



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA
UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

Tecnología en Ciencias de la seguridad

Mención Aérea y Terrestre

TEMA: RIESGOS MECÁNICOS Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD LABORAL EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE INDUCE DEL ECUADOR S.A.

Autor: Zavala Parreño Jeniffer Cristina

Director de proyecto: Ing Juan Buñay Catota



CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
3. OBJETIVOS
4. DESARROLLO DEL PROYECTO
 - 4.1. METODOLOGÍA
 - 4.2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO Y RIESGO
 - 4.3. APLICACIÓN DEL MÉTODO
 - 4.3.1. EVALUACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO
 - 4.3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS
 - 4.4. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS
5. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO
7. CRONOGRAMA
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



1.DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA



2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Induce del Ecuador, no cuenta con estudio de factores de riesgos mecánicos, en el área de producción, situación que pone a los empleados en riesgo, por

- Desconocimiento.
- Falta de atención a los riesgos mecánicos
- Inoperatividad de las herramientas.
- Carencia de procedimientos.



3. OBJETIVOS





4.DESARROLLO DEL PROYECTO

Metodología: Matriz de William Fine



Identificación de puesto de trabajo y factores de riesgos en las maquinarias

Equipo	Puesto de trabajo	N° de equipos	Identificación de factor de riesgo
	Máquina de laminar platina	1	Proyección de partículas (limallas). Atrapamiento y aplastamiento entre el cabezal del rodillo. Choque contra la mesa de soporte.
	Torno	5	Caída y golpes de piezas. Atrapamiento entre el mandril o contrapunto. Proyección de partículas (limallas) y piezas. Cortes con las cuchillas y limallas. Atrapamiento por engranajes, correas o carro portaherramientas.



4.1 Estimación del riesgo mediante la matriz de William Fine

La metodología de Fine se fundamenta en el $GP = CXEXP$

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	Valor
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500 000 a 1000 000 dólares	50
Muerte, daños de 100 000 a 500 000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, Invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 5

EXPOSICIÓN DE LA SITUACIÓN DEL RIESGO	Valor
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana - 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes - 1 vez / año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0,5

Tabla 4



Probabilidad de ocurrencia de accidentes	Valor
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0,5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1 000 000)	0,1

Tabla 3





Valoración del grado de peligro	Interpretación en palabras	Interpretación grafica
0 < GP < 18 Bajo	No requiere corrección inmediata.	
18 < GP ≤ 85 Medio	La situación de riesgos no es una emergencia pero debe ser eliminado sin demora.	
85 < GP ≤ 200 Alto	Requiere atención lo antes posible.	
GP > 200 Crítico	Se requiere corrección inmediata.	

