilidad se toman en cuenta la frecuencia de exposición al riesgo de químicos en las áreas de ETE, CURTIDO, PELAMBRE, ACABADO entre otras, esta estimación del riesgo nos proporcionara la magnitud de cada riesgo a través de la observación y los sentidos.



# METODOLOGÍA APLICADA

- En la evaluación del riesgo químico se determina la recopilación de información disponible sobre los agentes químicos y/o compuestos orgánicos volátiles (COV'S) presentes en el lugar de trabajo, que pueden suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores se determina con el inventario de productos químicos por lo cual se centran en lo agentes siguientes:





# BUTIL MERCAPTANO

- Descripción física es líquido incoloro con un fuerte olor repulsivo.
- Su límite de exposición permitido es de (ACGIH) 0,5 ppm.
- Órganos afectados tales como el Sistema respiratorio, pulmones, irritación narcosis.



# METIL MERCAPTANO

- Es un gas incoloro de olor parecido a repollo podrido, es una sustancia natural que ocurre en la sangre, el cerebro y en otros tejidos de los seres humanos y de animales, la única información es de un trabajador expuesto a niveles muy altos de esta sustancia cuando abrió y vació estanques que contenían esta sustancia., esta persona contrajo anemia, cayó en coma.
- Su límite de exposición permitido es (ACGIH) 0,5 ppm.



# TER BUTIL MERCAPTANO

- Conocido como el aditivo que dota al gas natural de uso doméstico de olor, ya que el metano, su principal componente, es inodoro.
- Su límite de exposición permitido es (ACGIH) 0,5 ppm.





# AMONIACO

- Es un gas incoloro con un característico olor repulsivo.
- El amoníaco contribuye significativamente a las necesidades nutricionales de los organismos terrestres por ser un precursor de fertilizantes. El amoníaco es producido naturalmente en el suelo por bacterias, por plantas y animales en descomposición y por desechos animales.
- Su límite de exposición permitido es de 25 ppm.





# MEK - METIL ETIL CETONA

- Es un líquido incoloro con un olor dulce/agudo, fragante, parecido al de la acetona, es un LIQUIDO Y VAPOR EXTREMADAMENTE INFLAMABLE.
- El vapor es más pesado que el aire y puede extenderse por largas distancias y la ignición distante y la temperatura de inflamación son posibles.
- MEK es altamente volátil, es irritante para los ojos y el tracto respiratorio y depresor del sistema nervioso central. Altas concentraciones de vapor pueden provocar jaqueca, náusea, mareo, somnolencia, falta de coordinación y confusión, MEK causa también irritación ocular.
- Su límite de exposición permitido es de 200 ppm

