



# ESPE

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

## Tecnología Superior en Ciencias de la Seguridad Mención Aérea y Terrestre

### TEMA

**EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES FÍSICAS PARA LA  
PREVENCIÓN DE RIESGO CONTRA INCENDIO EN LOS  
TALLERES DE MANTENIMIENTO DEL GOBIERNO  
AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PÍLLARO**

**DIRECTOR DEL PROYECTO: ING. MARCO GAVILANES  
AUTORA: PAMELA QUISHPE**



# CONTENIDO

- 1. OBJETIVOS**
- 2. JUSTIFICACIÓN**
- 3. DESARROLLO DE PROYECTO (METODOLOGÍA)**
  - 3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ESTUDIO**
  - 3.2. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO**
- 4. PROPUESTA**
- 5. ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE INCENDIO EN LOS TALLERES DE MANTENIMIENTO DEL GAD MUNICIPAL DE PÌLLARO.**
- 6. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA**
- 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



# TALLERES DE MANTENIMIENTO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PÍLLARO



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

# 1. OBJETIVOS



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

## 2. JUSTIFICACIÓN



### 3. DESARROLLO DEL PROYECTO (METODOLOGÍA)

#### 3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ESTUDIO

**GARITA**



**TALLERES DE MANTENIMIENTO MECÁNICO**



## 3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ESTUDIO

### BODEGA DE AGUA POTABLE



### BODEGAS GENERALES



## 3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ESTUDIO

**BODEGA DE JARDINERÍA**



**OFICINA Y BODEGA DE  
REPUESTOS**



## 3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ESTUDIO

**TALLER DE SOLDADURA**



**BODEGA DE LLANTAS**



## 3.2. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO

### MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA

$$Q_p = \frac{\sum (K_{gi} * P_{ci} * C_i)}{S} * R_a$$

**Q<sub>p</sub>**= Carga de fuego ponderada en Mcal/m<sup>2</sup>.

**K<sub>gi</sub>** = Kilogramos de cada combustible ubicados en el local.

**P<sub>ci</sub>** = Potencia calorífica de cada combustible en Mcal/ Kg, (INSHT).

**C<sub>i</sub>**=Coeficiente adimensional que refleja la peligrosidad de los productos

**S** = Superficie del local en m<sup>2</sup>.

**R<sub>a</sub>**=Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial (Función de la actividad).



# TABLAS DE REFERENCIA DEL MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA

Ci	1,6	1,2	1
	<b>ALTA PELIGROSIDAD</b>	<b>MEDIA PELIGROSIDAD</b>	<b>BAJA PELIGROSIDAD</b>
<b>TIPOS DE PRODUCTOS</b>	<p>CUALQUIER LÍQUIDO O GAS LICUADO A PRESIÓN DE VAPOR DE 1Kg/cm<sup>2</sup> Y 23 GRADOS CENTÍGRADOS. MATERIALES QUE PUEDEN FORMAR MEZCLAS EXPLOSIVAS EN EL AIRE. LÍQUIDOS CUYO PUNTO DE INFLAMACIÓN SEA MENOR A 23 GRADOS CENTÍGRADOS. SÓLIDOS CON CAPACIDAD DE INFLAMARSE POR DEBAJO DE LOS 100 GRADOS CENTÍGRADOS. GASES, LÍQUIDOS INFLAMABLES, MATERIALES DE COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA.</p>	<p>SÓLIDOS QUE COMIENCEN SU IGNICIÓN ENTRE 100 Y 200 GRADOS CENTÍGRADOS. LOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS QUE EMITAN GASES COMBUSTIBLES. LÍQUIDOS CON PUNTO DE INFLAMACIÓN ENTRE 23 Y 61 GRADOS CENTÍGRADOS.</p>	<p>SÓLIDOS QUE REQUIEREN UNA TEMPERATURA DE IGNICIÓN SUPERIOR A LOS 200 GRADOS CENTÍGRADOS. LÍQUIDOS CON PUNTO DE INFLAMACIÓN SUPERIOR A 61 GRADOS CENTÍGRADOS.</p>

<b>FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD (COEFICIENTE Ra)</b>			
Ra	3	1,5	1
	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
<b>TIPOS DE ACTIVIDAD</b>	<p>INDUSTRIAS QUÍMICAS PELIGROSAS FABRICACIÓN DE PINTURAS FABRICACIÓN DE PIROTÉCNIA</p>	<p>FABRICACIÓN DE ACEITES Y GRASAS CARPINTERÍA Y EBANISTERÍA DESTILERÍAS LABORATORIOS QUÍMICOS FABRICAS DE CAJAS DE CARTÓN, OBJETOS DE CAUCHO, TAPICERÍA</p>	<p>ALMACENES EN GENERAL FABRICACIÓN DE BEBIDAS SIN OH, DE CERVEZAS, DE CONSERVAS TALLER DE CONFECCIÓN FÁBRICAS DE TEJIDOS TALLERES DE MECANIZADO TINTORERÍAS</p>