Tabla 6

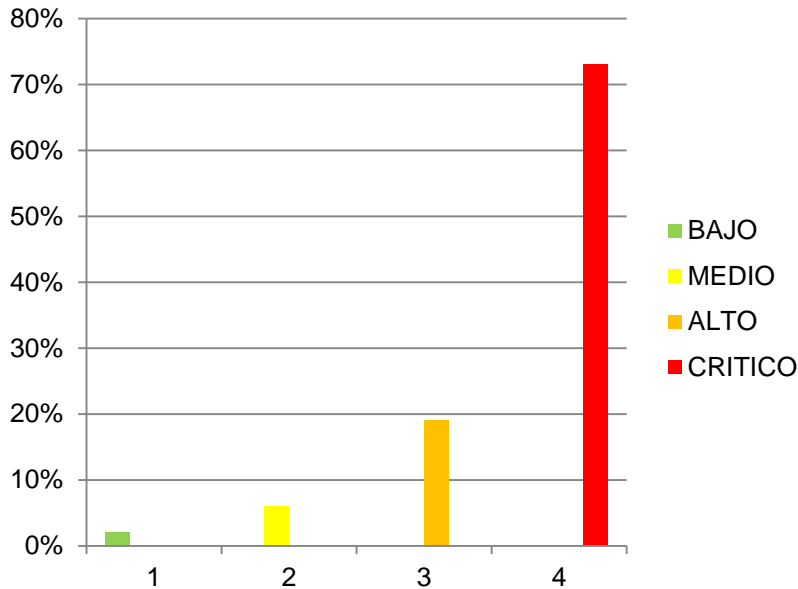


APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE WILLIAM FINE

DATOS DE LA EMPRESA										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO					
EMPRESA: INDUCE DEL ECUADOR										GERENTE/JEFE/COORDINADOR/ RESPONSABLE DE SEGURIDA Y SALUD EN EL TRABAJO: Ing. Wilmer Culqui					
PROCESO: Producción										RESPONSABLE DE EVALUACIÓN: Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo					
JEFE DE ÁREA: Edgar cayambe										FECHA DE EVALUACIÓN: 15/05/2018					
ÁREA	N de expuestos			Factor de peligro	Inst	Factor del Riesgo	Frecuencia	Exposición	Probabilidad	Valoración del GP	Anexos	Responsable	GESTIÓN PREVENTIVA		
	Hombre	Mujer	Discapa										SI	NO	Referencia Legal
FORJADO	SI	NO	NO	3	Máquina de laminar platina	Proyección de partículas (limallas).	15	6	6	540	CRÍTICO	Zavala		X	2393
						Golpes contra la mesa de soporte.	1	3	3	9	BAJO	Zavala		X	2393
	SI	NO	NO	3	Maquina de piñas de forja	Atrapamiento y aplastamiento entre el cabezal del rodillo.	15	1	10	150	ALTO	Zavala		X	2393
						Golpes contra el volante de fijación.	1	1	1	1	BAJO	Zavala		X	2393
	SI	NO	NO	3	Troqueladora 1y 2	Atrapamiento y aplastamiento entre el eje principal de arrastre.	15	1	10	150	ALTO	Zavala		X	2393
						Cortes con el material que entre en contacto.	1	3	6	18	BAJO	Zavala		X	2393
	SI	NO	NO	3	Prensadora de varillas	Atrapamiento y Aplastamiento entre: - corredora y mesa - volante de energía.	15	1	10	150	ALTO	Zavala		X	2393
						Proyección de partículas (limallas)	15	6	6	540	CRÍTICO	Zavala		X	2393
	SI	NO	NO	3	Taladro Pedestal	Golpes y cortes al entrar la materia prima en la maquinaria.	1	3	3	9	BAJO	Zavala		X	2393
						Atrapamiento y aplastamiento entre los bordes del cajón y boca de carga.	15	1	10	150	ALTO	Zavala		X	2393
	SI	NO	NO	3	Torno 1,2, 3	Golpes por apertura brusca con la boca de carga y al manipular la materia prima.	5	1	6	30	MEDIO	Zavala		X	2393
						Proyección de partículas (limallas).	15	10	3	450	CRÍTICO	Zavala		X	2393
	SI	NO	NO	3	Esmeril	Atrapamiento entre la broca.	15	2	6	180	ALTO	Zavala		X	2393
						Cortes con limallas y la manipulación de la materia prima.	5	2	6	60	MEDIO	Zavala		X	2393
	SI	NO	NO	3	Sierra de vaiven hidráulica	Proyección de partículas (limallas).	15	6	6	540	CRÍTICO	Zavala		X	2393
						Caída y golpes por piezas y/o del material por manipulación.	5	2	3	30	MEDIO	Zavala		X	2393
	SI	NO	NO	3	Máquina de laminar platina	Atrapamiento entre el mandril o contrapunto.	25	1	10	250	CRÍTICO	Zavala		X	2393
						Proyección de partículas (limallas) y piezas.	15	6	6	540	CRÍTICO	Zavala		X	2393
	SI	NO	NO	3	Máquina de laminar platina	Cortes con las cuchillas y limallas.	1	6	1	6	BAJO	Zavala		X	2393
						Atrapamiento por engranajes, correas o carro portaherramientas.	25	1	0.5	12.5	BAJO	Zavala		X	2393
SI	NO	NO	3	Máquina de laminar platina	Atrapamiento y aplastamiento entre las muelas del esmeril.	15	1	6	90	ALTO	Zavala		X	2393	
					Proyección de partículas (Chispas).	15	6	10	900	CRÍTICO	Zavala		X	2393	
SI	NO	NO	3	Máquina de laminar platina	Cortes con la hoja de sierra.	5	1	6	30	MEDIO	Zavala		X	2393	
					Proyección de partículas(limalla)	15	3	3	135	ALTO	Zavala		X	2393	
SI	NO	NO	3	Máquina de laminar platina	Golpes al entrar la materia prima en la sierra.	1	2	1	2	BAJO	Zavala		X	2393	