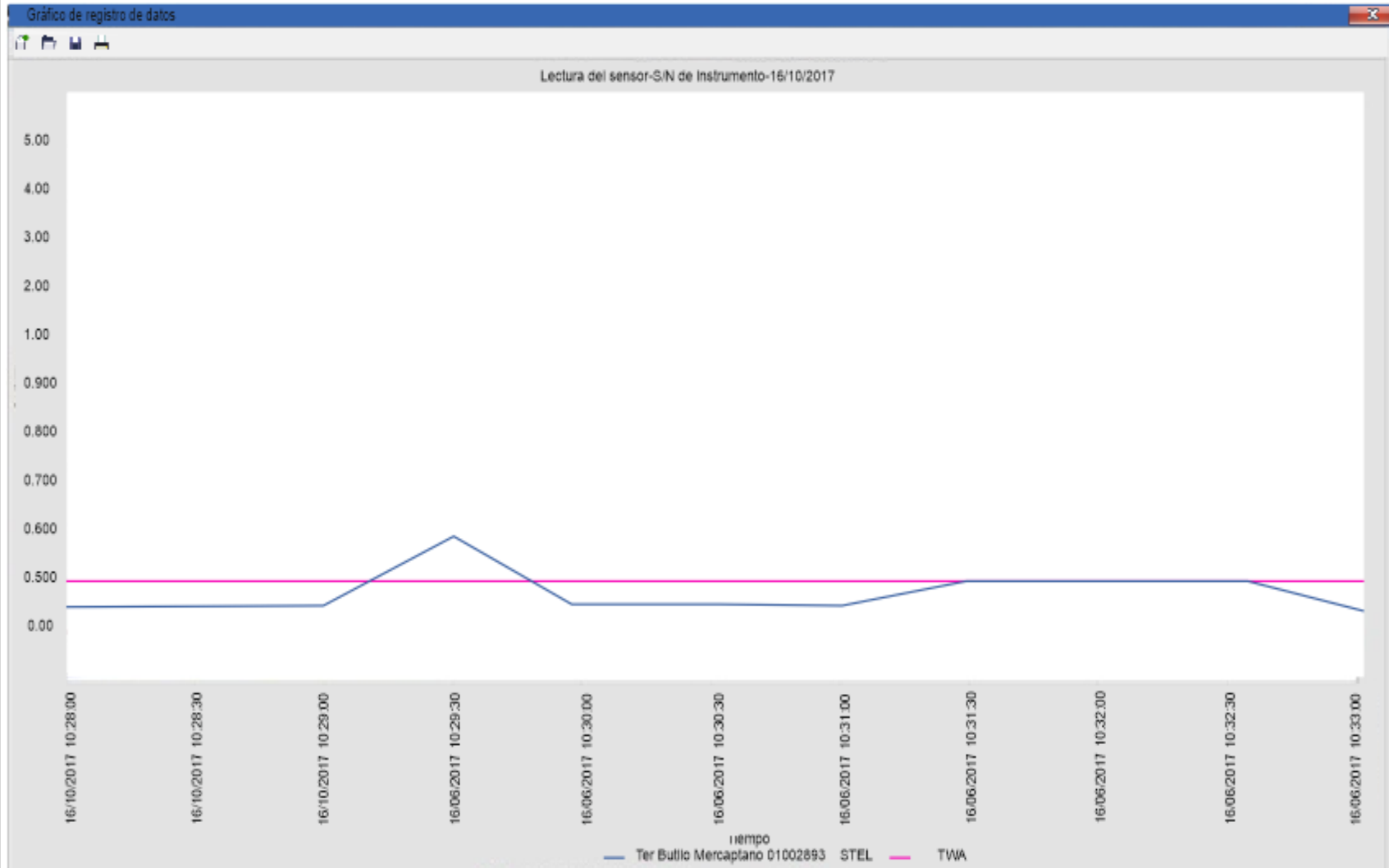


**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# EQUIPO IBRID MX6



# TOMA DE MEDICIONES – TER BUTIL MERCAPTANO









# TABLA DE RECOPILOCIÓN DE DATOS

PUESTO	DOSIS METIL MERCAP-TANO	DOSIS BUTIL MERCAP-TANO	DOSIS TER BUTIL MERCAP-TANO	DOSIS AMONI ACO	DOSIS MEK	DOSIS TOTAL	NIVEL DE RIESGO
PELAMBRE	0,31	0,27	0,37	0	0	0,95	<b>MODERADO</b>
CURTIDO	0	0	0	0,27	0	0,27	<b>BAJO</b>
E.T.E.	0,36	0	0	0,33	0	0,69	<b>MODERADO</b>
ACABADO	0	0	0	0	0,056	0,056	<b>BAJO</b>

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

# PLAN DE ACCIÓN

N°	Desviación del sistema	Medida de control	Fecha ejecución	Responsable	Pasos de la acción	Recursos		
						Materiales	Humanos	Económicos
1	Equipos de Protección Personal	Selección, entrega y control de Equipos de Protección Respiratorio.	<b>Desde:</b> 01-01-2018 <b>Hasta:</b> 30-01-2018	Unidad de seguridad y salud	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifica la conexión de EPP y ropa de trabajo estableciendo en procedimientos y hojas de registros.</li> <li>2. Determina un programa de E.P.P. y ropa de trabajo en la Empresa.</li> </ol>	Hojas de especificaciones de E.P.P.		2753,53\$
2	Capacitación	Informar y capacitar al trabajador del riesgo que está expuesto.	<b>Desde:</b> 01-02-2018 <b>Hasta:</b> 25-02-2018	Unidad de seguridad y salud ocupacional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinará espacios para la información y capacitación dentro de la Empresa.</li> <li>2. Se reconoce a todo el personal para las capacitaciones respecto a productos químicos, componentes orgánicos volátiles COV, valoración y consecuencias.</li> </ol>	Hoja de registros de capacitación.		60\$
3	Procesos de control	Elaboración de instructivos de trabajo en la zona de E.T.E., PELAMBRE, CURTIDO Y ACABADO.	<b>Desde:</b> 01-03-2018 <b>Hasta:</b> 16-03-2018	Unidad de seguridad y salud	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Levantamiento de información de actividades, materiales y herramientas</li> <li>2. Forma un instructivo de seguridad.</li> </ol>	Instructivo de seguridad		180\$
4	Ventilación insuficiente y gases	Dotar de un sistema de extracción y renovación del aire ( <i>Ver anexo G</i> )	<b>Desde:</b> 19-03-2018 <b>Hasta:</b> 30-03-2018	Unidad de seguridad y salud ocupacional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se analiza un sistema acorde a los niveles detectados en la Empresa donde se sugiere en el área de Pelambre.</li> <li>2. El técnico analizará la viabilidad de un sistema de extracción con sus respectivos presupuestos (mínimo 3 propuestas de diferentes empresas)</li> <li>3. Determina los documentos hacia el Gerente General</li> </ol>	Propuesta de un sistema de extracción y renovación del aire		1120\$