# ANÁLISIS DE RESULTADOS MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA

TIPO DE EVENTO	ÁREA PROCESO	VALORACIÓN OBTENIDA QP (Mcal/Kg)	PRIORIZACIÓN
Incendio	Garita	34,40	BAJO 1
	Área de mantenimiento mecánico	8,12	BAJO 1
	Bodega del agua potable	16,52	BAJO 1
	Bodegas generales	35,25	BAJO 1
	Bodega de jardinería	23,52	BAJO 1
	Oficina y bodega de repuestos	14,63	BAJO 1
	Taller de soldadura	7,44	BAJO 1
	Bodega de llantas	118,10	BAJO 2
	Servicios higiénico	32,18	BAJO 1
Erupción volcánica	Talleres del GAD Municipal Santiago de Píllaro		<b>Moderado</b>
Sismos y terremotos	Talleres del GAD Municipal Santiago de Píllaro		<b>Importante</b>



## MÉTODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MESSERI)

$$R = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{36} + 1(BCI)$$

En caso de existir una Brigada Contra Incendio (BCI) se le sumara un punto al resultado obtenido anteriormente.  
El riesgo se considera aceptable cuando  $R \geq 5$ .



# ANÁLISIS DE RESULTADOS MÉTODO MESERI

EVALUACIÓN CUALITATIVA		EVALUACIÓN TAXATIVA	
CATEGORÍA	VALOR DE R	ACEPTABILIDAD	VALOR DE R
INTOLERABLE O MUY GRAVE	0 A 2	RIESGO NO ACEPTABLE	R<=5
IMPORTANTE O GRAVE	>2 <=4		
MEDIO	>4 <=6		
ACEPTABLE O LEVE	>6 <=8	RIESGO ACEPTABLE	R>5
TRIVIAL O MUY LEVE	>8 <=10		

UBICACIÓN	ÁREA	VALORACIÓN DE P	EVALUACIÓN CUALITATIVA	EVALUACIÓN TAXATIVA
Talleres del GAD Municipal Santiago de Píllaro	Operativa	5,35	MEDIO	RIESGO ACEPTABLE



