

**IMPLEMENTACION PRÁCTICA TPM PILAR DE SEGURIDAD PASO 2.**

**DEICY VERGARA MIRA**

**POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
INGENERIA EN HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL  
MEDELLIN – COLOMBIA  
2010**

**IMPLEMENTACION PRÁCTICA TPM PILAR DE SEGURIDAD PASO 2.**

**DEICY VERGARA MIRA**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE:  
INGENIERA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

**ASESOR DE PRÁCTICA  
EDWIN URIBE GONZALEZ**

**POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
INGENIERIA EN HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL  
MEDELLIN – COLOMBIA**

**2010**

*Por el deseo insaciable de seguir aprendiendo cosas nuevas...*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Gracias a todas las personas que estuvieron presente durante este aprendizaje. Que me permitieron compartir sus conocimientos y me enseñaron a superar mis debilidades y a mejorar mis fortalezas... ¡a Dios y a todos ustedes mil gracias!*

## GLOSARIO

**Accidente Con incapacidad Medica:** Son todos aquellos eventos en los cuales se producen lesiones que requieren de asistencia médica y/o días de incapacidad para poderse aliviar la persona. Deben ser reportados a la ARP en el reporte único de presunto accidente de trabajo.

**Accidentes con Primeros Auxilios:** Eventos en los cuales se producen lesiones menores como golpes, heridas pinchazos etc., que con un primer auxilio tienen para recobrar su funcionalidad. No generan días de incapacidad, ni reporte ante la ARP

**Accidente de Trabajo (Según la CAN):** “Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte...” Es también accidente de trabajo el que se produce durante la ejecución de ordenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo”

**Accidentes Graves:** Aquel que trae como consecuencia amputación de cualquier segmento corporal; fractura de huesos largos (fémur, tibia, peroné, húmero, radio y cubito); trauma craneoencefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; lesiones severas de mano, tales como, aplastamiento o quemaduras; lesiones severas de columna vertebral con compromiso de médula espinal; lesiones oculares que comprometan la agudeza o el campo visual o lesiones que comprometan la capacidad auditiva y que hay perdida de la capacidad laboral

**Acción Correctiva:** Acción que se toma para corregir un evento ya ocurrido, esta acción se toma después de que se presenta el evento.

**Acción Preventiva:** Acción que se toma para prevenir la ocurrencia de un evento, esta acción se toma antes de que pase el evento.

**Acto Inseguro:** Son todas las conductas o actitudes adoptadas por las personas que crean situaciones de riesgo y que pueden ocasionar un accidente o incidente.

**Área de Difícil Acceso (ADA):** Son los lugares en los procesos o las partes de las maquinas donde tenemos dificultad para realizar nuestras actividades y que nos pueden ocasionar un accidente o retrasar las actividades haciendo ineficiente nuestras funciones.

**Bloqueo, Candado y Etiquetado:** Sistema de seguridad que consiste en Bloquear y desconectar cualquier fuente de alimentación que mueva la máquina para evitar liberación de energía interna o externa y asegurar con un candado para evitar que otra persona la encienda. Por ultimo se debe colocar un aviso o señal en la maquina que indique que no se puede operar y quien la tiene bloqueada.

**CAN:** Comunidad Andina De Naciones.

**Componentes de Seguridad:** Son aquellos que, sin contribuir al trabajo de la máquina, están destinados a proteger. Ejemplo: guardas, barandas, entre otros.

**Comparendo pedagógico:** Es un instrumento implementado desde el pilar de seguridad para generación de cultura de autocuidado, el cual permite hacer n llamado a la reflexión a la persona que comete actos inseguros, sean colaboradores, visitantes o terceros y que aumentan las condiciones de riesgo.

**Concentración Máxima Permissible:** Concentración atmosférica de un material peligroso que no alcanza a afectar la salud del 90% de los trabajadores expuestos, en una jornada laboral de ocho horas, durante un prolongado periodo.

**Condición Insegura:** Son situaciones inadecuadas o peligros que se presentan en máquinas, equipos, herramientas, instalaciones y que pueden generar accidentes con o sin días de incapacidad.

**Decibel (Db):** Unidad física para medir ruido en niveles de presión sonora mediante la energía producida por el sonido.

**Demarcación Industrial:** Técnica de seguridad a través de la cual se delimita el área que ocupan máquinas, equipos de trabajo, muebles de almacenamiento, equipos contra incendio, vías de acceso, rutas de evacuación y demás componentes del ambiente laboral que por sus características deben permanecer libres de obstáculos

**Elementos de Protección Personal:** Son elementos de uso directo sobre el cuerpo, que sirven como barrera frente a los peligros. Su finalidad es impedir o disminuir el riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores. Estos deben ser cómodos, adecuados y prácticos. EJ: Cascos, respiradores, botas de seguridad entre otros.

**Enfermedad Profesional:** Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional.

**Estándar:** Documento por medio del cual se describe o analiza un procedimiento de un equipo o maquina específica.

**Estándar de seguridad:** Es el paso a paso de cómo hacer una determinada labor cumpliendo todas las medidas de seguridad que sean necesarias para que la persona no se accidente o enferme.

**Estándar de limpieza:** Es el paso a paso de cómo realizar la limpieza de una máquina donde se contemple :

- Tipo de limpieza (En seco – en húmedo – con aire a presión)

- Si es necesario la utilización de sustancias químicas)
- Las normas de seguridad específicas para cada riesgo

**Estándar de lubricación:** Es la manera segura de cómo cualquier trabajador puede realizar la lubricación e inspección sin riesgo de ocurrencia de Accidentes de Trabajo o Enfermedades Profesionales

**Fuente de Contaminación (FC):** Es el mecanismo que está generando el polvo, la mugre, el reguero de agua, aceite o cualquier tipo de sustancia que contamine nuestros equipos.

**FURAT:** Formato Único de Registro para Accidente de Trabajo. Formato donde la ARP diligencia un accidente de trabajo cuando es reportado por la empresa.

**Incidentes:** Suceso que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones .Se pueden definir como los sustos. Se reportan en el Formato "REPORTE DE ALARMAS" como "INCIDENTE" Tener en cuenta que se debe diligenciar el reporte en su totalidad  $1 + 2 = 3$ .

**Líder de Pilar: Líder de Pilar:** Es la persona que tiene la responsabilidad de sacar adelante el pilar que le corresponde, guiándolos hacia una meta en común, mostrando el camino y creando un ambiente en el cual los otros miembros se sienten activamente involucrados en todo el proceso .

**Limpieza:** Es el proceso o la operación de eliminación de la "suciedad visible" como polvo, hollín, ceniza, tizne, harina, azúcar, grasa, manchas y otras materias extrañas o indeseables.

**LUP's Lección de Un Punto:** Es una herramienta de capacitación para compartir información, la lección puede ser de conocimiento básico, seguridad, proceso o puede ser de Qué Hacer y Qué No Hacer en una actividad específica, las soluciones de problemas o ideas de mejora con el propósito de ser compartidos y es elaborada por algún colaborador usando elementos visuales. (Dibujos, fotos, etc.).

**Mantenimiento:** La reparación de los equipos del proceso de refinación que fallan, y el re-acondicionamiento y renovación de los equipos en forma rutinaria, para prevenir fallas.

**Mapa de Seguridad:** Herramienta gráfica en la cual se puede ilustrar la máquina o proceso e identificar los riesgos, fuentes de alimentación, medidas de control y EPP necesarios para el trabajo en ella.

**Mapa de Seguridad para Mina:** Herramienta gráfica en la cual se puede ilustrar la mina e identificar los riesgos, fuentes generadoras y de alimentación, medidas de control y EPP necesarios para estar en ella.

**Mapa de Ruido:** Herramienta grafica en la cual se puede ilustrar una planta de producción clasificada por intervalos de exposiciones a ruido que van clasificadas por colores según la intensidad del mismo.

**Mapa de Material Particulado:** Herramienta grafica en la cual se puede ilustrar una planta de producción clasificada por intervalos de exposiciones a material particulado mediante colores según la intensidad del mismo.

**Materia Prima:** Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

**Mención de Honor:** Instrumento a través del cual se hace un reconocimiento a un colaborador cuando sus acciones y actitudes han sido benéficas para la seguridad de la planta.

**Peligro:** Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estas.

**Pequeños Grupos Primarios (PGP):** Son grupos de trabajo de TPM, conformados por ocho ó diez operarios que centran su trabajo o análisis en la solución de problemas de tipo técnico y operativo que se presentan en sus zonas de trabajo. Estructura de trabajo vital en la filosofía TPM, por medio de la cual se garantiza la participación de todos los niveles de la compañía en el proceso de implementación.

**Pilar de Seguridad:** Busca la seguridad en todo momento, desarrollando habilidades para identificar riesgos potenciales o situaciones inseguras en las máquinas, herramientas equipos o ambiente de trabajo y de esta manera corregir cualquier problema que pueda afectar las personas.

**Pirámide de Heinrich:** Pirámide de seguridad que busca reflexionar en la relación entre los actos inseguros, las condiciones inseguras y los accidentes. Esta pirámide se utiliza para gestionar la seguridad de una manera preventiva, correctiva y de mejora.

**Plan de Acción para Reporte de Alarmas y Actos Inseguros:** Es un formato que utiliza para reportar todos los reportes de alarma 1+2=3 y los reportes de actos inseguros mas repetitivos, que se presentan con mayor frecuencia en el área de trabajo y que por lo tanto hay que hacerles un plan de trabajo rápido y efectivo, para que estos no se vuelvan a presentar. Se les define un responsable y una fecha de ejecución. Su finalidad es hallar la causa raíz de los eventos y trazar acciones que lleven a la eliminación de los eventos.

**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan para transformar elementos de entrada en resultados.

**Productividad:** Indicativo del uso y aprovechamiento que se obtiene de cada factor de producción. Resultado cuantificado de dividir los logros de una actividad entre los recursos utilizados para tal actividad.



**Reporte Interno de incidentes y Accidente:** Formato exclusivo de Sumicol para documentar e investigar los accidentes e incidentes que presenten en la empresa.

**Reporte de Actos Inseguros:** Es un formato que utiliza para identificar y registrar los actos y acciones inseguras realizadas por las personas en el área de trabajo.

**Reporte de alarmas:** Formato que se utiliza para identificar y registrar los incidentes y accidentes con primeros auxilios que se presentan en el área de trabajo, mediante la identificación del acto inseguro, procedimiento de seguridad omitido, condición insegura, descripción del evento y las posibles consecuencias de dicho evento.

**Ruido:** Es todo sonido no deseado y que puede interferir en la comunicación entre dos personas o en sus actividades.

**Sílice:** Es conocido como dióxido de silicio ( $\text{SiO}_2$ ), compuesto químico formado por la combinación de silicio y oxígeno. Puede presentarse de forma sólida cristalina y no cristalina, en procesos industriales o al ser sometido a ciertas transformaciones puede adquirir impactos en la salud.

**Tarjetas Verdes:** Es un formato que evidencian condiciones inseguras que pueden ser solucionadas por operadores o técnicos de mantenimiento o salud ocupacional.

**TPM (Mantenimiento Productivo Total):** Es un sistema de gestión para la mejora continua de la competitividad, desarrollado en Japón para eliminar pérdidas, reducir paradas, garantizar la calidad y disminuir costos en las empresas con procesos continuos. El objetivo del TPM es lograr cero accidentes, defectos y averías. Este es totalmente participativo, tiene una filosofía de negocios basada en desarrollar y desafiar a las personas a mejorar continuamente.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El TPM (Mantenimiento Productivo Total) es una herramienta que involucra todo el personal de la empresa, desde la parte gerencial, hasta la parte operativa, buscando fortalecer el trabajo en equipo, incremento en la moral, compromiso del colaborador y creando espacios de trabajo sobre un entorno creativo, seguro y productivo para así hacer de la labor una actividad motivante.

Para que se dé un desarrollo efectivo de TPM se recurre a la conformación de pequeños grupos de trabajo los cuales están destinados realizar los procedimientos establecidos por la política para alcanzar las metas finales, estos mismos pequeños equipos reciben acompañamiento continuo de sus líderes de planta (supervisores) y de cada pilar que se esté desarrollando.