N°	Desviación del sistema	Medida de control	Fecha ejecución	Responsable	Pasos de la acción	Recursos			
						Materiales	Humanos	Económicos	
5	Tiempos de trabajo	Limitar tiempo de exposición en espacios	Desde: 01-01-2018 Hasta: 31-12-2018	Unidad de seguridad y salud ocupacional / Talento humano	1. Determinar los tiempos en coordinación con los miembros de calidad. 2. Sugerir los tiempos con diagramas de procesos. 3. Determinar tiempos y movimientos en las áreas donde se evaluó los químicos.	Diagrama de procesos, documentos hábiles.		200\$	
6	Comunicación	Se realiza un procedimiento de comunicación interna y externa en relación al personal expuesto a químicos que demandan de una respuesta o actuación dada por el riesgo.	Desde: 07-04-2018 Hasta: 30-04-2018	Unidad de seguridad y salud ocupacional	1. Se seleccionará al personal idóneo de la parte operativa el cual realicen procesos de químicos, para presentación de capacitación en instalaciones del IESS. 2. Se coordina espacios en el emplazamiento del IESS todos los miércoles durante un mes para su debido certificado de Prevención de Riesgos con aval de la Empresa IESS.	Certificados de capacitación		80\$	
7	Charlas	Realizar charlas al personal en la manera segura de trabajar con químicos.	Desde: 01-02-2018 Hasta: 31-12-2018	Unidad de seguridad y salud ocupacional	1. Realizar un proceso de charlas de Seguridad y Salud donde enmarque situaciones de peligro con químicos. 2. Ejecuta las charlas según el cronograma que será elaborado por el personal de la Unidad de seguridad y salud ocupacional	Hojas de registros de charlas de seguridad.		60\$	
<b>TOTAL</b>									4327,53\$





# CONCLUSIONES

- El establecer la información es el primer paso para la identificación de procesos, esta permite conocer el estado de la situación inicial de la Empresa y por ende a condicionar los riesgos que se presentan, por supuesto el riesgo más importante de químicos se determina a través de la manipulación, adecuación y utilización de los mismos; los cuales afectan al trabajador dependiendo su nivel y tiempo de exposición.





- El análisis de COV'S ha dado como resultado que las zonas de mayor exposición son pelambre con una dosis del 0,95 y E.T.E. con una dosis de 0,67, que de acuerdo la matriz del INSHT corresponde a un nivel de riesgo medio, la evaluación permite dar prioridad a las acciones de prevención, protección y establecer las medidas correctivas necesarias para reducir al mínimo los riesgos para la salud de los trabajadores.



- De acuerdo a los resultados obtenidos se determina las medidas de prevención y protección de control de riesgo, las cuales minimizarán las consecuencias de la exposición de los trabajadores a estos contaminantes, el “Plan de acción” propuesto, presenta las actividades acorde a tiempos y disponibilidad de recursos de la empresa, el plan contempla medidas de capacitación, provisión de equipos de protección personal, la elaboración de un instructivo para la ejecución de tareas en la curtiembre, implementación de un sistema de extracción y renovación de aire, limitar el tiempo de exposición de los operarios, comunicación y charlas de concientización.





# RECOMENDACIONES

- La información referente a los químicos siempre van a la par con la identificación, medición y evaluación de riesgos, por lo cual se debe realizar con mucha minuciosidad ya que se identifica uno por uno el agente predominante en el ambiente, sin dejar pasar ningún detalle que pueda afectar al bienestar físico, mental y social de los trabajadores por ende es necesario actualizar siempre la información receptada.





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- En el análisis de riesgos en base a la matriz de riesgos, se debe tomar en cuenta dos aspectos esenciales como son probabilidad y consecuencias, es recomendable utilizar el método INSHT, que es el más utilizado a nivel mundial para la evaluación de riesgos, se acopla a las mediciones con cualquier equipo industrial en este caso del instrumento IBRID MX6 el cual debe ser calibrado y verificado antes de iniciar las mediciones.





- La elaboración de un plan de acción es una de las medidas más utilizadas al momento de controlar un riesgo, por lo que la empresa Ecuatoriana de Curtidos S.A. debería aplicar las acciones del presente plan con el fin de eliminar los riesgos en la fuente, en el medio y en el receptor, la entrega de equipos de protección personal tiene que ir de la mano con la capacitación de uso y mantenimiento, ya que sin capacitación es una medida obsoleta y podría causar más daño del que se quiere prevenir. Una vez implementadas estas medidas se debería volver a evaluar el factor de riesgo químico.



**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