# 4. PROPUESTA



## SERVICIOS MÉDICOS

SERVICIO

TELÉFONO

Servicio único de emergencias a nivel nacional

911



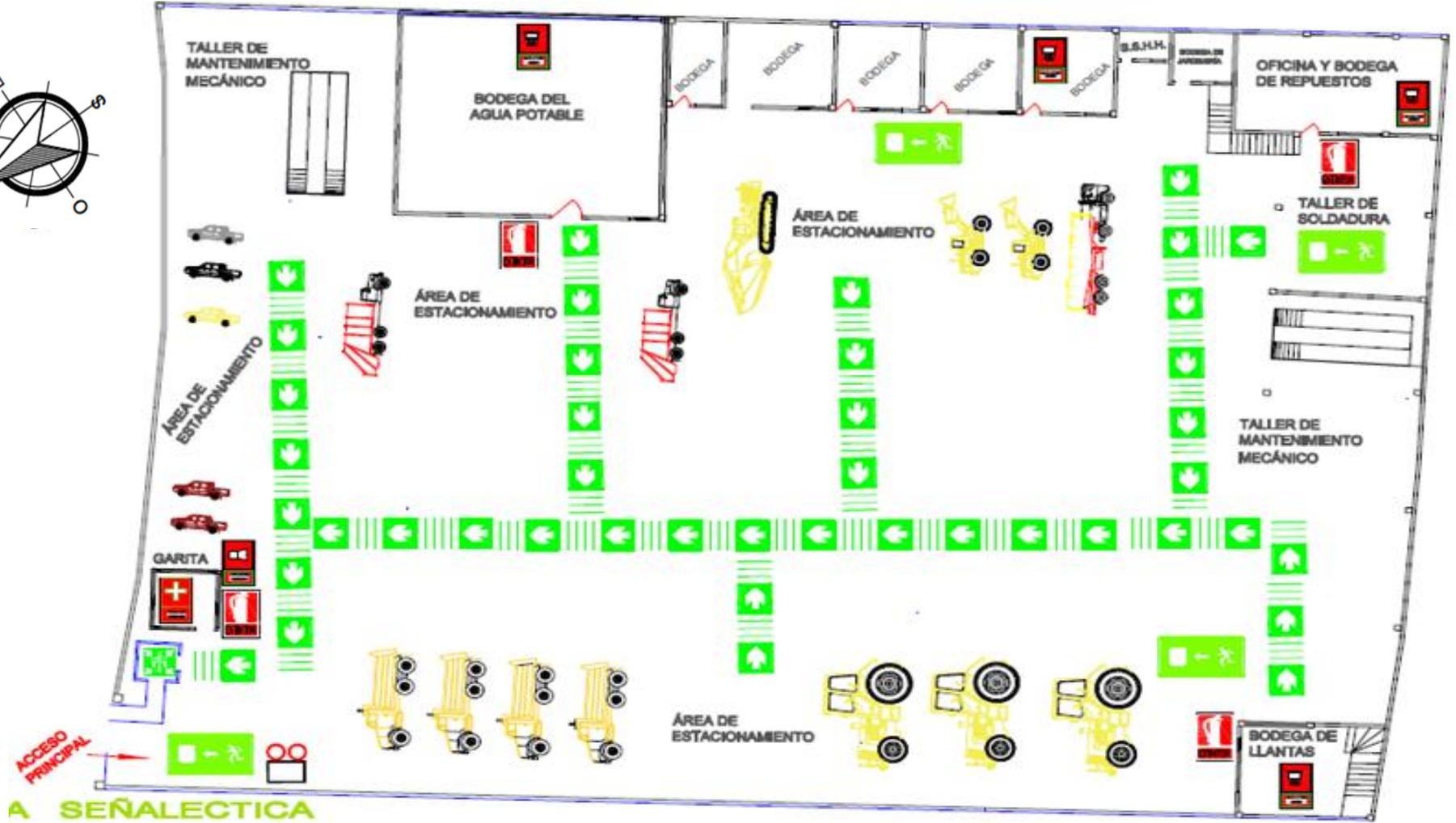
¡línea **única** para emergencias!

BRIGADISTA	COLOR DISTINTIVO	COLOR
Lucha contra incendios	ROJO	
Primeros Auxilios	VERDE	
Evacuación y Escape	NARANJA	
Seguridad y Comunicación	NEGRO	