Dentro del pilar de seguridad se ha recorrido a un entrenamiento lúdico, donde los colaboradores tengan espacio para abrirse e interactuar recíprocamente con las ideas propuestas y tomar una posición crítica frente a los conceptos vistos, dando espacios sanos de libre aprendizaje y brindando una retroalimentación productiva para que estos mismos conceptos sean aplicados de forma asertiva, apoyados en el plan maestro del pilar de seguridad que brinda los parámetros administrativos para lograr un avance conjunto y consolidado hacia paso 3.

Para dar paso a lo anterior se realizó un apoyo continuo a los grupos de trabajo desde la parte del pilar de seguridad, especialmente en los temas de terminación de estándares definitivos de bloqueo candado y etiquetado, gestión frente a la identificación y control de actos y condiciones inseguras, análisis de actos inseguros y seguimiento a los planes de acción propuestos, capacitación constante al personal de la empresa en los temas referentes a salud ocupacional, acompañamiento frente a la identificación de fuentes de contaminación y áreas de difícil acceso, construcción en la propuesta de mapas de seguridad de mina, acompañamiento y gestión frente a la realización de los mapas dinámicos de ruido y material particulado.

En el desarrollo de los temas anteriores se va dando entre los colaboradores una mejor conciencia del auto cuidado, una posición crítica frente a la identificación de riesgos, se fortalece el trabajo en equipo y la destinación de tareas y los colaboradores adquieren confianza y apropiación de los temas dándoles herramientas para plantear soluciones y ayudar al mejoramiento continuo de los procesos, interviniendo y mitigando las causas de accidentes e incidentes de trabajo y a largo plazo el tema relacionado con enfermedad profesional.

## **EXECUTIVE SUMMARY**

The TPM (Total Productive Maintenance) is a tool that involves the whole company staff, from the management, to the operational side, seeking to strengthen teamwork, increased morale, commitment and creating a collaborative working a creative, safe and productive in order to make the work a motivating activity.

To be effective development of TPM is used for the formation of small working groups which are intended to perform the procedures established by the policy to achieve the ultimate goals, these same small teams receive continuous support of its leaders plant (supervisors) and each pillar is being developed.

Within the pillar of security has come to a fun training, where employees have room to open up and interact with the ideas and take a position critical of the concepts seen, giving free healthy learning spaces and providing productive feedback these same concepts are applied assertively, supported by the master plan of the pillar of security provided administrative parameters for progress and consolidated set to step 3.

To make way for the above was done continued support to the working groups from the pillar of security, especially in the areas of completion of definitive standards and labeling lock, management compared to the identification and control of events and conditions insecure, unsafe acts analysis and follow up the proposed action plans, ongoing training to company staff on issues relating to occupational health, support against the identification of pollution sources and areas of difficult access, the proposed construction mine safety maps, support and management against the realization of dynamic maps of noise and particulate matter.

In developing the above themes are among the collaborators is giving a better awareness of self, a critical position against the identification of risks, it strengthens the teamwork and the allocation of tasks and employees gain confidence and ownership of issues giving them tools to develop solutions and help the continuous improvement of processes, intervening and mitigating the causes of accidents and incidents and long-term work-related occupational disease issue.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	¡Error! Marcador no definido.
2. JUSTIFICACIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
3. OBJETIVOS.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1 OBJETIVO GENERAL: .....	¡Error! Marcador no definido.
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:.....	¡Error! Marcador no definido.
4. REREFENTES TEORICOS.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1. MARCO DE REFERENCIA.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.1 Misión .....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2 Visión .....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.3 Valores corporativos .....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.4 Localización geográfica .....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.5 Mapa de procesos Sumicol S.A. ....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.6 Portafolio de productos.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2. MARCO CONCEPTUAL.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.1 Generalidades.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.2 Características de TPM.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.3 Pilares. ....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.4 Implementación de TPM en Sumicol S. A. ....	¡Error! Marcador no definido.
4.3. MARCO LEGAL .....	¡Error! Marcador no definido.
5. METODOLOGIA.....	¡Error! Marcador no definido.
6. RESULTADOS DEL PROYECTO.....	¡Error! Marcador no definido.
6.2. MAPAS DE SEGURIDAD DE MINAS.....	¡Error! Marcador no definido.
6.3 FUENTES DE CONTAMINACIÓN Y ÁREAS DE DIFÍCIL ACCESO. ¡Error!	¡Error! Marcador no definido.

6.4 CONTROL VISUAL.....	34
6.5 MODIFICACION DE COMPORTAMIENTOS.....	37
6.6 MAPAS DINÁMICOS DE RUIDO Y MATERIAL PARTICULADO. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
6.7 ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
7. CONCLUSIONES. .... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
8. RECOMENDACIONES ..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
9. BIBLIOGRAFIA ..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	

## LISTA DE ANEXOS

ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo A: Reporte interno de accidentes e incidentes de trabajo. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo B: Formato para la investigación de accidentes e incidentes de trabajo. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo C: Consolidado realización de mapas de seguridad de Minas. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo D: Mapa de Seguridad de Mina – Mina Liliana, Arcabuco.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo E: Mapa de Fuente de Contaminación y Área de Difícil Acceso. .	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo F: Listado Fuentes de Contaminación. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo G: Listado de Áreas de Difícil Acceso.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo H: Mapa Dinámico de Ruido – Planta Yesos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## INTRODUCCIÓN

La empresa industrial tradicional suele estar dotada de sistemas de gestión basados en la producción de series largas con poca variedad de productos y tiempos de preparación y de entrega largos, trabajadores con una formación muy específica, control de calidad en base a la inspección del producto y altas tasas de accidentalidad. Estas empresas han migrado hacia sistemas más ágiles y menos costosos, han necesitado mejorar los tiempos de entrega, costos y demandas, es decir, la competitividad y seguridad en el trabajo; lo que ha requerido trabajos en series cortos de múltiples productos, en tiempos de operaciones cortos, con trabajadores eficientes y seguros.

El TPM (Mantenimiento Productivo Total) surgió en Japón mediante los esfuerzos del Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM), fue creado como un sistema destinado a lograr la eliminación de las seis grandes pérdidas de los equipos para poder hacer factible la producción "Just in Time" o "Justo a Tiempo", la cual tiene como objetivos primordiales la eliminación sistemática de los mismos. El TPM busca conseguir un nivel de disponibilidad de producción en condiciones de calidad exigible, al menor costo y al máximo de seguridad para el personal activo.

La tendencia actual del mercado incita a las empresas a mejorar sus productos, mediante la eficiencia y calidad de los procesos, pero considerando al mismo tiempo las aptitudes y motivación de los colaboradores, lo cual se logra afianzando sus conocimientos y haciéndolos comprometidos con las MEGAS de la compañía y optimizando los puestos de trabajo mediante la seguridad, todo esto se hace posible mediante la gestión integral de TPM.

El objetivo del presente trabajo de grado es apoyar de forma eficaz la implementación del pilar de seguridad durante el paso 2, mediante la construcción de Mapas de Seguridad para Minas, Mapas Dinámicos de Ruido y Material Particulado, entrenamiento al personal de la compañía, y el apoyo constante a los Pequeños Grupos Primarios que hacen posible el desarrollo efectivo de la política de TPM.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cómo apoyar la implementación efectiva de paso 2, para asegurar la eficiencia de TPM (Total Productive Maintenance)?

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Debido a las necesidades de la empresa de crecer en forma global y mejorar su competitividad en el mercado, la herramienta de TPM es implementada para optimizar los procesos, reducir costos y maximizar la seguridad en las instalaciones físicas de la empresa, al mismo tiempo corrigiendo comportamientos inseguros que aumentan la susceptibilidad de la compañía, a lo que a seguridad se refiere.

Durante el tiempo que la empresa lleva desarrollando la política, los resultados han sido satisfactorios, tanto en la parte de costos, como en productividad y seguridad, durante el paso 2 se busca dar continuidad a los proyectos que esta etapa abarca desde el aspecto de seguridad e igualmente siguen desarrollándose las competencias de los colaboradores para el reconocimiento e intervención de actos y condiciones inseguras.

Para lograr la efectividad durante la primera etapa de paso 2, se apoyará a los Pequeños Grupos Primarios en la identificación y Clasificación de fuentes de contaminación (FC) y Áreas de Difícil Acceso (ADA), mediante el entrenamiento y acompañamiento constante que se requiere para la solución de inquietudes respecto a estos temas, para la elaboración de los mapas dinámicos de ruido y material particulado, se basarán en el historial de mediciones que se tiene de las plantas, especialmente las ubicadas en el Parque Industrial Sabaneta (Colorificio, Yesos y Estucos, Trituración y Molienda, Productos en Pasta, Pegantes y Boquillas), para los mapas de seguridad de minas, con base a los mapas topográficos que se tiene de las minas activas se elaborarán en primer lugar aquellas que tienen mayor explotación (mayor número de personas).

Con la política de TPM se intervienen en primer lugar las necesidades específicas de la empresa, pero también se intervenían otros factores igualmente importantes como el tema de producción más limpia, disminución de la contaminación ambiental y convivencia con la comunidad aledaña, que complementan el desarrollo sostenible de la empresa.



El TPM es una herramienta que, como se dijo anteriormente optimiza todos los procesos, arrojando resultados positivos, no solo a la industria sino a cada individuo que participa en su implementación y sostenimiento. Desde el apoyo brindado al pilar de seguridad permite identificar y aprender estrategias para mejorar el ámbito laboral, nuevas herramientas de análisis y abre espacios para afianzar la cultura organizacional. Todo este aprendizaje adquirido fortalece las competencias de análisis y planeación frente a las dificultades que tiene una organización en el desarrollo de salud ocupacional diseccionada hacia el mejoramiento continuo.

### **3. OBJETIVOS.**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL:**

Implementar de forma efectiva la primera etapa de paso 2, según el plan maestro del pilar de seguridad de TPM, mediante el liderazgo y desarrollo de competencias adquiridas en los colaboradores durante paso 1.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Clasificar fuentes de contaminación y áreas de difícil acceso que puedan generar accidentes de trabajo o enfermedad profesional en los procesos productivos.
- Construir mapas de riesgo de zona minera a cielo abierto mediante la aplicación de normas nacionales y políticas de SUMICOL S.A.
- Elaborar mapas de Ruido y Material particulado de los procesos ubicados en Medellín.
- Capacitar y desarrollar la competencia en los integrantes de los PGP en la metodología de paso 2 en todo lo relacionado con el pilar de seguridad

## 4. REREFENTES TEORICOS

### 4.1. MARCO DE REFERENCIA

#### 4.1.1 Misión

Brindar soluciones competitivas a las industrias cerámicas, de la edificación, del vidrio, de la pintura y del papel, mediante el suministro asegurado de insumos con base en minerales no metálicos, servicios técnicos y productos semielaborados, con la calidad requerida por los usuarios finales.

Actuamos basados en nuestros valores y principios fundamentales, manteniendo siempre un sano equilibrio entre los intereses de Clientes, Colaboradores, Accionistas y Comunidades donde operamos.

#### 4.1.2 Visión

En el año 2010 seremos la Empresa preferida de nuestros clientes, por brindarles la solución más confiable en la provisión de sus insumos industriales y de productos para la edificación.

Estaremos vendiendo US\$100 millones/año, habremos logrado las demás metas de nuestra MEGA, seremos líderes en los mercados objetivos nacionales y estaremos desarrollando nuestra internacionalización.

El equilibrio de nuestra gestión estará evidenciado por indicadores de satisfacción e impacto en los públicos de interés.