Máquina de laminar platina	SI	NO	NO	3	Proyección de partículas (limallas)	15	6	6	540	Critico
					Golpes contra la mesa de soporte	1	3	3	9	Bajo
					Atrapamiento y aplastamiento entre el cabezal del rodillo	15	1	10	150	Alto





PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE FACTORES DEL RIESGO MECÁNICO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE INDUCE DEL ECUADOR

Minimizar los riesgos potenciales realizando control en fuente, medio y persona.

BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO
125,5= 2%	440= 6%	1485=19%	5630=73%



PROTECCIONES EN MÁQUINAS

- De acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393 Art. 11
- En el Decreto Ejecutivo 2393 Art. 77



...amente la zona peligrosa
mita el acceso gracias a sus
su alejamiento del riesgo.

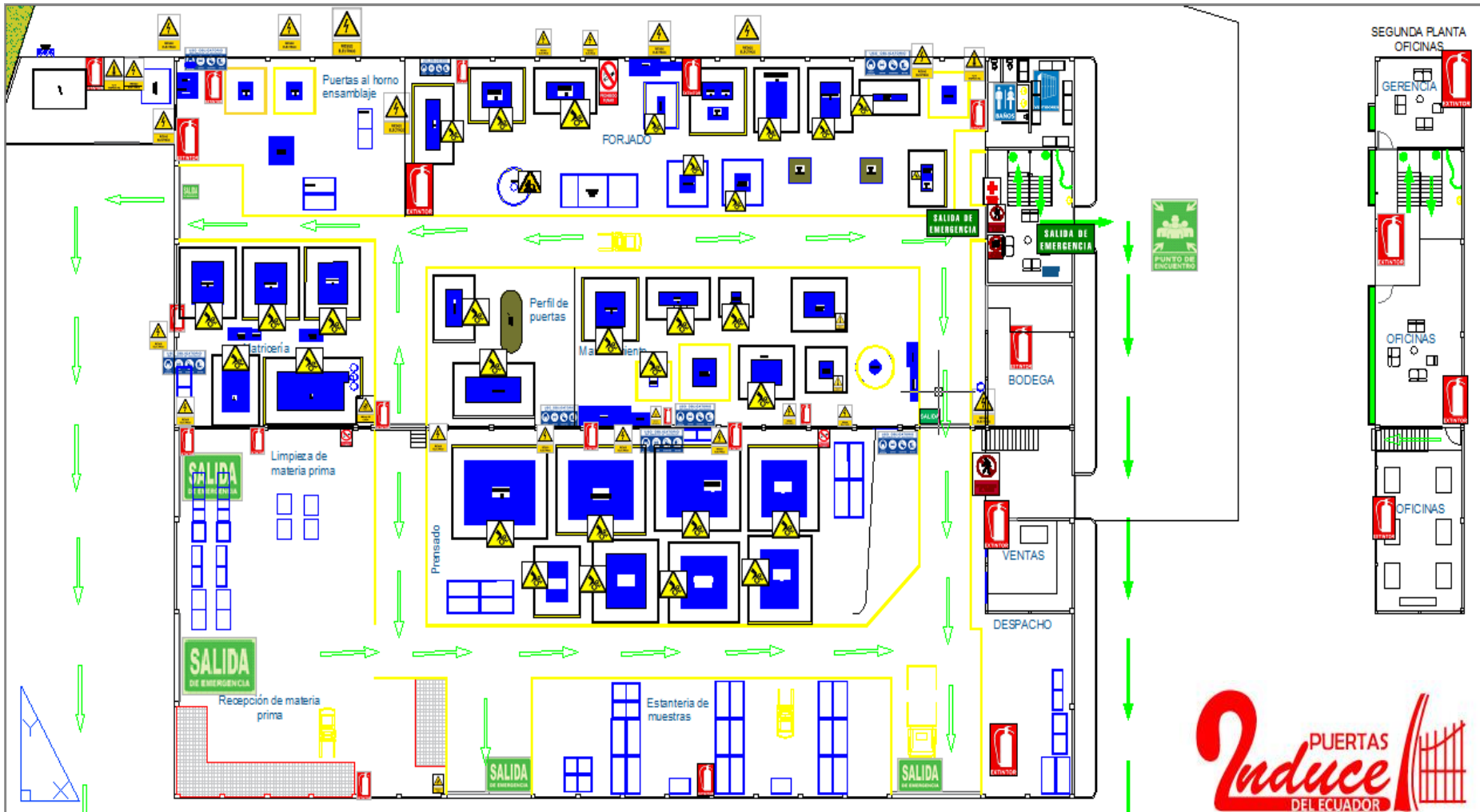




ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



DISTRIBUCIÓN DE PLANTA



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Separación de máquinas, superficie, ubicación en locales y puestos de trabajo

- Art 22,23,24,73,74 del Decreto Ejecutivo 2393

Alejar las máquinas- herramientas que estén cerca de la pared a 800 mm como mínimo y la separación entre máquinas, para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo, no será menor a 800 mm.



Los puestos de trabajo en dichos locales serán, de área 2 m² y volumen de 6 m³ por cada trabajador.



Reemplazar los paneles de eternit ya que existe la presencia de agujeros.





Manipulación y almacenamiento de materiales

Decreto Ejecutivo 2393 Art. 128