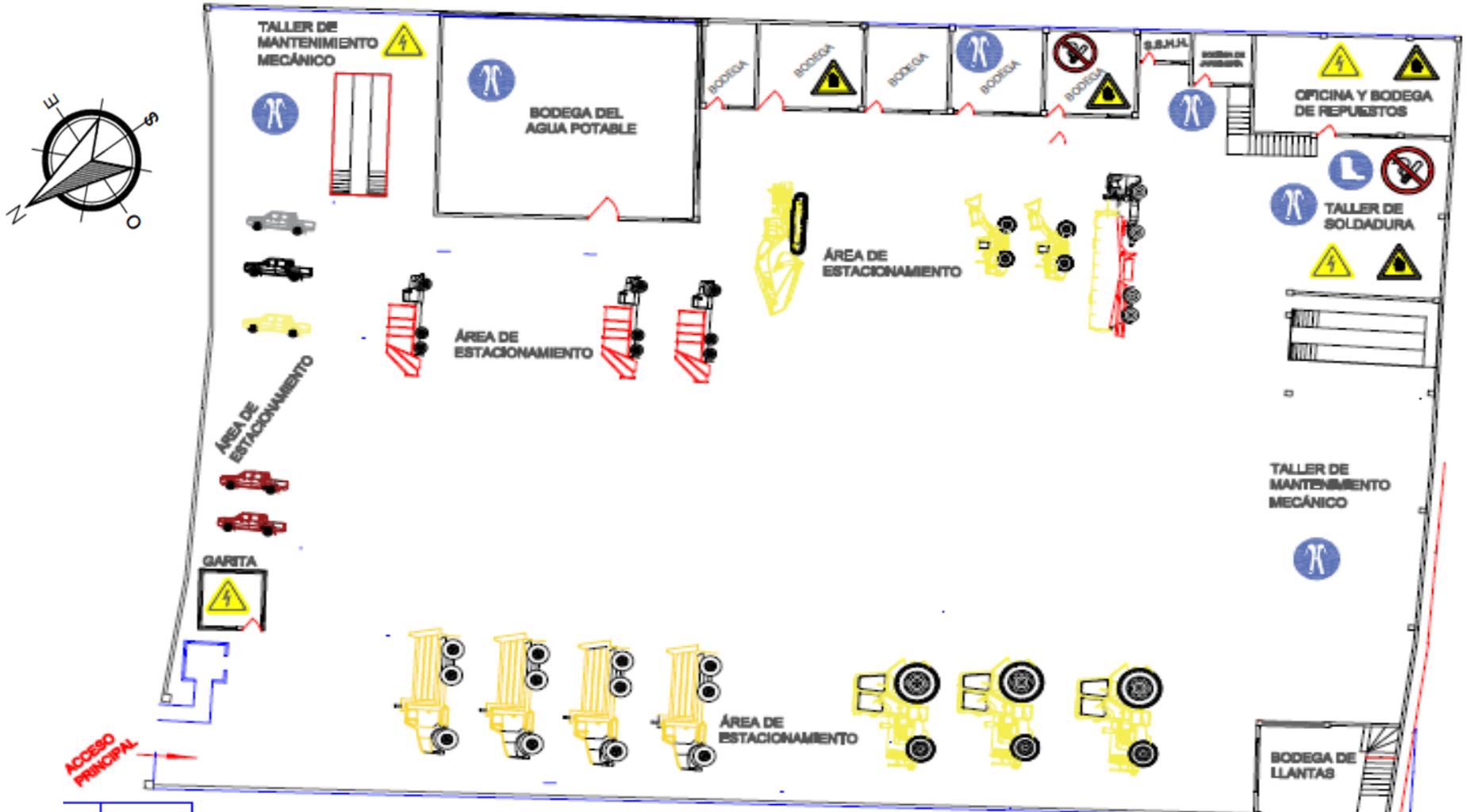


**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS



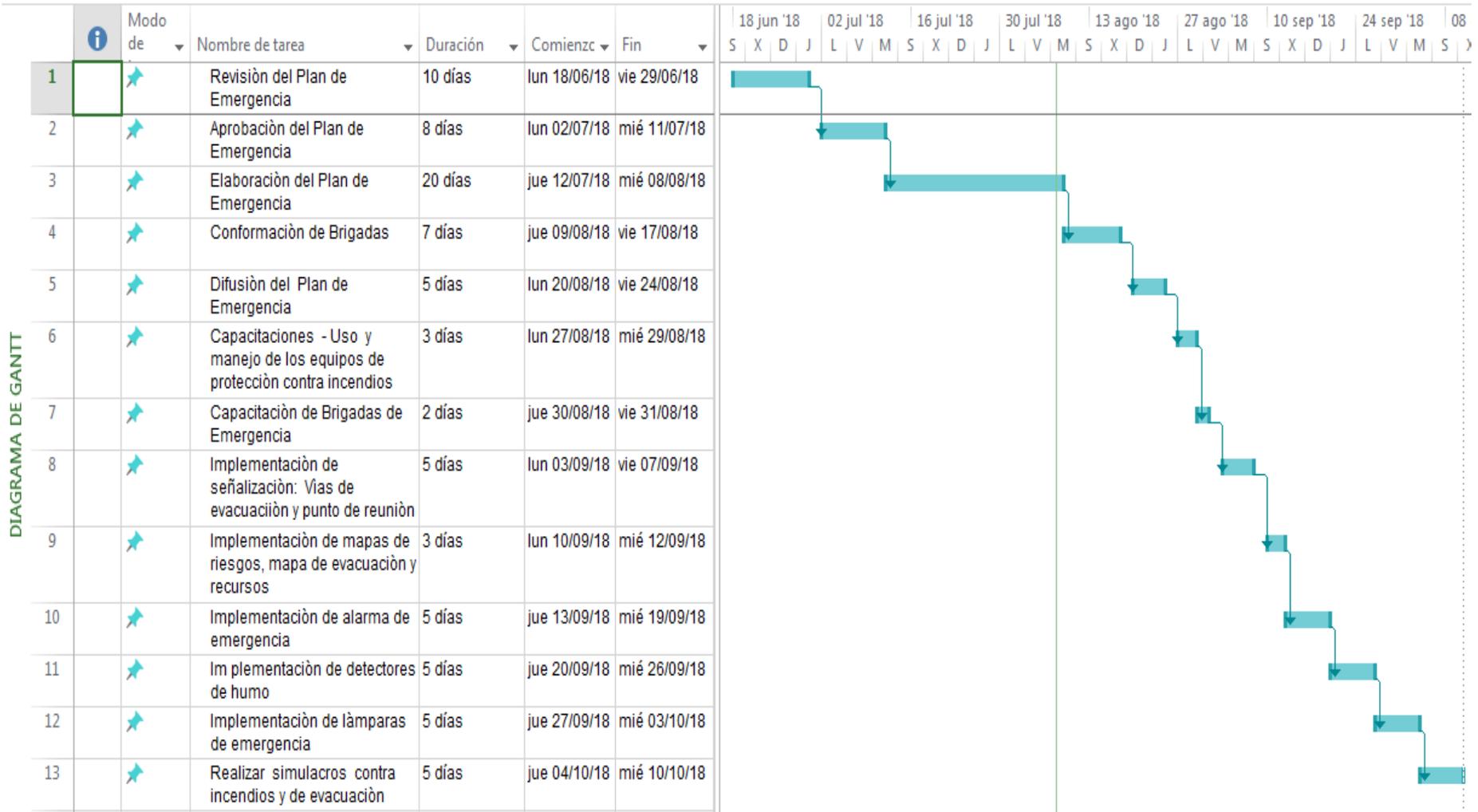
# MAPA DE RIESGOS



# 5. ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE INCENDIO



# 6. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA



# TABLA DEL ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO

COSTOS A INVERTIR EN EL PROYECTO	
Detalle	Costos
Detectores de humo	\$260
Implementación de alarmas de emergencia	\$120
Luz de emergencia	\$180
Extintores PQS/10lbs	\$80
Mapa de riesgos, mapa de evacuación y recursos.	\$100
Elaboración del plan de emergencia	\$150
Capacitaciones a los trabajadores	\$180
Trípticos de información, volantes, folletos, etc.	\$50
Señalética	\$280
Pintura anticorrosiva para	\$300
Ropa de trabajo y EPP	\$500
<b>TOTAL</b>	<b>\$2.200</b>



# TABLA DEL ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO

## COSTOS DE PÉRDIDA EN CASO DE INCENDIO

Detalle	Costos
Maquinaria pesada	\$1'150.000
Estructura de los talleres	\$70.000
Materiales, herramientas y artículos existentes dentro de las bodegas	\$30.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$1'250.000</b>



# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

OBJETIVO	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
<p>Evaluar las instalaciones físicas mediante el Método de Carga Térmica Ponderada y el Método Meseri para cuantificar el riesgo contra incendio.</p>	<p>Se evaluó las instalaciones físicas en los talleres del GAD Municipal Santiago de Píllaro, analizando el riesgo de incendio en cada una de las áreas para así poder determinar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores que laboran ahí y como resultado obtuvimos un riesgo aceptable con un valor de 5,35 en base al método Messeri y el método de Carga Térmica Ponderada.</p>	<p>Capacitar a todos los trabajadores para que realicen procedimiento de trabajos seguros y utilicen EPP adecuado para la actividad que ejecuten de esa manera se disminuirá el nivel de riesgo en el área de trabajo.</p>
<p>Prevenir el riesgo contra incendio en los talleres de mantenimiento del GAD Municipal de Píllaro para reducir la probabilidad que se presente situaciones de emergencia.</p>	<p>La probabilidad del riesgo de incendio se minimizó en un 50% al proponer medios de prevención para mitigar los riesgos, por lo cual se realizó una cotización de los equipos de protección contra incendios que se necesitan en los talleres de mantenimiento del GAD Municipal Santiago de Píllaro para mantener en óptimas condiciones las instalaciones de la edificación.</p>	<p>Conservar en buen estado los equipos de protección contra incendios, además se debe mantener limpias y ordenadas las áreas del taller ya que es imprescindible para la prevención de la combustión espontánea, por lo tanto, no almacenar desechos impregnados de líquido inflamables o grasa porque podría producirse un incendio.</p>
<p>Elaborar el plan de emergencia contra incendios de acuerdo con los datos obtenidos de la evaluación a realizar en los talleres de mantenimiento del GAD Municipal de Píllaro para trabajar en un ambiente seguro.</p>	<p>Se elaboró un plan de emergencia con los respectivos mapas de riesgos, evacuación y de recursos en los cuales se identificó los riesgos, medios de combate contra incendios, vías de evacuación y el respectivo punto de encuentro para que los trabajadores puedan optar por seguir los procedimientos adecuados ante una emergencia, así se podrá salvaguardar las instalaciones del taller y la integridad física de las personas.</p>	<p>Se recomienda revisar y actualizar el plan de emergencia de acuerdo a las nuevas necesidades del taller, además se debe capacitar a los trabajadores y realizar simulacros de evacuación para poner en práctica el plan de emergencia.</p>



**GRACIAS  
POR SU ATENCION**



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