#### 4.1.3 Valores corporativos

- **Seamos cada vez mejores** Trabajamos con altos niveles de compromiso y somos perseverantes; buscamos la excelencia en cada paso de nuestro trabajo.
- **Seamos ejemplo de respeto** por los demás y compromiso con su desarrollo. La calidez, la sencillez y el trato respetuoso son la manera de relacionarnos en CORONA.
- **Seamos pasión por el servicio a nuestros clientes** Logramos con nuestra gestión anticiparnos a sus necesidades y satisfacer sus expectativas a través de nuestros productos y servicios

- **Seamos innovadores** Creemos que todo puede hacerse mejor y que la innovación es esencial para lograr el éxito. Por esto siempre buscamos identificar el resultado de nuestras acciones, para mejorarlas.
- **Seamos personas Integras** Nos caracteriza la honestidad, la ética y el cumplimiento estricto de la ley y los compromisos en todas nuestras actuaciones.
- **Seamos Austeros y sencillos** Invertimos lo esencial para el desarrollo actual y futuro de nuestros negocios, empleando los recursos estrictamente necesarios.
- **Seamos responsables con nuestra sociedad** Nos destacamos por participar activamente en su desarrollo, en la protección del medio ambiente y los recursos naturales, iniciando con nuestros colaboradores, sus familias, nuestros clientes y proveedores y las comunidades donde operamos.

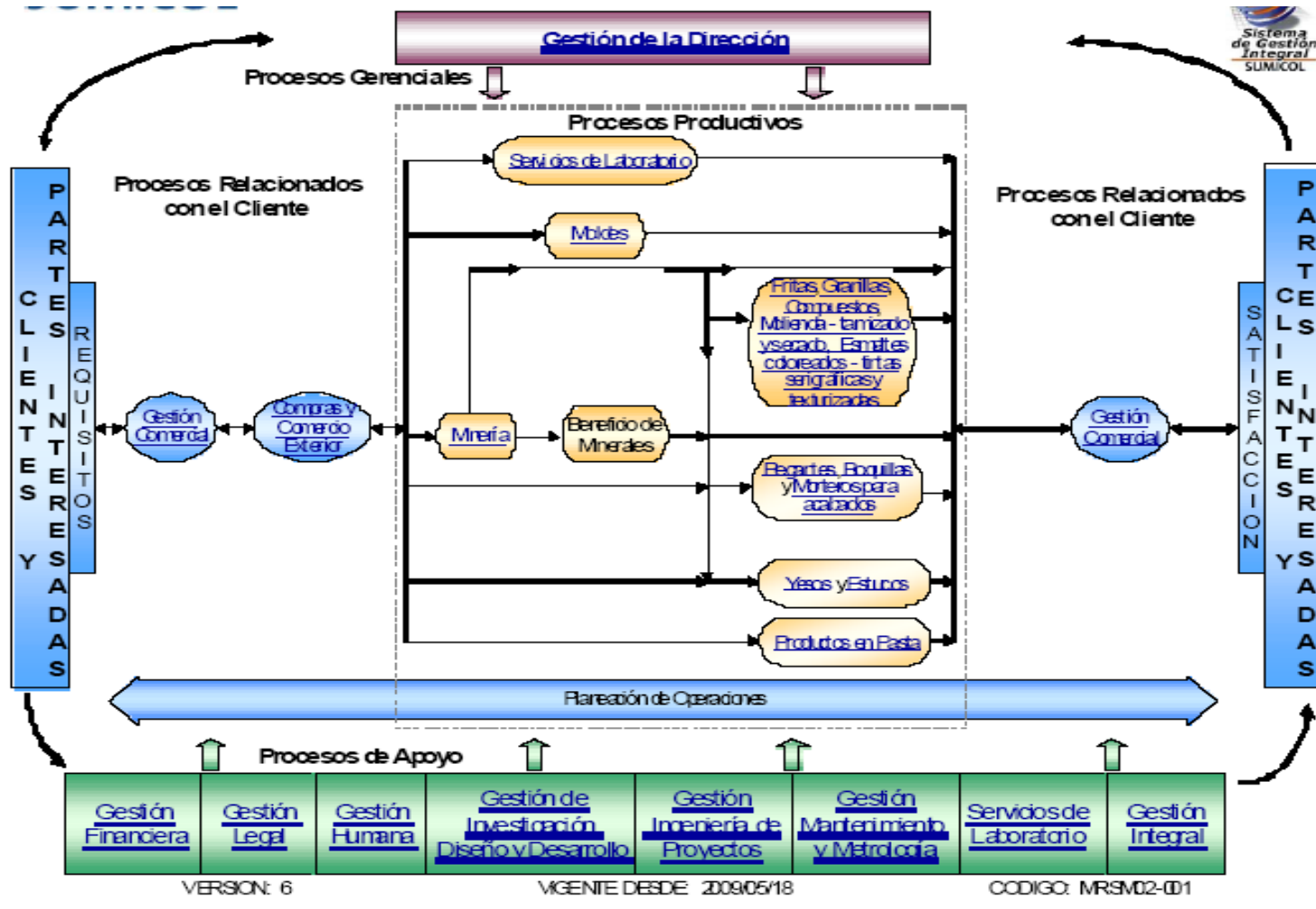
#### 4.1.4 Localización geográfica

Sumicol S. A. cuenta con nueve plantas para el procesamiento de caliza, arcillas y arenas que provienen de las 27 minas activas con que cuenta a nivel nacional y que están listadas a continuación.

LISTADO PLANTAS DE PRODUCCION SUMICOL		
SEDE	UBICACIÓN	DIRECCION
Colorificio Sopó	Sopó - Cundinamarca	Vía Briceño Km 2 Sopo
Minerales Industriales	La Unión - Antioquia	Km 2.5 vía la Unión Sonsón Vereda Buenavista
Moldes	Itagüí - Antioquia	Carrera 42 No 24 – 100 Av. Regional
Parque Industrial Sabaneta	Sabaneta - Antioquia	Carrera 48 N° 72 Sur - 01 Av. Las vegas Carrera 49 No. 67 sur - 520 Av. Regional
Pegantes Barranquilla	Soledad Barranquilla	Calle 30 No 13 – 248
Planta Caliza	Rioclaro - Antioquia	Río Claro Km 97 mas 500 metros Autopista Medellín - Bogotá
Planta Caolín	La Unión - Antioquia	Km 2.5 vía la Unión Sonsón Vereda Buenavista
Planta Feldespato	Gualanday Ibagué	Km 22 Vía Ibagué – Bogotá
Planta Pegantes Soacha	Soacha	Km 5 Vía Soacha - Mondoñedo Vereda Canoas

<b>LISTADO MINAS ACTIVAS SUMICOL</b>		
<b>No MINAS</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>UBICACIÓN</b>
No. 1	Águila	Alto del Águila – Zipaquirá
No. 2	Almendros	Barranquilla
No. 3	Angela	Amalfi – Antioquia
No. 4	Betania	La Union – Antioquia
No. 5	Bolobolo	Bolobolo – Antioquia
No. 6	Buenavista	Cáceres - Arcabuco – Boyacá
No. 7	Cangrejo	Bosa – Bogotá
No. 8	Coronel	Checua – Bogota
No. 9	El Salado	Ibagué
No. 10	Ladino	Ibagué
No. 11	Estela	Rioclaro – Antioquia
No. 12	La Virgen	La Union – Antioquia
No. 13	Las Teresas	La Union – Antioquia
No. 14	Luz	Sopo – Cundinamarca
No. 15	Margarita	Monte Suarez - Arcabuco – Boyacá
No. 16	Maria	Guatabita – Cundinamarca
No. 17	Milo	Amalfi – Antioquia
No. 18	Nemocon	Boyacá
No. 19	Rafael	Santa Rosa - Aguadas – Caldas
No. 20	Ramón	Yarumal – Antioquia
No. 21	Rolando	Valparaíso – Antioquia
No. 22	Rosita	Angelopolis – Antioquia
No. 23	San Antonio	Rionegro – Antioquia
No. 24	Sofía y Casal	Rionegro – Antioquia
No. 25	Vergel	La Union – Antioquia
No. 26	Villahermosa	Bogotá
No. 27	Yarumal	Yarumal – Antioquia

#### 4.1.5 Mapa de procesos Sumicol S.A.



#### **4.1.6 Portafolio de productos**

- Minería
- Beneficio de Minerales
- Colorificio (Fritas, Granillas, Compuestos y Molienda, tamizado y secado)
- Moldes
- Servicios de Laboratorio
- Pegantes, Yesos, Estucos, Boquillas, Morteros para acabados y Productos en Pasta.

## 4.2. MARCO CONCEPTUAL

### 4.2.1 Generalidades

TPM (Total Productive Maintenance), es un concepto nuevo en cuanto al involucramiento del personal productivo en el mantenimiento de plantas y equipos. La meta del TPM es incrementar notablemente la productividad y al mismo tiempo levantar la moral de los trabajadores y su satisfacción por el trabajo realizado.

Hay Tres razones principales por las que la mayoría de Empresas Multinacionales y algunas Nacionales han adoptado los programas de TPM.

**Resultados Tangibles Significativos:** Luego de una inversión en Tiempo, recursos humanos y financieros se logra una drástica reducción de datos en los equipos, minimización de tiempos en vacío y pequeñas paradas, disminución de defectos de calidad, elevación de la productividad, reducción de los costos de Personal, inventarios y accidentes.

**Transformación del Entorno de la Planta:** A través del TPM una planta *sucia*, cubierta de aceite y grasa, con fugas de vapor, aire comprimido y desperdicios, puede transformarse en un entorno de trabajo grato y seguro. Los clientes y visitantes quedan gratamente impresionados por estos cambios y aumenta su confianza en los productos y en la calidad de la gestión de la Empresa.

**Transformación de los trabajadores de la planta:** A medida que las actividades de TPM empiezan a rendir resultados concretos. Los trabajadores se motivan aumenta su integración en el trabajo y proliferan las sugerencias de mejora.

### 4.2.2 Características de TPM

Como identidad de la política cuenta con tres principios básicos,

**TPM.** = Principio Preventivo + Principio cero Defectos + Participación de Todos

- ❖ El principio Preventivo implica implementar todos los programas y buscar los recursos necesarios para prevenir que:
  - Los equipos fallen
  - Que oculten problemas
  - Que haya se presenten pérdidas de cualquier tipo
  - Que se presenten accidentes.



- Que se presenten defectos de calidad
- El principio cero defectos implica implementar todos los programas y buscar los recursos necesarios para lograr.
  - Cero defectos: 100 % Productos de Calidad
  - Cero paradas de equipos: Cero paradas no planeadas
  - Cero incidentes 1, cero accidentes,

Cero desperdicios: Ningún reproceso, ninguna pérdida de tiempo. Uso *electivo* de las destrezas y recursos.

- Participación de todos implica involucrar a todo el personal de la empresa en las múltiples tareas que se derivan de los programas de TPM.

Todos trabajarán como un solo equipo tras una meta común, que es la licencia en todas las actividades y en la búsqueda de la mejora continua de las maquinas. Cada persona será líder de un proyecto o tarea específica, con roles que se pueden intercambiar según las

#### 4.2.3 Pilares.

**Los Pilares de TPM** son las **estrategias fundamentales** para desarrollar el programa. Estos pilares sirven de apoyo para la construcción de un sistema de producción ordenado. Se implantan siguiendo una metodología disciplinada, potente y efectiva. Los pilares considerados como necesarios para el desarrollo del TPM en una organización son ocho a saber:

**1. Mejoras Enfocadas.** Son actividades que se desarrollan con la intervención de las diferentes áreas comprometidas en el proceso productivo, con el objeto maximizar la Efectividad Global de Equipos, procesos y plantas; todo esto a través de un trabajo organizado en equipos funcionales e ínter funcionales que emplean metodología específica y centran su atención en la eliminación de cualquiera de las 16 pérdidas existentes en las plantas industriales.

**2. Mantenimiento Autónomo.** Una de las actividades del sistema TPM es la participación del personal de producción en las actividades de mantenimiento. Este es uno de los procesos de mayor impacto en la mejora de la productividad. Su propósito es involucrar al operador en el cuidado del equipamiento a través de un alto grado de formación y preparación profesional, respeto de las condiciones de operación, conservación de las áreas de trabajo libres de contaminación, suciedad y desorden.

El mantenimiento autónomo se fundamenta en el conocimiento que el operador tiene para dominar las condiciones del equipamiento, esto es, mecanismos, aspectos operativos, cuidados y conservación, manejo, averías, etc. Con este conocimiento los operadores podrán comprender la importancia de la

conservación de las condiciones de trabajo, la necesidad de realizar inspecciones preventivas, participar en el análisis de problemas y la realización de trabajos de mantenimiento liviano en una primera etapa, para luego asimilar acciones de mantenimiento más complejas.