- El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado.
- Instruir.


Art. 129

- Varones hasta 16 años=35 lbs
- Mujeres hasta 18 años=20 lbs
- Varones de 16 a 18 años=50 lbs
- Mujeres de 18 a 21 años=25 lbs
- Mujeres de 21 años o más=50 lbs
- Varones más de 18 años=hasta 175 lbs

ÁREA	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Recepción de materia prima (láminas de tol para el área de prensado)	Las planchas de tol galvanizado deberán ser almacenadas siempre bajo techo, sobre pallets adecuados al tamaño del producto, y nunca directamente sobre el piso.	
Recepción de materia prima para el área de forjado	Se debe tener estanterías cantiléver ya que son ideales para almacenar cargas largas como varillas, platina, tubos, etc.	



De acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393 Art.95,herramientas manuales de trabajo

ÁREA	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Matricería	<p>Cambiar las herramientas en mal estado por unas ergonómicas.</p> <p>Implementar cancelos divididos que permita ordenar y clasificar las herramientas.</p> <p>Ocupar las herramientas para cada una de las funciones que desempeñe.</p>	
Prensado	<p>Cambiar las herramientas en mal estado por unas ergonómicas.</p> <p>En ausencia de llaves hexagonales, de boca, de pico, desarmadores etc. es importante adquirir herramientas faltantes para que desempeñen en sus tareas, de forma adecuada</p> <p>Adquirir un portaherramientas móvil al espacio de trabajo.</p> <p>Implementar cancelos divididos que permita ordenar y clasificar las herramientas.</p>	