**3. Mantenimiento Planificado.** El objetivo del mantenimiento planificado es el de eliminar los problemas del equipamiento a través de acciones de mejora, prevención y predicción. Para una correcta gestión de las actividades de mantenimiento es necesario contar con bases de información, obtención de conocimiento a partir de los datos, capacidad de programación de recursos, gestión de tecnologías de mantenimiento y un poder de motivación y coordinación del equipo humano encargado de estas actividades.

**4. Mantenimiento de la Calidad.** Esta clase de mantenimiento tiene como propósito mejorar la calidad del producto reduciendo la variabilidad, mediante el control de las condiciones de los componentes y condiciones del equipo que tienen directo impacto en las características de calidad del producto. Frecuentemente se entiende en el entorno industrial que los equipos producen problemas cuando fallan y se detienen, sin embargo, se pueden presentar averías que no detienen el funcionamiento del equipo pero producen pérdidas debido al cambio de las características de calidad del producto final. El mantenimiento de la calidad es una clase de mantenimiento preventivo orientado al cuidado de las condiciones del producto resultante.

**5. Prevención del Mantenimiento.** Son aquellas actividades de mejora que se realizan durante la fase de diseño, construcción y puesta a punto de los equipos, con el objeto de reducir los costes de mantenimiento durante su explotación. Una empresa que pretende adquirir nuevos equipos puede hacer uso del historial del comportamiento de la maquinaria que posee, con el objeto de identificar posibles mejoras en el diseño y reducir drásticamente las causas de averías desde el mismo momento en que se negocia un nuevo equipo. Las técnicas de prevención de mantenimiento se fundamentan en la teoría de la fiabilidad, esto exige contar con buenas bases de datos sobre frecuencia de averías y reparaciones.

**6. Áreas administrativas.** Esta clase de actividades no involucra el equipo productivo. Departamentos como planificación, desarrollo y administración no producen un valor directo como producción, pero facilitan y ofrecen el apoyo necesario para que el proceso productivo funcione eficientemente, con los menores costes, oportunidad solicitada y con la más alta calidad. Su apoyo normalmente es ofrecido a través de un *proceso que produce información*. Allí también las pérdidas potenciales a ser recuperadas son enormes.

**7. Educación y Entrenamiento.** Las habilidades tienen que ver con la correcta forma de interpretar y actuar de acuerdo a las condiciones establecidas para el buen funcionamiento de los procesos. Es el conocimiento adquirido a través de la reflexión y experiencia acumulada en el trabajo diario durante un tiempo. El TPM requiere de un personal que haya desarrollado habilidades para el desempeño de las siguientes actividades:

- Habilidad para identificar y detectar problemas en los equipos.
- Comprender el funcionamiento de los equipos.
- Entender la relación entre los mecanismos de los equipos y las características de calidad del producto.
- Poder de analizar y resolver problemas de funcionamiento y operaciones de los procesos.
- Capacidad para conservar el conocimiento y enseña a otros compañeros.
- Habilidad para trabajar y cooperar con áreas relacionadas con los procesos industriales.

**8. Seguridad y Medioambiente.** El número de accidentes crece en proporción al número de pequeñas paradas. Por ese motivo el desarrollo del Mantenimiento Autónomo y una efectiva implementación de las 5S son la base de la seguridad. El Kobetsu Kaizen es el instrumento para eliminar riesgos en los equipos. La formación en habilidades de percepción es la base de la identificación de riesgos ya que el personal formado profundamente en el equipo asume mayor responsabilidad por su salud y su seguridad.

En Sumicol S.A. El pilar de seguridad y medioambiente son trabajados en pilares independientes, lo que hace que la base de TPM en la empresa sea de ocho pilares.

La práctica de los procesos TPM crea responsabilidad por el cumplimiento de los reglamentos y estándares lo que disminuye las pérdidas y mejora la productividad.

#### **4.2.4 Implementación de TPM en Sumicol S. A.**

El TPM se implementa normalmente en cuatro fases, que pueden descomponerse en doce pasos:

- Preparación
- Expansión
- Implementación
- Consolidación

Dentro de la fase de preparación se encuentra pre-consultoria y definición del modelo gerencial.

Dentro de la fase de expansión se encuentra,

#### **PASO 1. Identificar problemas de salud y ambiente durante la limpieza inicial.**

1. Capacitación a líderes de seguridad
2. Elaboración de mapas de seguridad.

3. Identificación de actos y condiciones inseguras.
4. Diligenciar reporte de alarmas 1 + 2 = 3
5. Diligenciamiento de Pirámide de seguridad (Henreich).
6. Estándar de bloqueo, candado y etiquetado de maquinas y equipos.
7. Estándar tentativo de limpieza.

## **PASO 2. Eliminar fuentes de contaminación y áreas de difícil acceso.**

1. investigación de accidentes e incidentes.
2. Identificación de fuentes de contaminación que afecte a la persona y clasificación por topología.
3. Clasificación de fuentes de contaminación eliminables y no eliminables (tratamiento).
4. Identificación de áreas de difícil acceso y clasificarlas en eliminables y no eliminables.
5. Control visual (de acuerdo a procedimiento de señalización y demarcación).
6. Modificación de comportamientos (de acuerdo a reportes).
7. elaboración de LUPs de Qué Hacer y Qué no Hacer de accidentes e incidentes de trabajo.
8. Validación de EPP de acuerdo a la tarea realizada.

Dentro de la fase de expansión e implementación se encuentra,

## **PASO 3. Incluir los procedimientos clave de seguridad en los estándares tentativos.**

1. identificación de herramientas de trabajo y análisis de riesgo.
2. Realizar chequeos de seguridad.
3. Controles visuales definitivos y asegurados.
4. Estándares de limpieza y lubricación.
5. Validación de estándares de comportamientos seguros.
6. Matriz de peligros y riesgos (valoración de riesgos).
7. Indicadores de incidencia, prevalencia de la enfermedad.
8. Señalización y demarcación completa de planta.

Dentro de la fase de expansión y consolidación se encuentran los demás pasos, (paso 4 y 5, paso 6 y 7 y paso 8).

## **PASO 4 Y 5. Desarrollar personal competente con el equipo, el proceso y el entorno.**

1. formación a través de ejemplos reales.
2. Inspección de áreas.
3. Comportamientos seguros.

**PASO 6 Y 7. Asegurar que las practicas de seguridad forme parte de los hábitos cotidianos.**

1. Concepto TPM Cero Heridas Pirámide de Heinrich.
2. Control de accidentes.

**PASO 8. Ergonomía.**

1. Mejoramiento ergonómico.
2. Reducción del ruido.
3. Técnica de diagnostico de la maquina.
4. revisión de diseño para riesgos.

### **4.3. MARCO LEGAL**

Para la implantación de TPM dentro de la empresa, se dio cumplimiento a parte de la legislación colombiana que resulta ligada a las estrategias propuestas por la política en desarrollo.

- Ley 9 de 1979. Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
- Resolución 2400 de 1979, Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Decreto 1295 de 1996. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Decreto 614 de 1984. Bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país.
- Decreto 1832 de 1994. Tabla de enfermedades profesionales.
- Resolución 1016 de 1989. Reglamentación para la organización, funcionamiento y forma del programa de Salud Ocupacional que desarrollan los patrones o empleadores en el país.
- Resolución 2346 de 2007. Exámenes médicos Ocupacionales.
- Resolución 1401 de 2007. Por lo cual se reglamenta la investigación incidentes y accidentes de trabajo.
- Norma de Ruido

## **5. METODOLOGIA**

Para la realización de la práctica se optó por una metodología descriptiva, dado que Sumicol es una empresa con alto recorrido en la parte de seguridad y medicina del trabajo, lo que dio oportunidad de afianzar los conocimientos y brindar el aprendizaje de nuevas herramientas para el mejoramiento continuo de las organizaciones.

## **6. RESULTADOS DEL PROYECTO.**

Para el desarrollo del trabajo, en primer lugar se realizó un diagnóstico del estado actual de cada uno de los focos de trabajo sobre los cuales se iba a intervenir, de esta manera se pudo visualizar cuáles serían los puntos claves y primordiales para poder documentar el trabajo y de esta manera tener un piloto para mejorar los aspectos en que fuere necesario.

Después de realizar el recuento de las bases de datos de los focos de trabajo en que fuera necesario, se procedieron con un piloto para poder depurar aquellos puntos que no se habían considerado durante el diseño.

### **6.1 INVESTIGACION DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE TRABAJO.**

Para la investigación de accidentes, Sumicol se basa en primer lugar por el Formato Único de Registro para Accidentes de trabajo (FURAT) que realiza la Aseguradora de Riesgos Profesionales (ARP), cuando el accidentado vuelva a sus actividades laborales, se citan las personas correspondientes para la investigación (un integrante del Comité Paritario de Salud Ocupacional, una persona del área, el accidentado y un integrante de salud ocupacional) este grupo de investigación deberán diligenciar un formato interno para el reporte de accidentes donde se detalla la información de la empresa, la información del trabajador, la información del accidente, las causas inmediatas, las causas raíz, el plan de acción propuesto para evitar que se repita el accidente y las firmas de las personas que participaron.

La investigación se realiza mediante el método de las 5 M con los 5 Por Qué; este método permite identificar 5 causas que pudieron intervenir en el accidente:

- **Material:** Son las posibles causas que tengan que ver con las materias primas o insumos utilizados en el proceso.
- **Maquinas:** Son las posibles causas que tengan que ver con la maquinaria, equipos o herramientas utilizados en el proceso.
- **Medio:** Son las posibles causas que tengan que ver con las condiciones ambientales del proceso (humedad, iluminación, temperatura, entre otros).
- **Método:** Son las posibles causas que tengan que ver con la forma (metodología o procedimiento) en que se desarrolla el proceso.
- **Mano de obra:** Son las posibles causas que tengan que ver con las personas que desarrollan el proceso.

Cada una de estas causas se desarrolla mediante los 5 Por Qué hasta que se encuentre la causa raíz (ver anexo).



## **6.2. MAPAS DE SEGURIDAD DE MINAS.**

Para los mapas de seguridad de minas, en primer lugar se realizaron 3 modelos realizados desde el área de salud ocupacional que entraron en selección por parte de los jefes de minas, basándose en la facilidad y dinamismo que ofrecían cada una de las opciones.

El diseño seleccionado como Mapa de Seguridad de Mina va ligado al mapa de seguridad de planta para que de este modo se incluyeran los parámetros que ofrece TPM en la identificación de riesgos en los lugares de operación. En primera estancia se documenta la Lup (mapa de seguridad de mina), donde se incluye el nombre de la mina, localización de la mina, fecha de actualización; elaborado por y código asignado por el PGP. Seguidamente para realizar la identificación de los riesgos, se cuenta con el plano actual de la mina en explotación en con sus convenciones (al lado derecho) y sus EPP (al lado izquierdo); los riesgos se identifican mediante pictogramas sobre el plano de la mina, en donde se muestran los riesgos localizados, para aquellos riesgos que se encuentran en la totalidad de la mina, los pictogramas estarán ubicados en los extremos del plano, para así significar la cobertura plena del área. Siguiendo hacia la parte inferior se encuentra la convención para la clasificación de los riesgos (pictogramas) en donde se encuentran los quince riesgos más activos en las minas. Después de esto se textualizan los riesgos, en donde se caracteriza el peligro o factor de riesgo identificado en el plano, la fuente generadora del riesgo, medidas de control existentes y las lups que estén ligadas a cada uno de los riesgos identificados.

Después de detallado el formato en que se realizarán los Mapas de Seguridad para Mina, se comenzó el piloto en las minas de Arcabuco (Bogotá), Checua (Bogotá), Rosita (Antioquia), Águila (Zipaquirá), LO (Antioquia), Ladino (Ibagué) Rafael (Aguadas - Caldas) y Rolando (Valparaíso - Antioquia), (Ver anexo).

## **6.3 FUENTES DE CONTAMINACIÓN Y ÁREAS DE DIFÍCIL ACCESO.**

Debido al cumplimiento de las metas (porcentaje) que tuvo Sumicol durante paso 1, se dio el cambio a paso 2, donde se contempla la identificación e intervención de fuentes de contaminación (FC) y áreas de difícil acceso (ADA); como se mencionó anteriormente durante paso 1 se desarrollaron una serie de habilidades en los colaboradores para la identificación de condiciones y actos inseguros, mediante esta competencia, se aumenta la capacidad de análisis lo que permite que se entiendan los conceptos que abarca paso 2.

Dentro de la labor que se desarrolla con los colaboradores, se homologan conceptos y formatos entre los pilares lo que facilita el entendimiento del concepto. Dentro del pilar de seguridad se pretende realizar inventarios de fuentes de contaminación con riesgo para la salud, clasificándolas en sólidos, líquidos, gases, definiendo niveles de ruido, material particulado y peligrosidad de sustancias químicas; luego se clasificarán en eliminables, y no eliminables, identificando si la fuente es interna del proceso o si es externa, generada por otro proceso ajeno.

Durante la primera etapa de paso 2, solo se documentarán la clasificación de las FC y ADA entre eliminables y no eliminables que se identifican en planta mes tras mes y que son el resultado de la labor diaria que se realizan con los PGP mediante el inventario de las mismas. Se toman como ejemplos principales la planta de Colorificio, Yesos y Estucos, esto como objeto de análisis y partiendo de que estas mismas se encuentran ubicadas en el parque industrial Sabaneta – Antioquia (ver anexo).




#### 6.4 CONTROL VISUAL (SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN).

Para la demarcación en planta Sumicol cuenta con un manual de señalización y demarcación donde se encuentra de forma practica todas las especificaciones que se deben tener en cuenta para realizar cualquier control visual en planta.

Esta señalización y demarcación, se lleva a cabo según el plan de trabajo que se tenga y según las necesidades que se vayan presentando en planta.

Dentro de las especificaciones mas utilizadas en planta se encuentran las siguientes:

TIPO DE SEÑAL	OBJETIVO O DESCRIPCIÓN	FORMA DE LA SEÑAL Y COLORES	LETREROS: Tipos, colores y tamaños	EJEMPLO
Señales de prohibición	Prohibir un comportamiento susceptible de provocar un peligro	<p><u>Forma Geométrica:</u> circulo con una banda cruzada formando ángulo de 45º con la horizontal. El símbolo será puesto centralmente sobre la base y no oscurecerá la banda cruzada.</p> <p><u>Color de seguridad:</u> Rojo (se recomienda que cubra menos del 35% del área de la señal)</p> <p><u>Color de Contraste:</u> Blanco</p>	<u>Color:</u> Negro	 <p>PROHIBIDO FUMAR</p>
Señales de acción de mando	Obligar a un comportamiento determinado	<p>Forma Geométrica: un circulo</p> <p><u>Color de Seguridad:</u> azul (por lo menos el 50% del área de la señal).</p> <p><u>Color de contaste:</u> blanco</p>	<u>Color:</u> Negro	 <p>CASCO</p>

Señales de prevención	Advierten de un posible peligro al que se expone el personal.	Forma Geométrica: un triángulo  <u>Color de Seguridad:</u> amarillo (por lo menos el 50% del área de la señal).  <u>Color de contraste:</u> negro	<u>Color:</u> Negro	
Señales Informativas o de emergencia	Proporcionan una indicación de seguridad y salvamento	Forma Geométrica: un cuadrado  <u>Color de Seguridad:</u> verde (por lo menos el 50% del área de la señal).  <u>Color de contraste:</u> blanco	<u>Color:</u> Negro	
Señales de equipos contra incendios	Indicar la ubicación y el tipo de equipos para controlar incendios	Forma Geométrica: un rectángulo  <u>Color de Seguridad:</u>  <u>Color de contraste:</u>		

## SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍAS

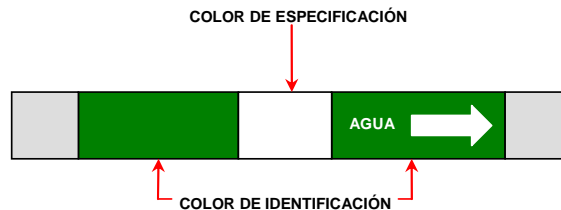
Los sistemas de tuberías serán identificados de conformidad con los parámetros establecidos en la Norma Técnica Colombiana 3458 emitida por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC.

Para la identificación de los sistemas de tuberías se deben utilizar colores de identificación y especificación a través de los que se identifique y especifique respectivamente en forma inmediata el fluido que se transporta.

Para la identificación de los sistemas de tuberías se debe utilizar como método una de las alternativas que se describen.

- Pintando la tubería en toda su longitud
- Pintando el rededor de la tubería en un largo de 150 milímetros (15 centímetros) aproximadamente en: las uniones, a ambos lados de las válvulas, en cada dispositivo de servicio, en muros de contención y penetración y donde sea necesario
- Aplicando una franja adhesiva alrededor de la tubería, del color de identificación, de 150 milímetros (15 centímetros) de largo. El color de

identificación se puede poner en toda la tubería o en los puntos indicados anteriormente; cuando se aplique en toda la tubería, el código de especificaciones se ubica a intervalos, mínimo en las uniones, a ambos lados de las válvulas, en cada dispositivo de servicio y a los lados del código de identificación.




CÓDIGO DE COLORES PARA TUBERÍAS SEGÚN NORMA TÉCNICA ICONTEC NTC 3458						
FLUIDO	COLOR PRINCIPAL	REFERENCIA PINTURA	COLOR DE IDENTIFICACIÓN			REFERENCIA PINTURA
<b>AGUA</b>						
Potable	Verde Esmeralda	45 Pintulux	Azul			11324 Poliuretano
Industrial	Verde Esmeralda		Blanco			11 Pintulux
Lluvias	Verde Esmeralda		Azul			11324 Poliuretano
Negras	Verde Esmeralda		Negro			95 Pintulux
Agua Caliente	Verde Esmeralda		Blanco	Carmesí	Blanco	11 - 25 - 11
Alimento de caldera	Verde Esmeralda		Carmesí	Blanco	Carmesí	25 - 11 - 25
Contra incendios	Rojo	26 Pintulux	-	-	-	-
<b>ACEITES Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS</b>						
Kerosene	Marrón	* Preparado	Verde Esmeralda			45 Pintulux
A.C.P.M.	Marrón		Blanco			11 Pintulux
Potencia Hidráulica	Marrón		Rosa Salmón			** Preparado
Transformador	Marrón		Carmesí			25 Pintulux
<b>GASES</b>						
Gas natural	Amarillo Ocre	61 Pintulux	-	-	-	-
Gas Propano (Gaseoso)	Amarillo Ocre		-	-	-	-
Gas Propano (Líquido)	Amarillo Ocre		Blanco			11 Pintulux
<b>REDES ELÉCTRICAS Y CONTROL</b>						
110-220 Voltios	Naranja	20 Pintulux	Azul Claro			35 Pintulux
440 Voltios	Naranja		Caoba			76 Pintulux
Ducto compartido 440 y 110/220 Voltios	Naranja		Caoba	Azul Claro	Caoba	76 - 35 - 76
Ducto compartido 440 y control	Naranja		Caoba	Blanco	Caoba	35 - 76 - 35
Ducto compartido 110 y control	Naranja		Azul Claro	Blanco	Azul Claro	35 - 11 - 35
Señales de control	Naranja		Blanco			11 Pintulux
<b>OTROS</b>						
Aire comprimido	Azul Claro	35 Pintulux	-	-	-	-
36						
Vapor	Gris plata	84 Pintulux	-	-	-	-
<p>* Marrón: 6 partes ocre 61, 1 parte rojo 26, 1 parte naranja 20  ** Rosa Salmón: 5 partes rojo 29, 2 partes azul 41, 0.7 partes negro 95</p>						

Esta señalización es solicitada por cada jefe de proceso y es instalada por personal de mantenimiento, sin embargo a la hora de definir cuales son las demarcaciones necesarias y su ubicación dentro de la planta, salud ocupacional es la encargada de suministrar dicha información y verificar su correcta instalación.

## 6.5 MODIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTO.

La modificación de comportamiento se lleva a cabo mediante el reconocimiento de actos inseguros de colaboradores, visitantes y terceros, además de realizar el reporte del acto inseguro en el formato establecido por TPM, se realiza un comparendo pedagógico, con la intención de crear un sentido de auto cuidado y de responsabilidad frente a las actividades que se vayan a realizar; en este comparendo pedagógico se debe diligenciar la fecha, el nombre de la persona que comete el acto inseguro y la infracción cometida, en la parte de atrás la persona insegura debe hacer un compromiso frente a la acción cometida el cual irá consignado en el plan de acción para actos inseguros que posee cada PGP.

**LLAMADO A LA REFLEXIÓN  
COMPARENDO PEDAGÓGICO**

  
**TPM**  


NOMBRE: \_\_\_\_\_

ACTO INSEGURO: \_\_\_\_\_

 **"ESTOY TRISTE PORQUE NO TE CUIDAS"**  
Por esto quiero invitarte a que te cuides, nos permitas cuidarte y a que todos nos cuidemos.

**"NUESTRA META CERO ACCIDENTES"**  
PARE - PIENSE - ACTUÉ SEGURO


FECHA: \_\_\_\_\_

Dentro de los integrantes de cada PGP mensualmente se otorgará una mención de honor que funciona como reconocimiento por ser la persona más segura de la planta, esta misma debe tener característica como las siguientes:


- No tener registrados comparendos pedagógicos en el último mes.
- Realizar comparendos pedagógicos a las personas que realicen prácticas inseguras.

- Cumplir con las normas de seguridad de la planta y los equipos de protección personal asignados para su actividad.
- Ayudar con el diligenciamiento de los formatos de TPM en cualquiera de los pilares.

Esta mención de honor funciona como incentivo a las buenas prácticas en planta, es una guía para que los colaboradores busquen ser más eficientes y seguros en sus labores, además ayuda a que las personas externas de la planta sientan respeto frente a las políticas que se emplean y actúen de forma pasiva dentro de la política. Adicionalmente las personas que en el primer semestre reciban menciones de honor, se seleccionará entre ellas, aquella persona de toda la empresa que haya tenido mejor desempeño y recibirá un incentivo por parte de la organización.



**MENCIÓN DE HONOR**



NOMBRE: \_\_\_\_\_

**Felicitaciones por ser un  
compañero ejemplar y realizar  
tú trabajo permanentemente con  
seguridad.**

FECHA: \_\_\_\_\_

### 6.5 MAPAS DINÁMICOS DE RUIDO Y MATERIAL PARTICULADO.






Para la elaboración de los mapas de ruido y material particulado, en primer lugar se realizó la base de datos de mediciones con que cuenta la empresa para obtener una trazabilidad en cada proceso y por tanto, en cada mina; esta base de datos está caracterizada por años y puntos de medición que permiten visualizar la eficiencia y los mejoramientos continuos que se han implementado en planta y en los procedimientos de explotación de las minas.

Después de realizar la base de datos se seleccionaron los procesos que cuentan con mediciones hasta de 2 años atrás (a partir del 2007) tanto de ruido como de material particulado, donde que aplican los siguientes procesos:

- Planta Estucos, Parque Industrial Sabaneta.
- Planta Yesos, Parque Industrial Sabaneta.
- Planta Colorificio, Parque Industrial Sabaneta.
- Planta Productos en Pasta, Parque Industrial Sabaneta.
- Planta Trituración y Molienda, Parque Industrial Sabaneta.
- Planta Pegantes y Boquillas, Parque Industrial Sabaneta.






Los mapas dinámicos de ruido cuentan con intervalos de colores que vienen dados por los límites propuestos por la norma colombiana y la Guía de Atención Técnica Integral de Salud Ocupacional (GATISO) para ruido y material particulado, los intervalos que se aplicarán en Sumicol son los siguientes:

**TABLA DE INTERVALOS PARA RUIDO**






<b>COLOR DEL INTERVALO</b>	<b>INTERVALO DE RUIDO</b>	<b>CONSIDERACIONES</b>
	< 65 dB	Se recomienda realizar mediciones ambientales (Sonometrías o dosimetrías).
	65 dB – 79.9 dB	Se recomienda realizar mediciones ambientales (Sonometrías o dosimetrías).
	80 dB – 84.9 dB	Se recomienda la utilización de elementos de protección personal, la información y la formación de los trabajadores y un control técnico pasivo (mantenimiento preventivo o correctivo de los equipos) y se debe activar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica.
	85dB – 95dB	Se recomienda realizar controles técnicos (activos y pasivos), la utilización de elementos de protección personal y la información y formación de los trabajadores respecto al factor de riesgo.
	> 95 dB	Niveles Máximos, donde se debe intervenir de forma rápida la exposición.