6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

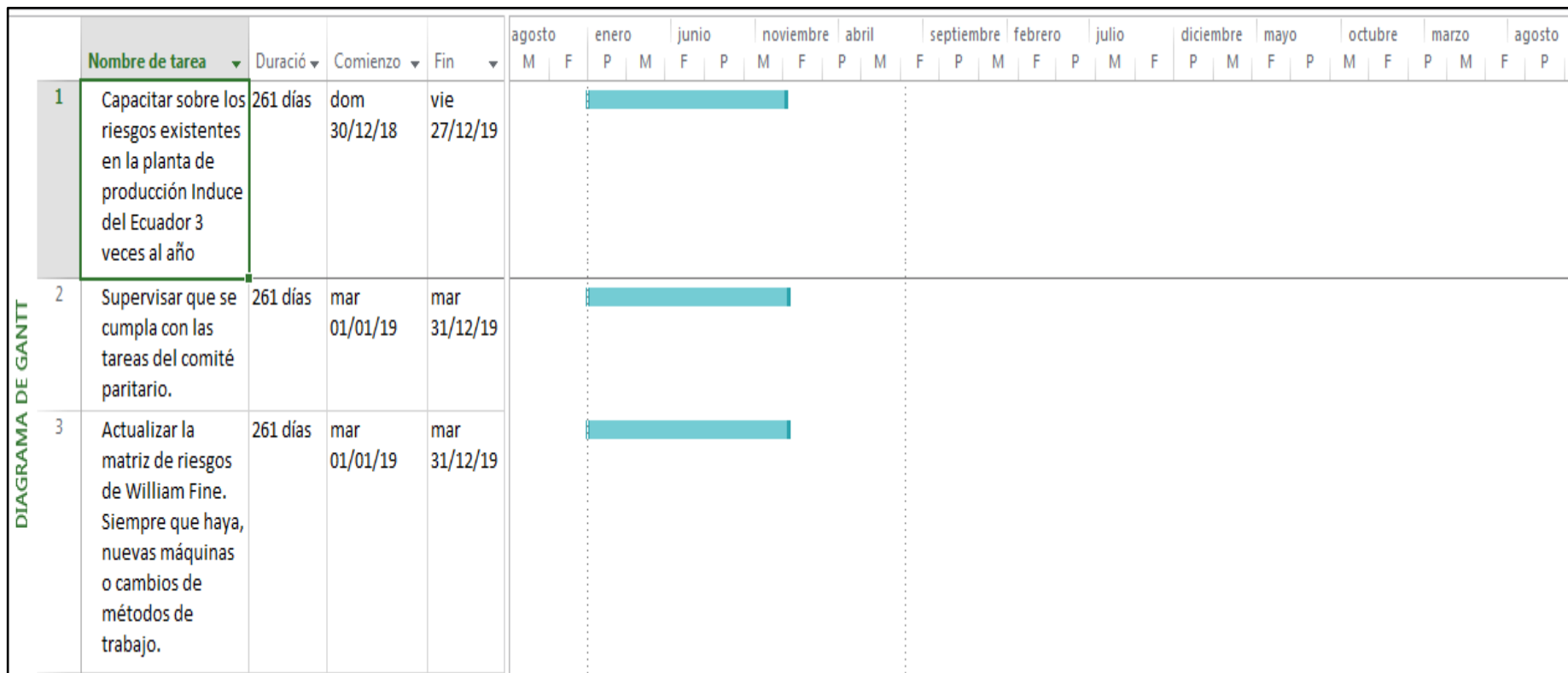


DIAGRAMA DE GANTT	4	Distribución de áreas de trabajo según los requerimientos, tratados en este proyecto.	20 días	vie 01/02/19	jue 28/02/19	
	5	Plan de señalización para Induce del Ecuador.	21 días	vie 01/03/19	vie 29/03/19	
	6	Adquisición, elaboración de guardas de protección para máquinas y dispositivos de seguridad.	22 días	lun 01/04/19	mar 30/04/19	
	7	Adquisición de portaherramientas fijas y móviles.	23 días	mié 01/05/19	vie 31/05/19	
DIAGRAMA DE GANTT	7	Adquisición de portaherramientas fijas y móviles.	23 días	mié 01/05/19	vie 31/05/19	
	8	Adquisición de equipos de protección personal y ropa de trabajo.	21 días	lun 03/06/19	sáb 29/06/19	
	9	Adquisición de herramientas nuevas	23 días	lun 01/07/19	mié 31/07/19	
	10	Implementación del Sistema de Seguridad y salud en el Trabajo	262 días	jue 01/08/19	vie 31/07/20	