**TABLA DE INTERVALOS PARA MATERIAL PARTICULADO**

### PARA SILICE

COLOR DEL INTERVALO	INTERVALO DE MATERIAL PARTICULADO	CONSIDERACIONES
	ND	No se detecta riesgo por material particulado.
	$< 0.00195 \text{ mg/m}^3$	$< 10\%$ del Límite de exposición ocupacional
	$0.00195 \text{ mg/m}^3$ a $0.00975$	$10\%$ a $50\%$ del límite de exposición ocupacional
	$0.00974 \text{ mg/m}^3$ a $0.0195 \text{ mg/m}^3$	$50\%$ a $100\%$ del límite de exposición ocupacional
	$> 0.0195 \text{ mg/m}^3$	Mayor que el límite de Exposición Ocupacional (VLP)






**TABLA DE INTERVALOS PARA MATERIAL PARTICULADO  
PARA FRACCION RESPIRABLE**

COLOR DEL INTERVALO	INTERVALO DE MATERIAL PARTICULADO	CONSIDERACIONES
	ND	No se detecta riesgo por material particulado.
	$< 0.234 \text{ mg/m}^3$	$< 10\%$ del Límite de exposición ocupacional
	$0.234 \text{ mg/m}^3$ a $1.16 \text{ mg/m}^3$	$10\%$ a $50\%$ del límite de exposición ocupacional
	$1.17 \text{ mg/m}^3$ a $2.33 \text{ mg/m}^3$	$50\%$ a $100\%$ del límite de exposición ocupacional
	$> 2.34 \text{ mg/m}^3$	Mayor que el límite de Exposición Ocupacional (VLP)

**TABLA DE INTERVALOS PARA MATERIAL PARTICULADO**



## PARA POLVO TOTAL

COLOR DEL INTERVALO	INTERVALO DE MATERIAL PARTICULADO	CONSIDERACIONES
	ND	No se detecta riesgo por material particulado.
	$< 0.78 \text{ mg/m}^3$	$< 10\%$ del Límite de exposición ocupacional
	$0.79 \text{ mg/m}^3$ a $3.90 \text{ mg/m}^3$	$10\%$ a $50\%$ del límite de exposición ocupacional
	$3.91 \text{ mg/m}^3$ a $7.81 \text{ mg/m}^3$	$50\%$ a $100\%$ del límite de exposición ocupacional
	$> 7.81 \text{ mg/m}^3$	Mayor que el límite de Exposición Ocupacional (VLP)

El mapa dinámico de ruido, al igual que para material particulado viene ilustrado en el plano de cada proceso, el cual incluye los parámetros anteriores que se deben ilustrar en el diagrama.

Estos mapas son construidos con los colaboradores de planta y el personal de salud ocupacional para ser mapas participativos y definitivos en la identificación de las zonas de cada planta (Ver anexo).

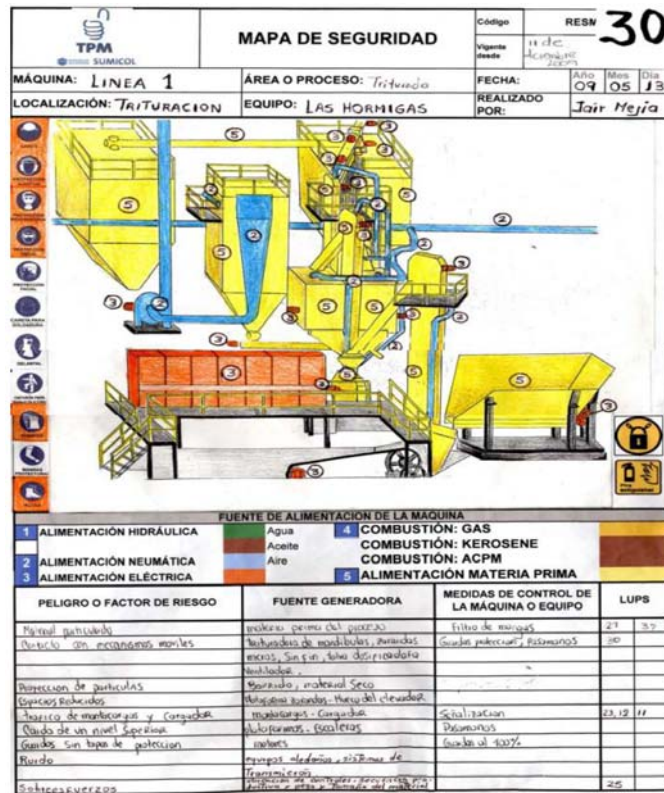
### 6.7 ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN.

Para lograr una implementación efectiva de paso en el pilar de seguridad, en primer lugar se opta por la verificación de los mapas de seguridad, en los cuales se verificaron lo siguientes aspectos:

- Mapas dinámicos, en los cuales se puedan diligenciar los cambios generales que se van aplicando a la planta.
- Los peligros deben estar acorde con la situación actual de la maquina y deben irse actualizando en la medida que se realicen medidas de control que vayan modificando los factores de riesgo.
- Deben existir LUP relacionadas a cada riesgo, dado que estas actúan como forma de identificación del riesgo, para aquellos riesgos en los que no hayan LUP, deben ser construidas por los integrantes del PGP correspondiente.

Dichas actualizaciones y acompañamientos se realizaron durante las reuniones semanales de los PGP las cuales se realizan en los siguientes horarios:

<b>HORA RIO</b>	<b>PGP</b>	<b>HORA RIO</b>	<b>PGP</b>
LUNES 2pm a 4pm	Planta Yesos PGP: Los Gansos	MIERC OLES 2pm a 4pm	Planta Boquillas PGP: Suricatos
	Planta Colorificio PGP: Los Castores		Planta Colorificio PGP: Los Renovadores
	Planta Pegantes PGP: Los Pioneros		Planta Trituración y Molienda PGP: Hormigas, Leones y Nueva Generación.
MARTES 2pm a 4pm	Planta Estucos PPGP: Los Lemmur	JUEVES 2pm a 4pm	Planta Productos en Pasta PGP: Los Innovadores
	Planta Colorificio PGP: Los Continuos.		Planta Colorificio PGP: Los Peluches
			Planta Pegantes PGP: Fusión



Mapa de seguridad Planta de Trituración línea 1.

Con base al consolidado realizado con el personal de planta, mantenimiento y salud ocupacional, se toman aquellas maquinas las cuales se han logrado instalar los dispositivos de seguridad para hacer el estándar de bloqueo, candado y etiquetado definitivos y se brinda el apoyo necesario para esta actividad dentro de los horarios dispuestos para el desarrollo del cronograma (horarios anteriormente descritos). Con base a lo anterior se tomó en cuenta los siguientes parámetros:

- Se realizó un diagnostico de aquellos equipos de los cuales se podrían elaborar los estándares definitivos, teniendo en cuenta los dispositivos de seguridad necesarios e instalados por mantenimiento.
- Se Reconoció en el mapa de seguridad las fuentes de alimentación, las cuales fueron señalizadas mediante una convención de colores.
- Se definen los paso a paso que debe incluir el estándar para que quede completamente bloqueado el equipo, esto basándose en las fuentes de alimentación que se identifican en cada maquina según el mapa de seguridad.
- Se socializó el estándar en el grupo de trabajo, para hacer efectiva la divulgación y su implementación en planta.



Estándar de bloqueo Candadeo y Etiquetado del mezclador de granillas – Colorificio.



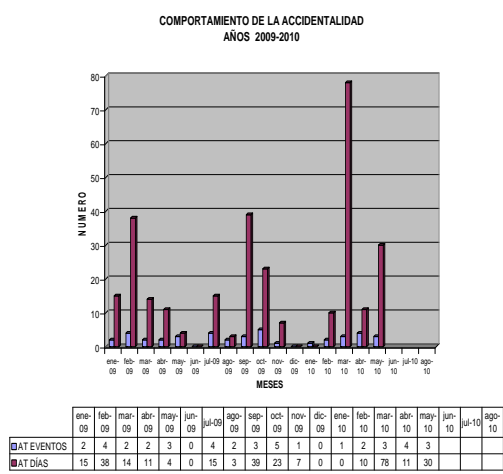
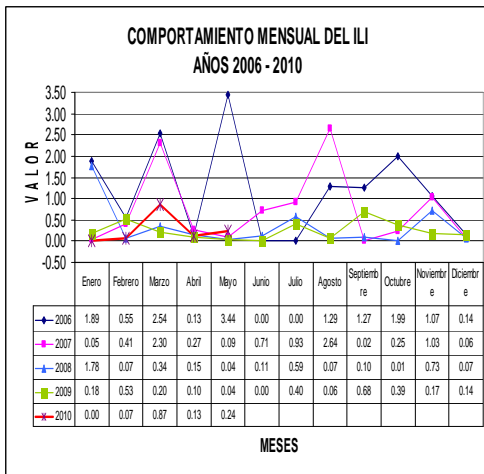
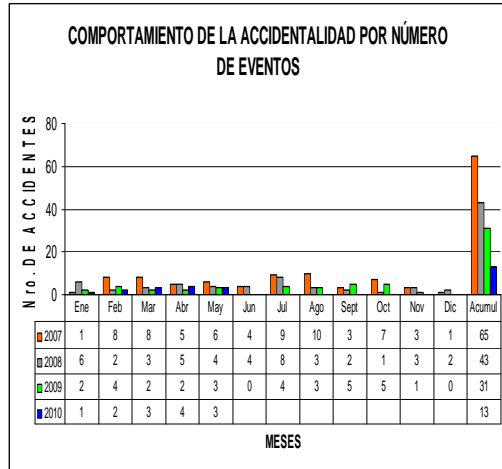
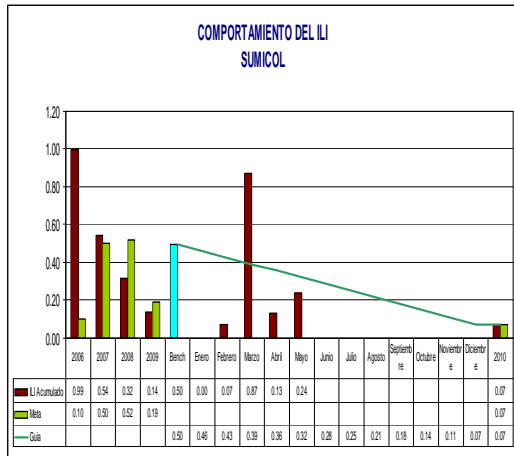
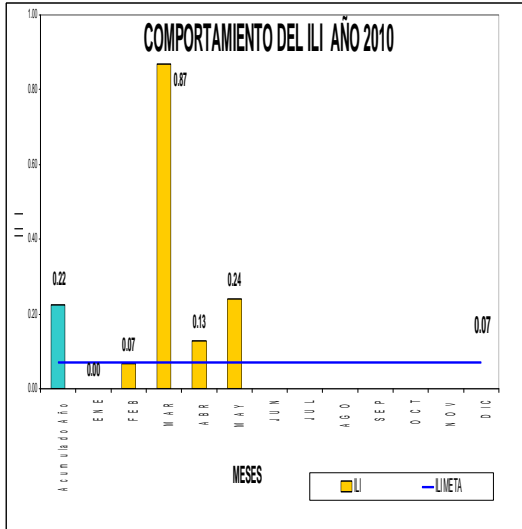
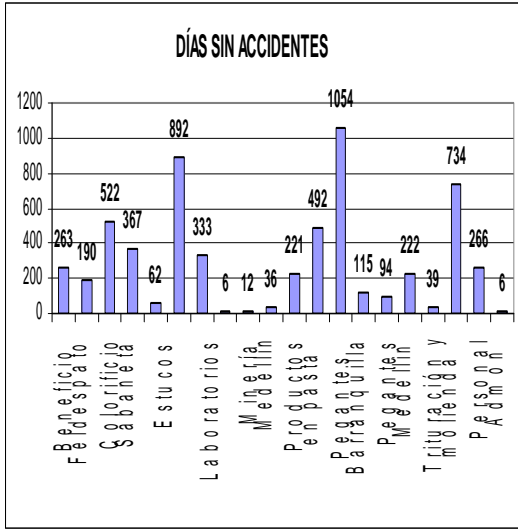
Estándar de desbloqueo, candadeo y etiquetado del Mezclador de granillas – Colorificio.

Para un control constante dentro de la implementación efectiva de TPM, se opta por realizar un seguimiento mensual a la empresa mediante indicadores, estos mismos sirven para apoyar el sistema de gestión integral de la compañía, el desarrollo de salud ocupacional y el avance dentro de TPM. La actualización de la cartelera se realiza bajo los siguientes parámetros:

Proceso	Ultimo accidente presentado		Record de días
	Fecha ultimo	Días sin	sin accidentes
	accidente	Accidentes	
Beneficio Feldespato	10/09/2009	263	233
Beneficio Planta Caolín	22/10/2009	190	463
Colorificio Sabaneta	24/11/2008	522	522
Colorificio Sopo	29/05/2009	367	367
Estucos	30/03/2010	62	375
Logística	18/12/2007	892	892

<b>Laboratorios</b>	02/07/2009	333	474
<b>Mantenimiento Sabaneta (Taller)</b>	13/04/2010	50	154
<b>Minería Bogotá</b>	25/05/2010	6	554
<b>Minería Medellín</b>	19/05/2010	12	1163
<b>Moldes</b>	25/04/2010	36	897
<b>Productos en pasta</b>	22/10/2009	221	221
<b>Planta Boquillas</b>	24/01/2009	492	492
<b>Pegantes Barranquilla</b>	11/07/2007	1054	1054
<b>Pegantes Soacha</b>	05/01/2010	115	227
<b>Pegantes Medellín</b>	26/02/2010	94	200
<b>Beneficio caliza Río Claro</b>	21/10/2009	222	237
<b>Trituración y molienda</b>	22/04/2010	39	444
<b>Yesos</b>	27/05/2008	734	703
<b>Personal Admon</b>	07/09/2009	266	419
<b>TOTAL SUMICOL</b>	25/05/2010	<b>6</b>	<b>57</b>









de Gestión Integral.	pilar de seguridad y el Sistema de Gestión Integral, diseccionados hacia el mejoramiento continuo.	sección.
Acompañamiento semanal a los PGP (Pequeños Grupos Primarios).	Divulgación y explicación de los diferentes temas a desarrollar por el personal colaborativo (gestión de tarjetas verdes, terminación estándares definitivos de bloqueo, modificación de comportamientos, identificación de actos y condiciones inseguras, identificación de riesgos y peligros en los mapas de seguridad, entre otros.	16 PGP reunidos semanalmente en diferentes días de la semana.

## 7. CONCLUSIONES.

- El personal operativo es la base para la buena implementación de cualquier política, dado que son los poseedores del conocimiento respecto a la operación de los equipos y procesos, lo cual se dio a conocer durante la práctica profesional realizada en Sumicol S.A.
- La buena comunicación y la coherencia en la transmisión de ideas desde la gerencia hacia los colaboradores de planta y viceversa, permitió claridad a la hora de aplicar los conceptos y dirigirlos hacia una meta común dentro de la empresa.
- La política de TPM no solo aumenta la eficiencia y rentabilidad de la compañía, sino que también incrementa el sentido de pertenencia y el desarrollo de habilidades en el personal, dado que la política les demanda creatividad, participación y compromiso frente a las tareas y roles que deben desarrollar dentro de los grupos de trabajo (PGP), los cuales dentro de Sumicol S.A. adquirieron autonomía y responsabilidad directa para el mejoramiento continuo de la organización.
- La política de TPM ha ayudado a la empresa a ligar de una manera más efectiva los programas desarrollados en el área de salud ocupacional y ha permitido un acoplamiento directo entre los programas de producción y de seguridad industrial.
- La metodología empleada para la transmisión de conocimientos es vital para alcanzar buenos resultados, sin embargo es el grado de compromiso y motivación lo que realmente permite que se de la cultura organizacional y el buen desarrollo de cada paso del TPM; en Sumicol la presencia de estos valores le ha permitido continuar con la política arrojando buenos resultados frente al crecimiento y seguridad de la organización.
- La efectividad en la identificación de condiciones y actos inseguros, fuentes de contaminación y áreas de difícil acceso, se ha dado gracias al entrenamiento, la responsabilidad y la confianza que se ha delegado desde los jefes hacia los colaboradores para desarrollar su rol dentro de la política de TPM.
- El trabajo en equipo entre salud ocupacional, el área de producción y mantenimiento, ha conseguido la efectividad de todos los programas dentro de Sumicol S.A.

## **8. RECOMENDACIONES**

- Los jefes de proceso de Sumicol S.A., deben brindarle a los colaboradores las herramientas necesarias para dar continuidad a los temas que abarca la política de TPM y así no caer en reprocesos por desconocimiento de las necesidades de planta.
- Se recomienda que todas las áreas de la empresa estén dispuestas a la implementación de la política de TPM y que brinden la información y los espacios necesarios para lograr un desarrollo efectivo en planta.
- Establecer actividades concretas semanales con cada uno de los PGP para optimizar el tiempo dedicado a los acompañamientos mensuales y ser más oportuno en la atención de inquietudes y dudas frente al desarrollo del pilar de seguridad del TPM.

## 9. BIBLIOGRAFIA

- Estándares que disminuyen las pérdidas y mejoran la productividad; Desarrollo Organizacional, Action Group, Argentina.
- Archivos propiedad de Sumicol – Corona, manual de términos, manual de señalización, manual de generalidades.
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos / Sistema de Bibliotecas y Biblioteca General.
- Mantenimiento industrial. Disponible en: [www.monografias.com/.../mantenimiento-industrial/mantenimiento-industrial.shtml](http://www.monografias.com/.../mantenimiento-industrial/mantenimiento-industrial.shtml)

## ANEXOS

### Anexo A: Reporte interno de accidentes e incidentes de trabajo.

Vigente: 2008/05/02		REPORTE INTERNO DE INCIDENTES O ACCIDENTES		Codigo: RESM26-018	
ACCIDENTE	<input type="checkbox"/>	ACCIDENTE GRAVE	<input checked="" type="checkbox"/>	ACCIDENTE MORTAL	<input type="checkbox"/>
INCIDENTE	<input type="checkbox"/>	FECHA DEL INFORME: 2010 03 26			
INFORMACIÓN GENERAL DEL EMPLEADOR					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA: Beneficio de minerales no metalicos e insumos para la edificación					
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Sumicol s.a			NIT: 890900120-7		
DIRECCIÓN: Carrera 42 Nro 72 sur - 01 avenida las vegas			TELÉFONO: 3058200		
INFORMACIÓN DE LA PERSONA QUE SUFRIÓ EL INCIDENTE O ACCIDENTE					
APELLIDOS Y NOMBRES: JAVIER MAURICIO ESCOBAR AGUILAR				CEDULA: 94506490	
EPS: SUSALUD	AFP: HORIZONTES	ARP Positiva			
AREA O PROCESO AREA: COMERCIAL MATERIALES PARA LA CONSTR			FECHA DE NACIMIENTO		SEXO
CARGO: ASESOR COMERCIAL ZONA CALI			(DD/MM/AAA) 29 05 1977		M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
DIR RESIDENCIA: CALLE 13 NRO 32-68 APTO 401 E			CIUDAD: CALI		TELÉFONO: 3264512
SALARIO: 1,640.100			EMPLEADO	<input checked="" type="checkbox"/>	EN MISIÓN <input type="checkbox"/>
FECHA DE INGRESO LA EMPRESA: 13 DICIEMBRE 2004			TIEMPO EN EL OFICIO AL MOMENTO DEL EVENTO		
ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA: AÑOS 5 MESES 3			AÑOS 5	MESES 3	DÍAS
OFICIO QUE REALIZABA: CAPACITACIÓN					
ACTIVIDAD QUE ESTABA REALIZANDO: AYUDANDO EN EL CIERRE DE PUNTO DE VENTA					
SITIO DE OCURRENCIA DETALLADO: HIPERCENTRO CHIPICHAPE					
INFORMACIÓN SOBRE EL INCIDENTE O ACCIDENTE					
FECHA DEL EVENTO		HORA DEL EVENTO:		DÍA DE LA SEMANA EN QUE OCURRIÓ EL EVENTO:	
(DD/MM/AAA) 25 DE MARZO 2010		(0-24 HORAS) 20:30		LU <input type="checkbox"/> MA <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/> VI <input type="checkbox"/> SA <input type="checkbox"/> DO <input type="checkbox"/>	
JORNADA DE TRABAJO			ESTABA REALIZANDO SU LABOR HABITUAL		
DIURNA <input checked="" type="checkbox"/> NOCTURNA <input type="checkbox"/> EXTRA <input type="checkbox"/>			TIEMPO LABORADO PREVIO AL EVENTO		
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			No aplica 8 horas		
TIPO DE LESIÓN			PARTE DEL CUERPO AFECTADA		
<input checked="" type="checkbox"/> FRACTURA	GOLPE O CONTUSIÓN		CABEZA	MIEMBROS SUPERIORES	
<input type="checkbox"/> LUXACIÓN	QUEMADURA		OJOS	MANO: dedo medio mano derecha	
<input type="checkbox"/> TOCEDURA, ESGUINCE, DESGARRO	EFECTO DE LA RADIACIÓN		CUELLO	MIEMBROS INFERIORES	
<input type="checkbox"/> TRAUMA INTERNO	ENVENENAMIENTO O INTOXICA		TRONCO (ESPALDA COLUMNA, PELVIS)	PIES	
<input type="checkbox"/> AMPUTACIÓN	ASFIXIA		TÓRAX	UBICACIONES MÚLTIPLES	
<input type="checkbox"/> HERIDA	OTRO CUAL		ABDOMEN	OTRO:	
AGENTE DEL EVENTO (Con que se lesionó)			MECANISMO O FORMA DEL EVENTO		
<input type="checkbox"/> MÁQUINAS O EQUIPOS	RADIACIONES		<input type="checkbox"/> CAÍDA DE PERSONAS	CONTACTO TEMPERATURAS EXTREMAS	
<input type="checkbox"/> MEDIOS DE TRANSPORTE	AMBIENTE DE TRABAJO		<input type="checkbox"/> CAÍDA DE OBJETOS	CONTACTO CON ELECTRICIDAD	
<input type="checkbox"/> APARATOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTROS AGENTES NO CLASIFICADOS		<input type="checkbox"/> PISADAS, CHOGUES O GOLPES	CONTACTO CON SUSTANCIAS NOCIVAS	
<input type="checkbox"/> HERRAMIENTAS O UTENSILIOS	ANIMALES		<input type="checkbox"/> ATRAPAMIENTOS	<input checked="" type="checkbox"/> SOBREEFUERZO, ESFUERZO EXCESIVO	
<input type="checkbox"/> MATERIALES O SUSTANCIAS	OTRO: cortina metalica		<input type="checkbox"/> RADIACIONES O SALPICADURA	OTRO:	
DESCRIPCIÓN E INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE O INCIDENTE (Como ocurrió el evento)					
<p>Habia terminando de dar una capacitacion y al ayudar a cerrar la puerta del punto de venta para bajar la cortina de hierro, coloco su mano derecha en la manija y salto para bajarla, su dedo medio se le enredo en la manija y al caer al piso el peso del cuerpo hizo que su dedo se fracturara con herida abierta.</p>					
IDENTIFICACIÓN CAUSAS DEL EVENTO ( utilice el metodo: 5 Porque`s, espina de pescado u otro metodo). Adjuntar documentos					
CAUSAS inmediatas (circunstancias que se presentarán justamente antes del contacto )					
Actos inseguros			Condiciones inseguras		
<input type="checkbox"/> OPERAR EQUIPOS SIN AUTORIZACION	<input type="checkbox"/> NO ASEGURAR O ADVERTIR	<input type="checkbox"/> FALTA DE PROTECCIÓN (barreras, guards)	<input type="checkbox"/> FALTA DE SEÑALIZACION		
<input type="checkbox"/> ALMACENAR DE MANERA INADECUA.	<input type="checkbox"/> OPERAR A VELOCIDAD INADECUADA	<input type="checkbox"/> HERRAMIENTAS O EQUIPOS DEFECTUOSOS	<input type="checkbox"/> PISOS INADECUADOS		
<input type="checkbox"/> NO USAR ELEMENTOS DE PROTECCION	<input type="checkbox"/> LEVANTAMIENTO INCORRECTO	<input type="checkbox"/> ILUMINACIÓN INADECUADA	<input type="checkbox"/> ESPACIOS INADECUADOS		
<input type="checkbox"/> FALTA CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES	OTRO: _____	<input type="checkbox"/> EQUIPO DE PROTECCIÓN INADECUADO	OTRO: _____		
CAUSAS BASICAS ( Causas reales que se manifiestan detrás de los sintomas - causa raiz )					
Factores Personales			Factores del Trabajo		
<input type="checkbox"/> CAPACIDAD FISICA INADECUADA	<input type="checkbox"/> FALTA DE CONOCIMIENTO	<input type="checkbox"/> HERRAMIENTAS O EQUIPOS INADECUADOS	<input type="checkbox"/> FALTA DE ENTRENAMIENTO		
<input type="checkbox"/> MOTIVACIÓN DEFICIENTE	<input type="checkbox"/> FALTA DE HABILIDAD	<input type="checkbox"/> CONTROLES DE INGENIERÍA INADECUADOS	<input type="checkbox"/> FALTA DE INSTRUCCIÓN		
<input type="checkbox"/> FALTA DE CONCENTRACIÓN	<input type="checkbox"/> EXCESO DE CONFIANZA	<input type="checkbox"/> NORMA, PROCEDIMIENTO INADECUADO	<input type="checkbox"/> FALTA DE ORDEN Y ASEO		
<input type="checkbox"/> ESTRÉS	OTRO: _____	<input type="checkbox"/> LIDERAZGO Y SUPERVISIÓN DEFICIENTE	OTRO: _____		

ACCIONES A IMPLEMENTAR PARA EVITAR SU REPETICIÓN	RESPONSABLE	FECHA EJECUCIÓN	FECHA SEGUIMIENTO
PERSONAS QUE PRESENCIARON EL EVENTO		PERSONA RESPONSABLE DEL INFORME	
APELLIDOS Y NOMBRES:	1	CARGO	
CARGO:	2	CARGO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	3	CARGO	
CARGO:	4	CARGO	

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL \_\_\_\_\_

**Anexo B: Formato para la investigación de accidentes e incidentes de trabajo.**

*Partiendo de la lesión o consecuencia, en cada categoría identifique una posible causa y a partir de ésta hágase continuamente la pregunta por qué*

*Lesión: Herida abierta*

	<b>MATERIAL</b>	<b>MÁQUINAS</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>MANO DE OBRA</b>
<b>¿POR QUÉ?</b>	<i>Por golpe con material proyectado</i>	<i>Por golpe con material proyectado</i>	<i>N.A</i>	<i>No existe un procedimiento estandarizado para la revisión de la trituradora cuando se atasca</i>	<i>Por golpe con material proyectado</i>
<b>¿POR QUÉ?</b>	<i>Por material extraño en la tolva (muy duro y forma del material)</i>	<i>La maquina esta diseñada para triturar otro tipo de material y además por el diseño de la abertura para el paso del material</i>		<i>No existe un procedimiento para el aviso de mina a planta cuando la retro pierde un casquete y no lo encuentran.</i>	<i>Se acerco a revisar ruido extraño en la trituradora</i>
<b>¿POR QUÉ?</b>	<i>No es materia prima si no un diente del</i>				<i>A pesar de que existe un monitor donde se visualiza la trituradora el operario tiene la costumbre de hacer la</i>

	<i>cargador</i>				<i>inspección visual</i>
<i>¿POR QUÉ?</i>	<i>Al cargador se le cayó un diente y de la mina no avisarán</i>				<i>Están acostumbrados a hacerlo así</i>
<i>¿POR QUÉ?</i>	<i>No esta definido este tipo de procedimiento</i>				

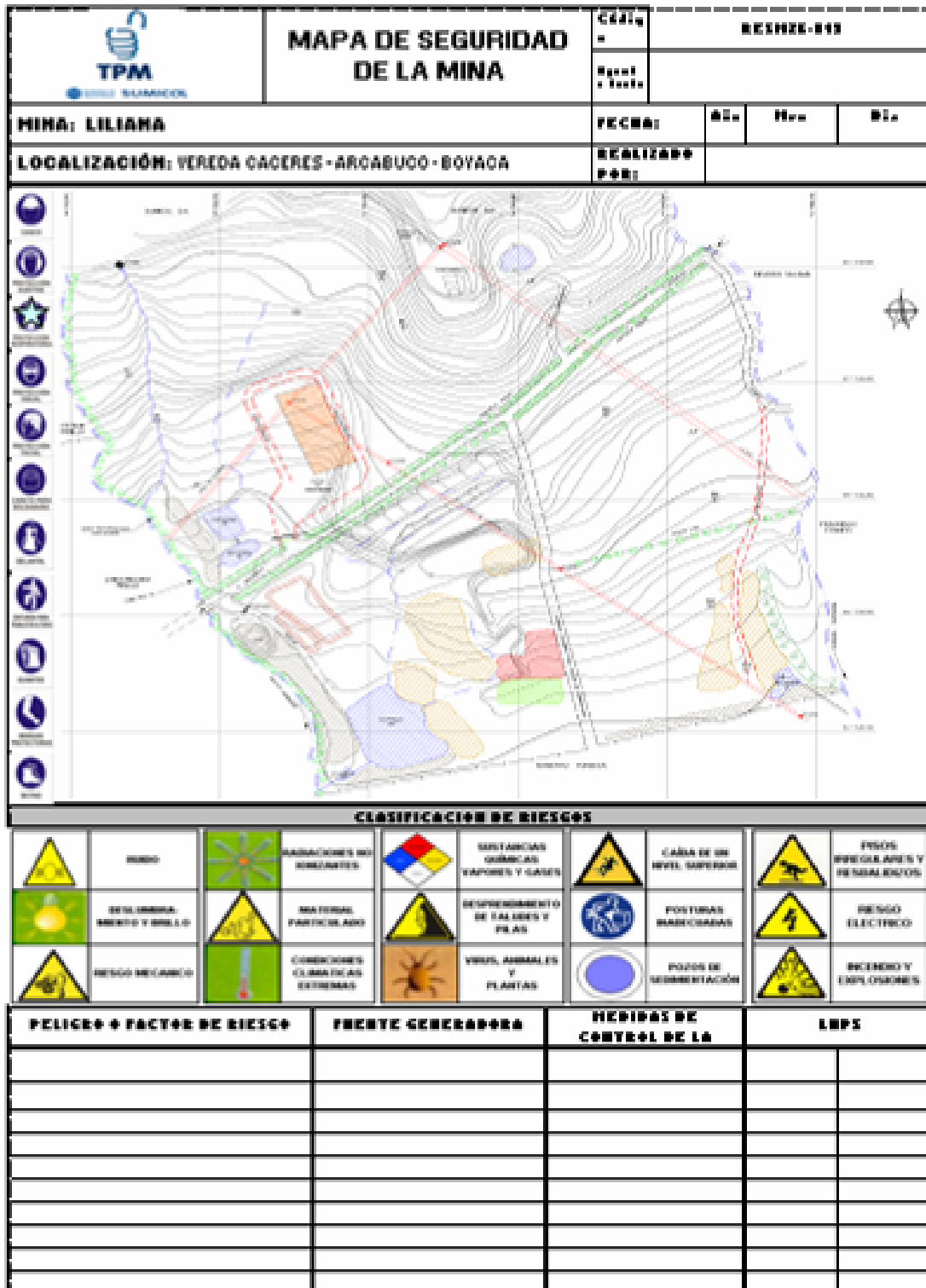


**Anexo C: Consolidado realización de mapas de seguridad de Minas.**


<b>CONSOLIDADO REALIZACION DE MAPAS DESEGURIDAD DE MINAS</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>ESTADO MAPA DE SEGURIDAD DE MINA</b>
Aguila	Alto del Aguila - Zipaquirá	<b>Realizado</b>
Almendros	Barranquilla	Pendiente
Angela	Amalfi - Antioquia	Pendiente
Betania	La Union - Antioquia	<b>Realizado</b>
Bolombolo	Bolobolo - Antioquia	Pendiente
Buenavista	Caceres - Arcabuco - Boyacá	<b>Realizado</b>
Cangarejo	Bosa - Bogotá	Pendiente
Coronel	Checua - Bogota	Pendiente
El Salado	Ibagué	Pendiente
Ladino	Ibagué	<b>Realizado</b>
Estela	Rioclaro - Antioquia	Pendiente
La Virgen	La Union - Antioquia	Pendiente
Las Teresas	La Union - Antioquia	Pendiente
Luz	Sopo - Cundinamarca	Pendiente
Margarita	Monte Suarez - Arcabuco - Boyacá	<b>Realizado</b>
Maria	Guatabita - Cundinamarca	Pendiente
Milo	Amalfi - Antioquia	Pendiente
Nemocon	Boyacá	Pendiente
Rafael	Santa Rosa - Aguadas - Caldas	<b>Realizado</b>
Ramon	Yarumal - Antioquia	Pendiente

Rolando	Valparaiso - Antioquia	<b>Realizado</b>
Rosita	Angelopolis - Antioquia	<b>Realizado</b>
San Antonio	Rionegro - Antioquia	Pendiente
Sofia y Casal	Rionegro - Antioquia	Pendiente
Vergel	La Union - Antioquia	Pendiente
Villahermosa	Bogotá	Pendiente
Yarumal	Yarumal - Antioquia	Pendiente

Anexo D: Mapa de Seguridad de Mina – Mina Liliana, Arcabuco.



**Anexo E: Mapa de Fuente de Contaminación y Área de Difícil Acceso.**

 <b>TPM</b>	<b>MAPA DE FUENTE DE CONTAMINACIÓN Y ÁREA DE DIFÍCIL ACCESO</b>		Escala:	
			Fecha:	
NÚMERO:	ÁREA + PROCELO:	PROYECTO:		
LOCALIZACIÓN:	ESQUEMA:	PROYECTO:		
				<b>E P R</b>

Anexo F: Listado Fuentes de Contaminación.

LISTADO FUENTES DE CONTAMINACIÓN											VERSION: 02	
PGP												
Nro O	DESCRIPCIÓN FUENTE DE CONTAMINACIÓN		Nro Tarjetas	Nro Lap	¿Se afecta?				Medición inicial de la contaminación (kilos, litros, por hora o día, etc)	Eliminable (E) o No eliminable (NE) (concentrar, reciclar, simplificar)	POSIBLE MEDIDA TENTATIVA	Se ha implementado de la medida tentativa? Si/No
	¿Se ha observado, desde se abreva la actividad? FUENTE CONTAMINADO	¿Cómo o que genera lo observado? FUENTE DE CONTAMINACIÓN			Calidad	Enlace	Seguridad	Imagen				

Anexo G: Listado de Áreas de Dificil Acceso.

		LISTADO ÁREAS DE DÍFICIL ACCESO							Version: 02	
PGP										
NRO	DESCRIPCIÓN ÁREA DE DÍFICIL ACCESO	Nro Tarjetas	Nro Lep	¿Cadaño es un área de difícil acceso? Al fabricar, inspeccionar, limpiar, medir, hacer mantenimiento.	Que Afecta?				POSIBLE MEDIDA TENTATIVA	Se ha implementado alguna medida? SI: S NO: No
	¿Cuál es el área y donde se accede?				Calidad	Robustez	Seguridad	Resistencia		

Anexo H: Mapa Dinámico de Ruido – Planta Yesos.