5 Análisis Costo Beneficio

Costo total para implementación de la propuesta 7988,30\$

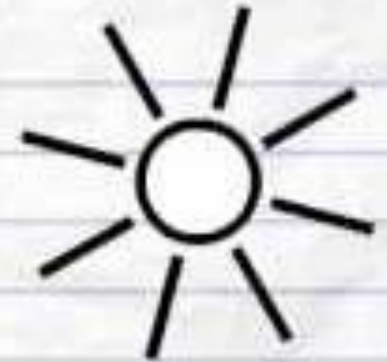
Costo en caso de accidentes 57.250,00 \$

Área	Tarea del trabajador	Daño	N° de trabajadores	Sueldo por mes de cada trabajador	Fórmula para costo del accidente	Costo total del accidente por el total de número de trabajadores
Prensado	Estampar o embutir lámina de tol.	Fractura de mano en las prensa hidráulica.	5	550	CT= CD+CI CT=550+4(550) CT= 2750 \$	CA=CTxN°Trabajador CA=2750x5 CA=13750\$
Forjado	Realizar piñas de forja.	Laceraciones de córnea.	3	550	CT= CD+CI CT=550+4(550) CT= 2750 \$	CA=CTxN°Trabajador CA=2750x3 CA=8250\$
	Estampado-Troqueladora.	Fractura de falanges en la prensa hidráulica.				
	Laminar platinas, prensar varillas, taladrar.	Laceraciones de córnea.				
Matricería	Tareas de torneado	Atrapamiento de falanges en los tornos	3	850	CT= CD+CI CT= 850+4(850) CT= 4250 \$	CA=CTxN°Trabajador CA=4250x3 CA=12750\$
	Tareas de fresado	Laceraciones de córnea				
Perfil de puertas-Ensamblaje	Tareas de perforación en la guillotina hidráulica	Inflamaciones conjuntivales	6	750	CT= CD+CI CT= 750+4(750) CT= 3750 \$	CA=CTxN°Trabajador CA=4250x6 CA=22500\$
Costo en caso de accidente					13500,00\$	57.250,00\$



OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>Identificar los factores de riesgos mecánicos, para determinar medidas preventivas que mejoren el ambiente de trabajo, en el área de producción de Induce del Ecuador S.A</p>	<p>Al aplicar la matriz de Riesgos Mecánicos de William Fine, se identificó los peligros para estimar los riesgos, permitiendo establecer el grado de peligrosidad según el índice de valor, para priorizar el nivel del riesgo entre alto y crítico, mejorando en un 80%</p>	<p>Realizar la identificación de peligros y estimación de riesgos siempre que se realice cambios en el proceso, maquinarias o cuando la situación lo requiera.</p>
<p>Diagnosticar la seguridad laboral, para garantizar el bienestar de cada uno de los trabajadores en el área de producción de Induce del Ecuador S.A</p>	<p>Se ha observado y se evaluado que en el área de producción, de la empresa Induce Del Ecuador, no cumple con las normas y reglamentos de SST, de acuerdo con las disposiciones dadas por el Ministerio de Relaciones Laborales, mejorando de un 80%</p>	<p>En induce del Ecuador se debe dar de forma progresiva al cumplimiento, a cada uno de los requisitos legales para un buen funcionamiento a la Seguridad Laboral establecido por el Ministerio de Relaciones Laborales y Riesgos del Trabajo, para cumplir con el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, Liderazgo Gerencial, entre otros.</p>
<p>Elaborar un programa de prevención de riesgos mecánicos en el área de producción de Induce del Ecuador S.A”.</p>	<p>Se ha obtenido la elaboración del programa de prevención de riesgos mecánicos en la empresa Induce del Ecuador, por medio de la gestión técnica empleada, en el cual se ha tomado medidas preventivas para minimizar los accidentes futuros, garantizando así el bienestar de los trabajadores. mejorando en un 90%</p>	<p>Sociabilizar los riegos a los cuales los trabajadores se enfrentan día a día y dar a conocer procedimientos seguro de trabajo, para minimizar accidentes brindando un ambiente de trabajo seguro, donde se permita a los trabajadores sentirse a gusto con las tareas que desempeñan, es muy importante también, motivar a los trabajadores para que se desenvuelven en sus tareas de manera eficaz y eficiente.</p>





Gracias
por su
atención!



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA