

EL CONTROL DEL RIESGO, ESTUDIOS DE CASO DESDE EL CONTEXTO REAL

Olga Marín Mahecha · Jaime Roldán Parra · Rodrigo Andrés Ruiz Medina
Deivis Suárez Rivero · Carlos Andrés Riaño Moreno · Jairo Arnoy Rojas Morales
Ana María Sánchez Rojas · Yina Carolina Acosta Rodríguez · Laura Milena
Castaño Fajardo · Luis Fernando Rincón Correa · Liliana Velásquez Rodríguez
Diana Carolina Acosta Pedraza · Sandra Biviana Patiño Martínez



UNIAGRARIA

Fundación Universitaria Agraria
de Colombia

LA UVERDE
DE COLOMBIA

EL CONTROL DEL RIESGO, ESTUDIOS DE CASO DESDE EL CONTEXTO REAL

Olga Marín Mahecha • Jaime Roldán Parra • Rodrigo Andrés Ruiz Medina
Deivis Suárez Rivero • Carlos Andrés Riaño Moreno • Jairo Arnoy Rojas Morales
Ana María Sánchez Rojas • Yina Carolina Acosta Rodríguez • Laura Milena
Castaño Fajardo • Luis Fernando Rincón Correa • Liliana Velásquez Rodríguez
Diana Carolina Acosta Pedraza • Sandra Biviana Patiño Martínez



UNIAGRARIA
Fundación Universitaria Agraria
de Colombia

LA U VERDE
DE COLOMBIA

El control del riesgo, estudios de caso desde el contexto real / Olga Marín Mahecha, Jaime Roldán Parra, Rodrigo Andrés Ruiz Medina, Deivis Suárez Rivero (autores).
Bogotá: Fundación Universitaria Agraria de Colombia
UNIAGRARIA, 2019.

120 páginas: 24 cm.

ISBN: 978-958-5550-07-0

Incluye índice.

© Fundación Universitaria Agraria de Colombia

© Olga Marín Mahecha, Jaime Roldán Parra, Rodrigo Andrés Ruiz Medina,
Deivis Suárez Rivero

Concepto Gráfico, Composición e Impresión
Entrelibros e-book solutions
www.entrelibros.co

Diseñador
Carlos Sandoval N.

Los textos de los artículos de esta publicación pueden ser reproducidos citando la fuente. Los juicios emitidos por los autores son de su responsabilidad. Por tanto, no comprometen a la Fundación Universitaria Agraria de Colombia – UNIAGRARIA, a la Facultad de Ingeniería ni al Comité Editorial.



UNIAGRARIA
Fundación Universitaria Agraria
de Colombia

LA U VERDE
DE COLOMBIA

© Fundación Universitaria Agraria de Colombia
UNIAGRARIA

Director

Álvaro Mauricio Zúñiga Morales
Vicerrector de Investigación

Editor

Deivis Suárez Rivero
Coordinador de Investigación
Facultad de Ingeniería

Doctor Rubén Danilo Bourdon García
Químico, Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo,
Doctor en Ciencias - Química.

Rector

Jorge Orlando Gaitán Arciniegas

Vicerrector de Investigación

Álvaro Mauricio Zúñiga Morales

Vicerrector de Formación

Jorge Arturo Torres Escobar

Vicerrector de Investigación

Álvaro Mauricio Zúñiga Morales

Vicerrectora de Extensión

Dra. Claudia Patricia Toro Ramírez

Asamblea General

Dr. Jorge Orlando Gaitán Arciniegas

Consejo superior

Álvaro Zúñiga García
Presidente

Teresa Arévalo Ramírez
Teresa Escobar de Torres
Jorge Orlando Gaitán Arciniegas
Álvaro Ramírez Rubiano
Héctor Jairo Guarín Avellaneda
Emiro Martínez Jiménez

CONTENIDO

PRIMERA PARTE	8
1. Introducción	9
2. Marco de referencia y conceptualización teórica	11
2.1. Caso 1. Diseño y evaluación de un programa para mejorar fuerza, flexibilidad y resistencia en mujeres trabajadoras del proceso de poscosecha en la empresa Flores El Tandil S.A.S.	11
2.2. Caso 2. Análisis de factibilidad para la sustitución del solvente (alquídico) usado en el proceso de lavado de radiadores, basado en el efecto a la salud de los operarios y que sea amigable con el medio ambiente en Industrias Pintumel S.A.S., 2017. Tenjo	15
2.3. Caso 3: Propuesta de diseño de un sistema en martillo neumático, para disminuir la generación de material particulado en el proceso de arranque de carbón	17
2.4. Caso 4: Conveniencia biomecánica y de productividad de adoptar posturas de pie o sedentes en los operarios de máquina plana de una empresa de confección, correlacionando indicadores entre las plantas de BOGOTÁ Y QUITO – 2015	18
3. Información de las empresas objeto de estudio	23
4. Diseño metodológico para el análisis de los casos	27
5. Análisis de resultados estudios de casos	37
5.1. Caso 1. Diseño y evaluación de un programa para mejorar fuerza, flexibilidad y resistencia en mujeres trabajadoras del proceso de poscosecha en la empresa Flores El Tandil S.A.S.	37

5.1.1. Caracterización de la población .	37
5.1.2. Diagnóstico del estado físico de la población objeto	37
5.1.3. Diseño del plan de entrenamiento físico	40
5.2. Caso 2. Análisis de factibilidad para la sustitución del solvente (alquídico) usado en el proceso de lavado de radiadores, basado en el efecto a la salud de los operarios y que sea amigable con el medio ambiente. Industrias Pintumel, 2017, Tenjo.	42
5.2.1. Selección sustancia sustituta .	42
5.2.2. Muestreo	44
5.2.3. Uso de EPP y viabilidad técnica	45
5.3. Caso 3. Propuesta de diseño de un sistema en martillo neumático, para disminuir la generación de material particulado en el proceso de arranque de carbón, 2017.	46
5.3.1. La empresa .	46
5.3.2. Proceso productivo	46
5.3.3. Descripción de las condiciones de trabajo en el proceso de arranque de carbón	47
5.3.4. Determinación de grado de riesgo en condiciones normales .	47
5.3.5. Propuesta de diseño de un sistema en martillo neumático, para disminuir la generación de material particulado en proceso de arranque de carbón.	48
5.3.6. Análisis de los resultados	50
5.4. Caso 4. Estudio de caso para determinar la conveniencia biomecánica y de productividad al adoptar posturas de pie o sedentes en los operarios de maquina plana de una empresa de confección, correlacionando indicadores entre las plantas de Bogotá y Quito, 2015.	51
5.4.1. Análisis sociodemográfico.	51
5.4.2. Análisis de ausentismo	52

5.4.3. Análisis clima laboral	52
5.4.4. Análisis biomecánico	53
5.4.5. Análisis de productividad	54
6. Conclusiones	55
Referencias	59
SEGUNDA PARTE	63
1. Introducción	64
2. Metodología de trabajo	67
2.1. Instrumento armonizado para evaluación inicial del SGS-ST	67
2.2. Estructura para los planes de mejoramiento y planes de acción propuestos	70
2.3. Elaboración del análisis del contexto de la organización, respecto del SG-SST	71
2.4. Elaboración del Plan de Trabajo Anual del SG-SST	73
3. Análisis de casos	74
3.1. Instrumento de evaluación inicial/anual	74
3.2. Resultados de la evaluación inicial/anual	100
3.3. Análisis del contexto	105
3.4. Plan de mejoramiento con base en la evaluación inicial/anual	107
3.5. Plan de trabajo anual para la implementación del SG-SST	113
4. Conclusiones	114
Referencias	116



PARTE 1

**CASOS SOBRE EL CONTROL
DE RIESGOS A LOS QUE ESTÁN
EXPUESTOS LOS TRABAJADORES
EN CUATRO EMPRESAS**

1. INTRODUCCIÓN

Desde la creación de la especialización de Seguridad Industrial, Higiene y Gestión Ambiental, la Fundación Universitaria Agraria de Colombia (UNIA-GRARIA) estableció la realización de un proyecto de grado como uno de los mecanismos para obtener el título de especialista, en muchos casos, con base en la realización de consultorías que permitieran acercar la academia al sector real de la industria. De este modo, se buscó, fundamentalmente, el desarrollo de propuestas de valor para el control de los riesgos a la seguridad y salud de los trabajadores y los impactos negativos sobre el medio ambiente.

En un principio, desde la Dirección del Posgrado, se lideró el desarrollo de proyectos que incluyeran el tema de seguridad y salud en el trabajo (SST) en conjunto con el ambiental. No obstante, en ocasiones, el abordaje de los dos temas por parte de los estudiantes demandaba un gran esfuerzo y la necesidad de tener docentes con conocimiento de los dos temas para realizar una dirección efectiva y acertada al problema que se pretendía resolver.

De esta manera, en los últimos años se promovió el desarrollo de proyectos que evaluaran la situación de un tema en particular en las empresas, relacionado específicamente con la SST. Se obtuvieron resultados muy satisfactorios para la especialización y las empresas; se destacan en esta primera parte cuatro casos que dieron un aporte de significancia al control de los riesgos a la SST; estos son:

- **Caso 1.** Diseño y evaluación de un programa para mejorar fuerza, flexibilidad y resistencia en mujeres trabajadoras del proceso de poscosecha en la empresa Flores El Tandil S.A.S., 2015 – 2016, desarrollado y presentado por Carlos Andrés Riaño Moreno y Jairo Arnoy Rojas Morales.
- **Caso 2.** Análisis de factibilidad para la sustitución del solvente (alquídico) usado en el proceso de lavado de radiadores, basado en el efecto a la salud de los operarios y que sea amigable con el medio ambiente. Industrias Pintumel S.A.S., 2017, Tenjo, desarrollado por las estudiantes Carolina Acosta Rodríguez y Laura Milena Castaño Fajardo.
- **Caso 3.** Propuesta de diseño de un sistema en martillo neumático,

para disminuir la generación de material particulado en el proceso de arranque de carbón, 2017, desarrollado por la estudiante Liliana Velásquez Rodríguez.

- **Caso 4.** Estudio de caso para determinar la conveniencia biomecánica y de productividad al adoptar posturas de pie o sedentes en los operarios de máquina plana de una empresa de confección, correlacionando indicadores entre las plantas de Bogotá y Quito, 2015, desarrollado por las estudiantes Diana Carolina Acosta Pedraza y Sandra Biviana Patiño Martínez.

A través de estos 4 casos, se pudo comprobar que los estudiantes de la especialización han podido dominar conceptos relacionados con la evaluación y control de los riesgos, presentes en un sinnúmero de situaciones particulares. De igual manera, han aportado a la SST de estas cuatro empresas en particular y han contribuido con:

- **Caso 1.** El control de los problemas osteomusculares presentes en las actividades de poscosecha que desarrollan las trabajadoras en el sector floricultor.
- **Caso 2.** Mejorar las condiciones de salud de los trabajadores del área de pintura líquida de la empresa

Industrias Pintumel S.A.S., la cual se encarga de realizar el recubrimiento de los tanques transformadores de energía para su cliente y usa en el proceso el solvente alquídico.

- **Caso 3.** Controlar el material particulado que es emitido al ambiente laboral durante el proceso de arranque de carbón en una mina subterránea; disminuyendo la exposición a las concentraciones del contaminante, que ha desencadenado la aparición de enfermedades laborales a nivel pulmonar, deteriorando la calidad de vida de los colaboradores.
- **Caso 4.** Determinar la conveniencia entre las posiciones sedente y de pie de operarias de máquina plana de una empresa de confecciones con sedes en Bogotá y Quito, tomando como parámetros de evaluación los siguientes factores: sociodemográfico, ausentismo, clima laboral, biomecánico y productividad.

Así mismo, la formulación del problema de los cuatro (4) casos estudiados se sintetiza en las dos siguientes preguntas:

- ¿El proceso formativo en la especialización de Seguridad Industrial, Higiene y Gestión Ambiental entrega a los estudiantes los suficientes

elementos para aportar a la solución de problemas reales en la industria colombiana en el tema de la SST?

- ¿Han dado valor las propuestas de control de los peligros y riesgos que afectan la SST, en procesos de empresas con actividades económicas diferentes?

De manera general, se puede decir que las condiciones de trabajo adversas pueden tener efectos negativos sobre la seguridad y salud de los trabajadores y partes interesadas, dado que producen lesiones, enfermedades laborales y que pueden, a su vez, afectar la productividad laboral y la calidad en productos y servicios. Lo anterior puede representar mayores costos y tiempos de producción, afectando la imagen organizacional y la reputación en el mercado.

Implementar y gestionar los riesgos a la seguridad y salud en el trabajo puede permitir que sus administradores los anticipen, reconozcan, evalúen y controlen, lo cual redundará en una mejora de los mecanismos para la prevención de lesiones y enfermedades laborales y de las condiciones laborales de los trabajadores.

2. MARCO DE REFERENCIA Y CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA

2.1. Caso 1.

Diseño y evaluación de un programa para mejorar fuerza, flexibilidad y resistencia en mujeres trabajadoras del proceso de poscosecha en la empresa Flores El Tandil S.A.S.

Varios autores (aquellos referidos en la Tabla 1) relacionados por los estudiantes establecen que el entrenamiento deportivo es la preparación física, técnica, técnico táctica, intelectual, psicológica y moral de un deportista. De otra parte, el acondicionamiento físico programado hace parte del entrenamiento en los deportes, dado que tiene como objetivos la estimulación y la optimización de todas las cualidades físicas.

En el caso que atañe a la investigación, se pretende mejorar la calidad de vida a través del acondicionamiento físico, elevando el desempeño ocupacional diario, laboral y del tiempo libre de las trabajadoras de la sección de poscosecha. Tales aspectos se resumen en la Figura 1.



Figura 1. Elementos de mejora en la calidad de vida de trabajadores en salas de poscosecha.

Fuente: elaboración propia.

Pero ¿qué es la condición física de un individuo? La respuesta a esta pregunta ha sido extraída de varios autores y se resume en la siguiente figura:



Figura 1. Definiciones de condición física.

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, la condición física que una persona debe tener para poder realizar un trabajo que demanda

cierto esfuerzo, incluye una serie de elementos, tal como puede verse en la Tabla 1.

Tabla 1.
Características de la condición física

Grosser et al. (1988)	Pate (1988)	Sharkey (1999)	
Fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad, con sus diferentes manifestaciones.	Fuerza y resistencia muscular y cardiorespiratoria.	Condición aeróbica: capacidad de tomar, transportar y utilizar el oxígeno, en actividades de larga duración.	Condición muscular: Fuerza, resistencia muscular y flexibilidad.
Generelo y Lapetra (1993)	Miller (1999)	Sinchi (2013)	
Fuerza, flexibilidad, resistencia y agilidad.	Resistencia cardiorrespiratoria, fuerza, flexibilidad, coordinación y composición corporal.	Relacionada con la salud, hay que añadir, la flexibilidad y la composición corporal.	

Fuente: elaboración propia.

Así mismo, el documento identificó una serie de factores de condición física relacionados con la salud y unas cualidades físicas básicas que se

deben presentar como mecanismos de medición del movimiento. Estos factores se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2.**Factores de condición física relacionados con la salud**

FACTORES RELACIONADOS CON LA SALUD	CUALIDADES FÍSICAS BÁSICAS
Índices de morfología: masa por altura, composición corporal, distribución de la grasa, movilidad articular y densidad ósea.	Basadas en contracciones musculares: Principal: Fuerza. Secundarias: Resistencia y velocidad.
Función muscular: potencia, fuerza y resistencia.	Basada en estiramientos musculares: Flexibilidad
Habilidades motrices: agilidad, equilibrio, coordinación y velocidad.	
Función cardiorespiratoria: transporte de oxígeno, funcionamiento del corazón y los pulmones y presión sanguínea.	
Regulación metabólica: tolerancia de glucosa, metabolismo de lípidos y lipoproteínas, elección de sustrato metabólico.	

Fuente: elaboración propia.

Finalmente hace una recopilación y explicación de los factores de riesgo que inciden en la carga física en el trabajo en el sector floricultor: movimientos repetitivos, posturas forzadas, esfuerzo físico y desarrollo de labores en planos elevados. Sumado a esto, aquellos factores propios del individuo, donde se incluyen: alteraciones congénitas, sedentarismo, condiciones propias de salud, edad, género y hábitos de vida. Así, se identificaron como tipos de acondicionamiento físico existentes:

- Programas preventivos: indicados para adultos de menos de 60 años, asintomáticos y con menos de tres factores de riesgo de enfermedad coronaria.
- Programas intervencionistas: adultos sintomáticos o adultos mayores entre 60 y 65 años, asintomáticos y con menos de tres factores de riesgo de enfermedad coronaria, embarazo, menopausia y prevención de la osteoporosis.

- Programas específicos de rehabilitación: inmunología (SIDA, cáncer, artritis reumatoidea), gastroenterología (úlceras pépticas), neumología (asma infantil), endocrinología (obesidad, diabetes tipo 2) y rehabilitación cardíaca.

2.2. Caso 2.

Análisis de factibilidad para la sustitución del solvente (alquídico) usado en el proceso de lavado de radiadores, basado en el efecto a la salud de los operarios y que sea amigable con el medio ambiente en Industrias Pintumel S.A.S., 2017. Tenjo.

Los investigadores parten de los resultados del ausentismo de los años 2015 y 2016. Entre ellos, las enfermedades más frecuentes son las relacionadas con el sistema respiratorio: la faringitis y rinofaringitis, cada una reportando 9 casos para un total de 19 y 18 días de incapacidad, respectivamente. Es de señalar que esta situación alertó a la gerencia, la que con el apoyo del área de SST tomó la decisión de buscar un solvente sustituto, con el fin de contrarrestar el deterioro de la salud de los empleados y, con ello, el ausentismo presentado por incapacidad médica.

En efecto, dentro de los procesos que desarrolla la empresa objeto de estudio, se encuentran la producción de pintura líquida, pintura en polvo, granalla y marcación para la preparación de superficies (tanques de transformadores) y la entrega al área de encube (Siemens S.A., empresa que introduce la parte activa al tanque: núcleo, aceite dieléctrico, así como todos los otros elementos electrónicos que lo conforman). Así mismo, la tarea de Industrias Pintumel S.A.S. es entregar la cava del tanque (tanque desocupado, solo el cascarón) perfectamente pintado, en cumplimiento de todas las normas y requisitos que debe llevar un transformador, para tener la mejor calidad y que este pueda ser aceptado por el cliente final.

Del anterior contexto surge la siguiente interrogante: ¿Qué ha hecho la empresa para controlar el problema?

En tal sentido, dentro de las medidas de prevención y control de riesgos adelantados por la empresa, se encuentra la estructuración de una matriz de elementos de protección personal (EPP), con la garantía de suministro y verificación de uso y estado de esto. Para el caso de la cabina de pintura, se incluyen los contenidos en la Tabla 3.

Tabla 3.**Relación de peligros con los EPP requeridos**

PELIGRO	
Mecánico (proyección de partículas)	Capucha en dril azul
	Acetato para proteger viso
Químico (vapores orgánicos)	Pieza facial cara completa en caucho elastomérico
	Respirador en silicona termoestable en tallas
Químico (material particulado)	Filtro de alta eficiencia para material particulado P100
Químico (gases y vapores químicos)	Cartuchos para vapores orgánicos y adaptadores para filtros (502)
	Adaptadores para filtros (502)
Químico (manipulación de pintura)	Guantes de caucho calibre 35
	Guantes flex
	Guantes nitrilo flex
	Overol enterizo en seda impermeable

Fuente: elaboración propia.

De otra parte, se estableció el estándar de trabajo seguro para el proceso de pintura líquida, documento que establece la secuencia de las actividades propias de la tarea, los peligros, los EPP requeridos en cada actividad y las medidas de seguridad que el trabajador debe aplicar en el desarrollo de la tarea. Tal estándar se complementa con las recomendaciones generales establecidas por el departamento de

HSE (*health, safety y environment*) de la compañía, a través de las cuales se impulsa al personal a:

- Mantener ordenada su área de trabajo con los elementos necesarios.
- Verificar el buen estado de máquinas y herramientas antes de iniciar labores.
- Usar los elementos de protección personal designados en la matriz de EPP para la realización de su labor.

- Mantener los elementos de protección personal en buen estado.
- Detener cualquier acto y/o condición insegura que atente con la integridad de sus compañeros, los equipos, las instalaciones, el medio ambiente o la imagen de la empresa.
- Reportar cuando observe un acto o condición subestándar o un casi accidente de trabajo.
- Prohibir el uso de joyas y/o accesorios mientras se encuentre laborando, y el uso de audífonos y celulares en el área de trabajo.
- Evitar las bromas o correr en las áreas de trabajo.
- Etiquetar los envases que contengan sustancias químicas reenvasadas.
- Verificar que en su área de trabajo estén disponibles los equipos necesarios para atender cualquier emergencia (extintores, kit de derrames).

Los trabajadores relataron que las sustancias químicas que se utilizan en el área no se habían cambiado, tan solo se habían modificado solo en los tiempos de exposición. Estos refirieron que el supervisor de pintura había propuesto en varias oportunidades el fosfato de hierro para realizar la limpieza de las superficies, pero por temas de investigación y pruebas no se ha centralizado.

2.3. Caso 3.

Propuesta de diseño de un sistema en martillo neumático, para disminuir la generación de material particulado en el proceso de arranque de carbón

Los datos suministrados por la Organización Mundial de la Salud para el año 2005, al comparar los efectos de 26 factores de riesgo, indican que, a la carga mundial de la enfermedad de ese año, se estimaron que 7.000 muertes, es decir, 376.000 DALY (*disability adjusted life years*) fueron debido a la asbestosis, 9.000 muertes (486.000 DALY) debido a la silicosis y 14.000 muertes (366.000 DALY) debido a la neumoconiosis de los trabajadores de carbón (Ministerio del Trabajo, 2015). Así mismo, el *Plan nacional para la prevención de la silicosis, neumoconiosis de los mineros del carbón y asbestosis para Colombia 2010 - 2030*, plantea la importancia de prevenir y eliminar estas entidades, sumándose al compromiso de organismos internacionales como la OIT (Organización Internacional del Trabajo) y la OMS respecto a la erradicación de estas patologías.

Por otra parte, el uso de martillo neumáticos picadores produce polvo, principalmente, por la pulverización del mineral en el punto de percusión. El aire que sale del escape de la máquina

y las fugas de aire pueden, asimismo, levantar una cantidad considerable de polvo. Otra de las causas importantes de producción de polvo es la caída al suelo del mineral aflojado (Oficina Internacional del Trabajo, 1965).

Para reducir la cantidad de polvo que se produce, se estudió la construcción de los martillos picadores y diversos sistemas de trabajo que combinan la utilización de estos martillos con los rociamientos o la inyección de agua, a través del lanzamiento de un chorro de agua al punto de ataque del martillo, o varios chorros de agua que forman un cono en torno de ese punto de ataque. Los inconvenientes expresados acerca del uso de chorros de agua son:

- Los trabajadores se mojan al emplear los martillos, bien sea porque hay escapes en el sistema de alimentación de agua o bien porque el agua los salpica al rebotar contra el frente de arranque. Para solucionar este problema, algunos martillos tienen una especie de faldón, o algún otro aditamento que protege a los trabajadores de las salpicaduras de agua.
- El aumento de volumen y el estorbo que representa el sistema de alimentación de agua de la máquina, más los problemas especiales de

conservación que crea la utilización del agua (Oficina Internacional del Trabajo, 1965).

En el proceso de arranque de carbón en minería subterránea, el sector carece de controles de ingeniería en la fuente o en el medio que ayude a minimizar la generación de material particulado.

2.4. Caso 4. Conveniencia biomecánica y de productividad de adoptar posturas de pie o sedentes en los operarios de máquina plana de una empresa de confección, correlacionando indicadores entre las plantas de Bogotá y Quito – 2015

La primera máquina de coser fue inventada por el inglés Tomás Saint, quien patentó en 1790 una máquina que poseía muchas de las características de la moderna de costura de cadeneta. Posteriormente, Bartolomé Thimonnier, un sastre francés de modestos recursos económicos inventó una máquina de coser en 1830, que se asemejaba aún más al modelo actual y que empezó a tener éxito en Francia.

De manera casi simultánea, el norteamericano Gualterio Hunt inventó una máquina de coser con una aguja

curva, con el ojo en la punta. No obstante, en 1846 el norteamericano Elías Howe obtuvo la primera patente de una máquina de coser. Sobre esta máquina, Isaac M. Singer obtuvo otra patente en 1851. No obstante, Howe defendió con éxito su prioridad y obtuvo el pago de derechos de invención sobre casi todos los tipos de máquinas de coser utilizados en aquella época.

Los principios básicos de las máquinas de coser no han sufrido alteraciones radicales desde sus tempranas invenciones. La aguja con ojo en la punta, el gancho giratorio y la lanzadera deslizante todavía se utilizan hoy en día. El gancho giratorio coge el hilo superior y lo engarza en derredor del inferior para formar la costura de cadeneta. La lanzadera lleva el carrete del hilo inferior y pasa a través del lazo del hilo superior para formar la puntada. Las primeras máquinas solían moverse mediante una manivela o pedales, pero hoy muchas de ellas funcionan a motor.

En el anterior contexto, es de resaltar que la maquinaria usada para las actividades de confección tiene las siguientes características generales:

Origen: China.

Marca: JUKI.

Modelo(s): 1996.

Tipo de Control: digital.



Figura 3. Operaria accionando máquina de coser de pedal.

Fuente: elaboración propia.

Así mismo, la activación de la aguja se realiza por medio de un pedal ubicado en la parte inferior, tal como se muestra en la siguiente Figura 3. Este pedal es el que da la orden a la aguja de realizar el movimiento, si el pedal se deja de accionar la aguja también dejará de trabajar instantáneamente.

Otra observación importante de la máquina de coser es la ajustabilidad de la mesa, cuyo elemento tiene tres espacios de ajuste según la altura del:

operario. Las alturas a las cuales se ajusta (desde el piso hasta la superficie superior de la mesa) son:

Altura menor: 65 cm

Altura media: 85 cm

Altura máxima: 110 cm

Estos ajustes se hacen por medio de pasadores en cada lado de la máquina y el movimiento se realiza entre los perfiles de la mesa que son rectangulares. De esta manera, se tiene que en cualquiera de los tres ajustes la mesa queda con la estabilidad suficiente su movimiento.

Por otra parte, al hablar de la posición operaria de máquina plana, puede señalarse que el operario permanece en posición sentado, formando un ángulo más o menos recto en sus miembros inferiores, la columna vertebral recta y la cabeza recta mirando al frente. Al prolongarse, aquella postura repercute negativamente sobre la salud, pues es uno de los problemas más importantes la gran tensión a la que se ven expuestos los discos intervertebrales, con la cual se puede provocar una contusión de disco (desplazamiento del núcleo de los discos y ejerciendo presión sobre la envoltura fibrosa), una hernia discal (envoltura fibrosa rota por el núcleo del disco), daños en ligamentos, entre otras.

Floyd (1974) aportó datos que tanto la evidencia ortopédica como la muscular sugieren:

- Una postura derecha o inclinada hacia delante causa fatiga.
- La provisión de respaldos reduce la fatiga lumbar.
- El respaldo con ángulo obtuso ayuda a estabilizar la rotación de la pelvis.

Adicionalmente, esta postura debe adoptarse en los siguientes casos:

- Se requiere precisión en acción de pedal.
- Cuando se somete a vibración el cuerpo.
- Se requiere ensamble fino.
- Se requiere periodos largos de trabajo.
- Se requiere control de calidad de objetos pequeños.
- Se manejan pesos de menos de 4,5 kg.
- Elevación de objetos a menos de 15 cm de la mesa de trabajo.

Así mismo, se requiere un alto grado de estabilidad del cuerpo al adoptar una postura de pie. Estar de pie es una acción bastante compleja en la que los músculos tienen que trabajar en conjunto, realizando continuos ajustes para mantener el equilibrio y evitar que

el cuerpo se derrumbe por acción de la gravedad. Por ello, es muy frecuente que las personas que pasan muchas horas de pie en su trabajo sufran lesiones y dolencias diversas (ver Tabla 4). Cuando se está de pie, se puede comparar el cuerpo con una torre de piezas perfectamente colocadas y sostenidas por los músculos, que trabajan en equipo para luchar contra la gravedad y mantenernos en equilibrio. Por lo tanto, los problemas derivados de permanecer de pie quieto durante largo rato son a causa de la acción continua y prolongada de la gravedad sobre los músculos:

- En primer lugar, se sufrirán efectos en los pies. Los pies actúan como los cimientos del cuerpo, absorbiendo las fuerzas y amortiguando la carga, gracias a su forma abovedada. Al permanecer largo rato de pie, estos sufren compresión, lo que puede provocar un hundimiento progresivo de la estructura ósea. Aparecerá dolor en las plantas, hormigueos por compresión nerviosa y disminución de la temperatura por compresión vascular.
- En segundo lugar, se debe prestar atención a los problemas de retorno venoso. Las piernas aparecerán hinchadas y doloridas, sobre todo al final del día. También es probable que se desarrollen várices de forma precoz. Es recomendable utilizar medias de compresión y beber líquido a lo largo del día para favorecer la circulación y estimular el riñón.
- En tercer lugar, se pueden sufrir lesiones y dolor de espalda, a nivel sacro ilíaco y lumbar, debido al desequilibrio entre la musculatura lumbar y los abdominales. Los músculos lumbares tienen un exceso de tono porque participan activamente en el mantenimiento de la postura, mientras que los abdominales tienen muy poco tono debido a la falta de ejercicio. Este desequilibrio provoca un aumento de la curvatura fisiológica lumbar, lo que genera sufrimiento de las cárrillas articulares lumbares y puede dar lugar a pinzamientos nerviosos.

Tabla 4.**Lesiones y enfermedades laborales asociadas al trabajo en máquina plana**

LESIONES	SÍNTOMAS	CAUSAS TÍPICAS
Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
Cuello u hombro tensos: inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida.
Epicondilitis: inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama “codo de tenista” cuando sucede en el codo.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Tareas repetitivas.
Ganglios: un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.	Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.	Movimientos repetitivos de la mano.
Osteoartritis: lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y que el hueso crezca en demasía.	Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello y otras articulaciones.	Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.
Síndrome del túnel del carpo bilateral: presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.	Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de tenosinovitis.

Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.	Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos.
Tenosinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.	Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.

Fuente: elaboración propia.

3. INFORMACIÓN DE LAS EMPRESAS OBJETO DE ESTUDIO

Caso 1.

Diseño y evaluación de un programa para mejorar fuerza, flexibilidad y resistencia en mujeres trabajadoras del proceso de poscosecha en la empresa Flores El Tandil S.A.S.

La empresa Flores El Tandil S.A.S. inició labores con 8 trabajadores el 25 de enero de 1992, mediante la siembra de *Biza* y *Ghypsophila* en un área de 0,6197 ha (bloque 1), la cual fue

aumentada a 1,18 ha en 1993 con la construcción del bloque 2, introduciéndose en el cultivo de rosa color. En 1994, la S.A.S. adquirió la empresa Flores Escocia, finca que dedicaron al cultivo de pompón, rosa, statice y flores margarita; área que se conoce hoy como Tandil 2. En 1998, Flores El Tandil se vinculó al programa Florverde y en 2007 a la red de agricultura sostenible RainForest Alliance. En el año 2000, la finca quedó dedicada exclusivamente a la producción de rosas y callas; incursionando en la producción de *Hypericum* a mediados del 2004. En junio de 2008, se decidió terminar

con las áreas dedicadas al *Hypericum*, dado su elevado costo de producción. Actualmente, la finca cuenta con 19,13 ha productivas entre rosa y callas.

La empresa está ubicada en el municipio de Zipaquirá, en la vereda el Portachuelo. Su proceso productivo comprende las siguientes cuatro etapas:

- Plantas madre
- Bancos de enraizamiento
- Producción
- Poscosecha

Actualmente, la organización tiene clientes en Norteamérica y Europa; el 100% del mercado se concentra en Estados Unidos a través de comercializadoras y clientes directos.

Caso 2.

Análisis de factibilidad para la sustitución del solvente (alquídico) usado en el proceso de lavado de radiadores, basado en el efecto a la salud de los operarios y que sea amigable con el medio ambiente en Industrias Pintumel S.A.S., 2017. Tenjo.

Industrias Pintumel S.A.S. es una compañía dedicada al servicio de tratamiento de superficies y recubrimiento con pintura en polvo y pintura líquida; cuenta con más de 10 años

de experiencia en el sector. En la aplicación de pintura electrostática y pintura líquida, lleva a cabo los procesos requeridos para garantizar un servicio de alta calidad. Inició labores en un área de 180 m², prestando el servicio en la aplicación de pintura para teléfonos semipúblicos, gabinetes, cofres y demás muebles del sector eléctrico y de comunicaciones. Con el tiempo, fue adquiriendo más competitividad en el mercado, lo que la llevó a posicionarse como un proveedor de SIEMENS S.A., empresa multinacional del sector eléctrico encargada de fabricar tanques transformadores de energía.

Dentro de sus procesos, se encuentran pintura líquida, pintura en polvo, granalla y marcación y se debe entender que el proceso desarrollado en Industrias Pintumel S.A.S. es la preparación de superficies (tanques transformadores) y la entrega al área de encube (Siemens S.A., donde se le introduce la parte activa al tanque; núcleo, aceite dieléctrico y toda la parte eléctrica que este debe llevar).

Caso 3.

Propuesta de diseño de un sistema en martillo neumático, para disminuir la generación de material particulado en el proceso de arranque de carbón.

Bajo la interrogante ¿qué es la minería del carbón?, se debe señalar que la actividad minera está orientada a la obtención selectiva de minerales y otros materiales a partir de la corteza terrestre, de modo que se trata de una de las actividades más antiguas de la humanidad. En tal sentido, los tipos de explotaciones mineras son tan variados en su concepción y diseño como los yacimientos que se benefician. La elección del método a aplicar depende de numerosos factores, tales como: la profundidad, la forma de inclinación del depósito, la distribución de leyes del mineral, las características geomecánicas de las rocas encajantes y del propio mineral, los costos de explotación, etc.

Las explotaciones mineras pueden clasificarse genéricamente en dos grandes grupos: subterráneas y a cielo abierto. En la primera, la explotación de recursos mineros se desarrolla por debajo de la superficie del terreno. En la segunda, abarca la forma de extracción de materias primas minerales de yacimientos cercanos a superficie. Es así como a continuación se dará respuesta a tres interrogantes:

¿Cuáles son los principales problemas de salud generados por esta actividad?

De acuerdo con los registros de la Organización Mundial de la Salud, de los 26 los factores de riesgo que generan carga a la enfermedad en el 2005, se estimaron mundialmente 7.000 muertes (376.000 DALY) debido a la asbestosis, 9.000 muertes (486.000 DALY) debido a la silicosis, y 14.000 muertes (366.000 DALY) debido a la neumoconiosis de los trabajadores de carbón (Ministerio del Trabajo, 2015). El Plan nacional para la prevención de la silicosis, neumoconiosis de los mineros del carbón y asbestosis para Colombia 2010 - 2030, plantea la importancia de prevenir y eliminar estas entidades, sumándose al compromiso de organismos internacionales como la OIT y la OMS respecto a la erradicación de estas patologías.

¿Cómo el uso de los martillos neumáticos genera gran cantidad de polvo de carbón?

El polvo producido por los martillos picadores se debe principalmente a la pulverización del mineral en el punto de percusión. El aire que sale del escape de la máquina y las fugas de aire pueden, asimismo, levantar una cantidad considerable de polvo. Otra de las causas importantes de producción de polvo es la caída al suelo del mineral aflojado (Oficina Internacional del Trabajo, 1965).

¿Hay opciones para reducir la cantidad de polvo al usar martillos neumáticos?

Para reducir la cantidad de polvo que se produce, se estudió la construcción de los martillos picadores y diversos sistemas de trabajo que combinan la utilización de estos martillos con los rociamientos o la inyección de agua. Se puede hacer aplicando un solo chorro de agua al punto de ataque del martillo o aplicando varios chorros de agua que forman un cono en torno de ese punto de ataque.

No obstante, hay inconvenientes con el uso del agua en los martillos, debido a que los trabajadores que los manejan se mojan al trabajar con ellos, bien sea porque hay escapes en el sistema de alimentación de agua o bien porque el agua los salpica al rebotar contra el frente de arranque. Para ello, algunos martillos tienen una especie de faldón, o algún otro aditamento que protege a los trabajadores de las salpicaduras.

Adicionalmente, se presentan inconvenientes por el aumento de volumen y el estorbo que representa el sistema de alimentación de agua de la

máquina, más los problemas especiales de conservación que crea la utilización del agua (Oficina Internacional del Trabajo, 1965).

Caso 4. Conveniencia biomecánica y de productividad de adoptar posturas de pie o sedentes en los operarios de máquina plana de una empresa de confección, correlacionando indicadores entre las plantas de Bogotá y Quito, 2015

Fundada en 1974, Camisería Inglesa se ha constituido en una marca de tradición que posee una amplia trayectoria, experiencia y reconocimiento en el diseño de modas, diseño textil, confección y comercialización de prendas y accesorios masculinos. Así mismo, es una empresa dedicada a la elaboración de prendas masculinas, su principal producto son las camisas para hombre. La empresa posee dos sedes con producción, una en la ciudad de Bogotá (Colombia) y otra en Quito (Ecuador), y cuenta con múltiples puntos de ventas en diferentes ciudades de los dos países.

4. DISEÑO METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DE LOS CASOS

Caso 1.

Diseño y evaluación de un programa para mejorar fuerza, flexibilidad y resistencia en mujeres trabajadoras del proceso de poscosecha en la empresa Flores El Tandil S.A.S.

Se realizó una investigación descriptiva-experimental con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), donde se involucró una determinada población para aplicar la prueba, utilizar la herramienta de recolección de información en el trabajo de campo, tabular información, realizar análisis matemático estadístico e identificar la condición física inicial. A partir de este diagnóstico, se fijaron los objetivos de la investigación y su metodología de desarrollo conforme a las siguientes etapas:

- Identificación y caracterización de la población a través de un estudio descriptivo que identificó demográfica y ocupacionalmente la población del proceso de poscosecha que presenta algún tipo de lesión o incapacidad de tipo osteomuscular. Las variables usadas para la caracterización fueron: género, edad,

prueba de abdominales, prueba de sentadillas, prueba de flexión de codo y prueba de flexibilidad.

- Factores de riesgo ocupacional a los que estaban expuestos en su trabajo el personal femenino de poscosecha:
 - Exposición a factores de riesgo físico en miembros superiores: todo el personal del proceso al que se encuentran expuestos.
 - Exposición a factores de riesgo físico en región lumbar: la misma postura por periodos prolongados durante el desarrollo de actividades en la jornada laboral.

Caso 2:

Análisis de factibilidad para la sustitución del solvente (alquídico) usado en el proceso de lavado de radiadores, basado en el efecto a la salud de los operarios y que sea amigable con el medio ambiente en Industrias Pintumel S.A.S., 2017. Tenjo.

El tipo de investigación para el estudio de factibilidad es tipo exploratoria y cuasiexperimental, ya que se manejaron algunas variables en el experimento, que se consideraron como el primer acercamiento científico a un problema, y cuasi experimental porque

se está analizando el comportamiento de algunas variables en el experimento. Para este caso en particular, dado que la cabina no se ha estudiado anteriormente, se tomará este tipo de investigación como referencia.

Para complementar el trabajo, se utilizó la investigación correlacional, que persigue medir el grado de relación existente entre dos o más conceptos o variables. Por último, se apoyó en la investigación de tipo cuantitativa, ya que se realizaron pruebas de gases y vapores dentro de la cabina de pintura. Se aplicaron diseños experimentales conocidos como “puros”, entendidos como los que reúnen tres requisitos fundamentales:

- a) Manipulación de una o más variables independientes.
- b) Medir el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente.
- c) Validación interna de la situación experimental y los estudios cuantitativos para el análisis de datos ya existentes, como los son los indicadores de ausentismo presentados durante el último año.

Para la recolección de las muestras de contaminante en el ambiente laboral, se escogió el método de muestreo por filtros, que por ser más preciso y de

fácil transporte de la muestra, además de contar con el apoyo de la empresa cliente (SIEMENS S.A.) y de la ARL, las cuales con su experiencia facilitaron el envío de las muestras para su respectivo análisis de laboratorio.

Las variables incluidas en el estudio fueron:

- Tiempo de entrega de resultados: este tiempo oscila entre uno o dos meses.
- Indicador de ausentismo por enfermedades respiratorias: un año (2015-2016).
- Tiempo de exposición.
- Tipo de EPP utilizados.
- Calidad de la nueva sustancia: poder verificar que la nueva sustancia es técnicamente óptima y se puede reemplazar sin afectar la calidad del producto.

En el estudio se observó la correlación que tienen los dos tipos de sustancia, la afectación a la salud por su composición química y la relación causa-efecto que existe en el proceso de lavado de tanques y radiadores del proceso de fabricación de tanques. Esto orientado a minimizar el ausentismo y la exposición de sustancias perjudiciales para la salud como el xileno.

Según el documento de instrumentos de medición y muestreo, de la Dirección, seguridad e Higiene de la empresa ASEPEYO, (pág. 3-5) “para afrontar cualquier problema higiénico, originado por la exposición a contaminantes químicos, de forma racional y eficaz se debe seguir la metodología higiénica que lleva a realizar una serie de acciones de modo sistemático con el fin de encontrar las soluciones más adecuadas en cada caso. Dicha metodología consiste en:

- **Identificación (encuesta higiénica) de los contaminantes químicos presentes en el puesto de trabajo con base en la siguiente información:** productos químicos utilizados, cantidades, fichas de datos de seguridad, etiquetado, condiciones de transformación de los productos, descripción de los procesos, medidas preventivas existentes, trabajadores expuestos, tiempos de exposición, etc.
- **Medición:** una vez identificado el contaminante, se procede a su medición o muestreo, a través de técnicas higiénicas para determinar: soporte de captación, cantidad de muestra y posibles interferencias.
- **Determinación de los resultados:** se realizó una medición de BTX (hidrocarburos aromáticos; benceno,

tolueno, xileno) NIOSH 1501, en la cual se detectan, según los límites permisibles, la cantidad de gases o vapores en el ambiente de trabajo.

- **Valoración de los resultados:** una vez analizados los resultados de la medición o del muestreo, se comparan los resultados con los criterios de valoración disponibles para concluir si es probable la aparición de efectos adversos para los trabajadores.
- **Control:** adopción de medidas preventivas para controlar los contaminantes químicos presentes en el ambiente y prevenir posibles efectos adversos para la salud de los trabajadores.

Finalmente, para verificar la calidad de la nueva sustancia y su utilidad y viabilidad en la parte productiva, se tomó una muestra (probeta) del material de un tanque, este fue tomado de un proyecto de la empresa (AirLiquid Fems), se dispuso a lijarlo y limpiarlo con el fosfato de hierro, se tomó el tiempo de 8 horas para su secado y se pintó con ANSI 60, el tipo de pintura estándar que utiliza Siemens S.A. para el 90% de sus tanques (color gris) utilizada en la cabina de pintura líquida. En el laboratorio, se realizó la prueba en la cámara salina, máquina que genera ambientes similares extremos a

los que estará expuesto el tanque, con evaporación y condensación a las 24 horas continuas durante un periodo de 3 meses.

La probeta duró en prueba aproximadamente 6 meses para determinar que la sustancia química reemplazada, el fosfato de hierro, cumplía con toda la parte técnica y de calidad. El tiempo de secado se aumentó, ya que con el solvente alquídico las piezas se secaban en 10 minutos, razón por la cual se habló con el área de producción para no afectar los tiempos de trabajo y que los tanques programados se obtuvieran según planeación. Se determinó un nuevo tiempo de paso en el área de pintura líquida, ampliándose de 10 minutos a 8 horas. Este tema del tiempo no afectó la producción, sino se ajustó al momento de programar los tanques.

Para los componentes de la sustancia química nueva, se compararon los resultados obtenidos en las mediciones higiénicas realizadas al personal de pintura líquida, estas mediciones se desarrollaron con la antigua sustancia y con la nueva sustancia, tomando como punto principal la exposición de benceno, tolueno, xileno y demás sustancias cancerígenas. Además de esto, se compararon los puntos principales de las hojas de seguridad. Se realizaron dosimetrías

aleatorias a los colaboradores del área de pintura líquida.

Después de realizar el estudio técnico y de viabilidad para sustituir dicha sustancia, se procedió a realizar la implementación de la nueva sustancia dentro de la cabina de pintura líquida en el proceso de lavado de radiadores.

Caso 3. **Propuesta de diseño de un sistema en martillo neumático para disminuir la generación de material particulado en el proceso de arranque de carbón**

En este caso, se diseñó una investigación de tipo descriptivo en la que se incluyeron variables de tipo cualitativo y cuantitativo. Se estableció la metodología de acuerdo con el proceso de actuación de la higiene industrial en agentes químicos enfocado en la generación de una medida de control ambiental que coadyuve a la solución del problema. El desarrollo del proyecto se estableció para las condiciones en el ambiente de trabajo de las labores de preparación (tambores) en la empresa Minas La Vega, ubicada en la vereda Peñas de Boquerón, del municipio de Sutatausa.

Así mismo, el alcance del proyecto es el sistema de martillo neumático con el objeto de disminuir la generación de

material particulado en el proceso de arranque de carbón. Está enfocado en proponer el diseño de un accesorio que permita la succión del polvo de carbón, la fabricación de un prototipo y comprobar su funcionamiento mediante una prueba piloto.

En relación con la unidad receptora o colectora del material o polvo de carbón en cuanto a su capacidad y selección de la efectividad del filtro, serán objeto de otro estudio independiente al presentado, así como la disposición final del polvo depositado en la unidad colectora del sistema.

Caso 4. **Conveniencia biomecánica y de productividad de adoptar posturas de pie o sedentes en los operarios de máquina plana de una empresa de confección, correlacionando indicadores entre las plantas de Bogotá y Quito, 2015**

Para el estudio de caso “determinar la conveniencia biomecánica y de productividad al adoptar posturas de pie o sedentes en los operarios de maquina plana de una empresa de confección, correlacionando indicadores entre las plantas de Bogotá y Quito - 2015” se llevó a cabo un diseño metodológico con cinco variables principales:

- **Factor sociodemográfico**

Se determinó el perfil para las poblaciones de las plantas de Bogotá y Quito, con los siguientes resultados:

- En la planta de Bogotá, el 56% del personal es mayor de 46 años, mientras que en la planta de Quito solo el 13% es mayor de 46 años.
- En la planta de Bogotá, el 37% tiene un nivel educativo básico primario, mientras que en Quito solo un 9% lo tiene, ya que el restante es bachiller o técnico.
- En la planta de Bogotá, solo el 7% tiene más de 10 años de experiencia en el oficio, mientras que en Quito el 65% tienen más de 10 años de experiencia.
- En la planta de Bogotá, el 41% tiene menos de 1 año de antigüedad en la empresa, mientras que en Quito el 48% del personal tiene de 6 a 10 años de antigüedad.
- En la planta de Bogotá, la remuneración es más baja que en la de Quito, con una diferencia promedio de 100 dólares.
- Los incentivos de la planta de Bogotá son casi 4 veces menores que las bonificaciones que se otorgan en la planta de Quito.

- En la planta de Bogotá, el 89% del personal tiene un contrato fijo a 1 año o menor, mientras que en la planta de Quito el 83% tiene un contrato a término indefinido.
- **Factor de ausentismo**
Existe una relación de 4:1 entre el ausentismo general presentado en la planta de Colombia y el presentado en la planta de Ecuador, es decir, por cada 4 ausencias en Colombia, solo se presentaba 1 en Ecuador. Es una diferencia significativa, y más cuando se habla de una planta de producción que trabaja por metas.

En una primera instancia, la gerencia debe revisar esta diferencia y realizar controles más estrictos, bien sea porque en Quito se estén tomando los ausentismos en las mismas condiciones de Bogotá, o qué se puede hacer en Bogotá para reducir este ausentismo.

Respecto al efecto de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales (ATEL) en cuanto al ausentismo, solo se reportaron accidentes de trabajo en Bogotá; el registro en Ecuador fue de cero accidentes.

En ninguna de las dos plantas se registran enfermedades laborales, lo que puede indicar, teniendo en cuenta la antigüedad y la edad de las trabajadoras, que la carga biomecánica no sería suficiente para afectar su salud. Sin embargo, esto se debe demostrar por medio de las encuestas de morbilidad sentida.

- **Factor de clima laboral**

El instrumento aplicado en las dos plantas se denomina IMET (instrumento de medición de entorno de trabajo), herramienta participativa que permite identificar los rasgos culturales en escenarios laborales a partir del establecimiento de los índices de satisfacción identificados. Así, da cuenta de las características organizacionales en términos de compromiso institucional, relaciones interpersonales, cooperación, bienestar, responsabilidad, autonomía, planeación y control y autogestión que impactan la efectividad de los resultados y/o productividad y percepción de bienestar y calidad de vida en la empresa que son medidas a través de las nueve necesidades planteadas por Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn (1986) en su teoría del desarrollo a escala humana y dan pie al planteamiento

de programas de gestión que favorezcan la calidad de percepción.

- **Factor biomecánico**

Para la determinación del factor biomecánico, se siguió la siguiente metodología con el fin de realizar un análisis sencillo —pero completo— del puesto de trabajo de una operaria de la planta de Colombia y de una operaria de la planta de Ecuador:

a) Encuesta de morbilidad de las operarias de cada país.

Se observa que, en Bogotá, se encuentran dolencias en casi todos los miembros del cuerpo, con un promedio de 5 trabajadoras que las presentan. Los únicos miembros exentos de dolencias son los codos y los ojos. Si se observan los picos más prominentes, hay dolencias en pie derecho (7 trabajadoras), en rodilla derecha (7 trabajadoras), nalgua izquierda (6 trabajadoras) y nuca (6 trabajadoras). No existe una tendencia predominante, por lo cual es difícil iniciar un análisis más profundo por esta herramienta.

En Quito, sí se puede evidenciar una mayor tendencia de dolencias en las partes inferiores del cuerpo

como lo son rodillas, piernas y pies, en donde se presentan dolencias en 7 a 8 trabajadoras. En miembros superiores, son muy pocas las dolencias presentadas, puesto que solo se evidencia un pico pequeño en brazo derecho.

b) Espacio y mobiliario con el que cuenta la operaria para su trabajo en cada país.

Las operarias de la planta de Bogotá, en su puesto de trabajo, permanecen en posición sentadas. La operaria cuenta con la mesa principal, donde se encuentra la máquina, y con dos mesas auxiliares, una al lado izquierdo la mesa para el material de coser y otra al lado derecho para el material terminado de la operación asignada. Esta configuración del puesto da un rango de movimiento de la columna de más de 180°, lo que puede asociarse con las dolencias presentadas en la espalda que reportan las trabajadoras en Bogotá.

De acuerdo con la vista lateral, se puede evidenciar y asociar la postura con las dolencias reportadas en las encuestas de morbilidad sentida. Lo primero es la dolencia de la nuca, ya que se puede ver

que se tiene un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la vertical, donde una postura de más de 30° genera fatiga postural, más cuando esta postura dura casi el total de la jornada laboral.

En cuanto a la espalda, hay dolencias en la parte baja, media y alta, de entre 5 y 7 trabajadoras. Ello puede asociarse con la silla, que tiene un espaldar que llega a la parte media, lo que no es conveniente para la espalda. Adicionalmente, tiene un ligero ángulo hacia atrás, que tampoco sirve porque está en la misma parte.

Así mismo, la planta de Quito posee un entorno operacional con obreros que se encuentran en su puesto de trabajo en posición de pie. Las máquinas FUKI usadas en los dos países, tienen la posibilidad de variar la altura (65, 85 o 110 cm) con el fin de adaptarse al usuario y a las posiciones, sin embargo, en Quito también se adaptó una base con el fin de dar altura según el usuario y debido a la precisión de las tareas de máquina plana. En este caso, la máquina está en su altura máxima (110cm) y se encuentra una base de 58 cm, por ende, la variación

según la operaria se hace en la base donde se ponen de pie y dan un toque de ajuste personal o de alturas promedio.

De esta manera en esta posición se pueden realizar las siguientes observaciones:

- La nuca tiene un ángulo menor a 30° con la vertical, contrario a lo que pasaba en Bogotá, lo cual es congruente con menores dolencias entre las operarias.
- Los miembros superiores (brazos y antebrazos específicamente) no se encuentran apoyados, el apoyo se da en las muñecas, pero no es adecuado para una tarea de 8 horas. Las dolencias, a pesar de ser pocas, se evidencian en las manos, pero en menor nivel que en las trabajadoras colombianas.
- La espalda está todo el tiempo sin respaldo y por lo estático de la posición tiende a inclinarse hacia adelante y se esperarían dolencias a lo largo de toda la espalda; sin embargo, solo una trabajadora reporta dolencias en espalda baja, lo cual puede ser consecuencia de la baja confiabilidad de los datos o bien, la menor edad o las mejores

condiciones presentadas en esa planta. Otro factor que puede afectar la espalda es la posición de las mesas auxiliares, que es similar a la de Bogotá, por lo que tendría un espacio completo con movimientos de más de 180°, no obstante, no es tan lesiva como en Colombia, debido a que en el momento en que se toma o se deja el material no solo se mueve la zona lumbar sino todo el eje del cuerpo.

- c) Revisión y toma de datos de las dimensiones necesarias para aplicar la metodología LEST (*Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail*). Para aplicar el método, se debe tener la información necesaria que se recolectó con el director de producción de cada planta, quien se encargó de completar los cuestionarios para los cuales se debían tener mediciones ambientales (las plantas contaban con la medición de iluminación y temperatura). Con estos datos, se completó el cuestionario definido para la investigación.

Se pudo determinar que la planta de Bogotá presenta niveles altos en el entorno físico, específicamente por ruido. El país de donde procede

la página de Ergonautas.com establece que un nivel de ruido alto es de 69 a 79 dB. No obstante, en Colombia, según la legislación, los niveles permisibles son de hasta 85dB, para ser más conservadores 82dB. Por ende, se presentó una discrepancia entre el nivel que se consideraría alto.

El tiempo de trabajo resulta alto porque la legislación colombiana permite semanas de hasta 48 horas de trabajo, mientras que en Ecuador son 40 horas.

En carga física, es muy importante evidenciar que tiene una valoración final de 4,5, dada por 6 puntos de carga estática, debido a que todo el tiempo se encuentran en posición sedente. Adicionalmente, en carga dinámica, los movimientos que realizan afectan la espalda y la zona cervical.

Respecto a los aspectos psicosociales, hay resultados medios y altos. La puntuación en iniciativa se debe a la poca decisión que tienen las operarias sobre sus tiempos y actividades. Adicionalmente, por cada persona encargada del área, hay aproximadamente 16 trabajadoras,

lo que disminuye el nivel de atención a cada trabajadora, en comparación con Ecuador donde hay un máximo de 10 trabajadoras por supervisor.

Otro factor importante en el nivel psicosocial es el salario y las bonificaciones, las cuales son de mayor monto en Ecuador.

- d) Aplicación de la metodología LEST para las operarias escogidas en cada uno de los países.
- e) Resultados de la aplicación de la metodología LEST en cada planta. Se pudo determinar que la planta de Bogotá presenta niveles altos en el entorno físico, específicamente por ruido, a pesar de la diferencia entre los niveles establecidos como altos.

En carga física es muy importante evidenciar que tiene una valoración final de 4,5, dada por 6 puntos de carga estática debido a que todo el tiempo se encuentran en posición sedente pero adicional en carga dinámica los movimientos que realizan afectan la espalda y la zona cervical.

En cuanto a los aspectos psicosociales, se tienen resultados medios y altos. La puntuación en iniciativa se debe a la poca decisión que tienen las operarias sobre sus tiempos y actividades. Adicionalmente por cada persona encargada del área hay aproximadamente 16 trabajadoras lo que disminuye el nivel de atención en cada trabajadora, en comparación con Ecuador que son máximo 10 trabajadoras por supervisor.

Otro factor importante en el nivel psicosocial es el salario y las bonificaciones, las cuales son de mayor monto en Ecuador.

- **Factor de productividad.**

Para el diseño metodológico de la productividad, se tuvieron en cuenta varias características importantes antes de la recolección de datos:

- a) En Colombia, se confeccionan camisas con diseño (son de mayor complejidad) y también se confeccionan camisas tipo PC que son camisas blancas básicas. En Ecuador solamente se confeccionan camisas tipo PC. Para la productividad se tuvieron en cuenta las metas y logros

en camisas tipo PC, pero las operarias de Colombia se deben ocupar tanto de camisas de diseño como de camisas PC, por lo que existe una desventaja en el cálculo entre las productividades de los dos países.

b) Las formas de producción son diferentes, en Colombia se hace por módulos y en Ecuador se

hace por línea de producción; otra condición alterada por los tipos de camisas fabricados.

c) Los reprocesos no afectan la productividad calculada, pero es un índice que muestra inconvenientes por pérdidas en recursos que no son calculados en la presente investigación por falta de acceso a variables financieras.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS ESTUDIOS DE CASOS

5.1. Caso 1.

Diseño y evaluación de un programa para mejorar fuerza, flexibilidad y resistencia en mujeres trabajadoras del proceso de poscosecha en la empresa flores El Tandil S.A.S.

5.1.1. Caracterización de la población

La empresa Flores El Tandil S.A.S. cuenta con 448 trabajadores en las diferentes áreas. En la de poscosecha,

específicamente, laboran 169 trabajadores, es decir, el 38% del total de la empresa. De estas, 128 son las mujeres que hacen parte de la población objeto de la investigación.

5.1.2. Diagnóstico del estado físico de la población objeto

Se realizaron evaluaciones iniciales en las que se ejecutaron las pruebas establecidas por Grosser y Starischka (1988) para la evaluación de la fuerza, flexibilidad y resistencia física. Las evaluaciones incluyen:

- Abdominales (con una duración de 1 minuto) para evaluar la fuerza en tronco. Los resultados fueron:

Tabla 5.**Fuerza en tronco de mujeres****Fuente:** elaboración propia.

PERCENTIL	EDAD					CALIFICACIÓN
	A	B	C	D	E	
	18-29	30-39	40-49	50-59	60	
90	42	36	28	25	17	EXCELENTE
80	33	29	21	20	15	
70	32	28	20	19	14	BUENO
60	27	22	16	14	9	
50	26	21	15	13	8	REGULAR
40	21	16	11	10	4	
30	20	15	10	9	3	POBRE
20	13	9	3	2	1	
10	12	8	2	1	0	MUY POBRE

- Sentadilla (con una duración de 1 minuto), la cual evalúa la resistencia (fuerza isotónica) en miembros inferiores. Los resultados fueron:

Tabla 6.**Resistencia en miembros inferiores en mujeres****Fuente:** elaboración propia.

PERCENTIL	EDAD					CALIFICACIÓN
	A	B	C	D	E	
	18-29	30-39	40-49	50-59	60	
90	49	40	34	29	26	EXCELENTE
80	42	33	28	23	13	
70	41	32	27	22	12	BUENO
60	36	28	23	18	9	
50	35	27	22	17	8	REGULAR
40	31	23	18	13	5	
30	30	22	17	12	4	POBRE
20	24	16	11	7	2	
10	23	15	10	6	1	MUY POBRE

- Wells, la cual busca evaluar la flexibilidad de isquiotidiales y paraespinales. Los resultados fueron:

Tabla 7.**Resistencia en miembros superiores en mujeres****Fuente:** elaboración propia.

PERCENTIL	EDAD					CALIFICACIÓN
	A	B	C	D	E	
	18-29	30-39	40-49	50-59	60	
90	42	36	28	25	17	EXCELENTE
80	33	29	21	20	15	
70	32	28	20	19	14	BUENO
60	27	22	16	14	9	
50	26	21	15	13	8	REGULAR
40	21	16	11	10	4	
30	20	15	10	9	3	POBRE
20	13	9	3	2	1	
10	12	8	2	1	0	MUY POBRE

- Flexión de brazo (con una duración de 1 minuto) para evaluar resistencia en miembros superiores. Los resultados fueron:

Tabla 5.**Flexibilidad de isquiotidiales y paraespinales en mujeres**

PERCENTIL	EDAD					CALIFICACIÓN
	A	B	C	D	E	
	18-29	30-39	40-49	50-59	>60	
90	17	16	14	14	11	EXCELENTE
80	13	12	10	10	6	
70	12	11	9	9	5	BUENO
60	9	8	6	5	3	
50	8	7	5	4	2	REGULAR
40	4	3	1	1	-1	
30	3	2	0	0	-2	POBRE
20	-3	-4	-6	-6	-7	
10	-4	-5	-7	-7	-8	MUY POBRE

Fuente: elaboración propia.

En conclusión, para las pruebas de abdominales, sentadilla y flexión de codo, se evidenció una regular condición física, ya que la mayoría del personal se encontraba ubicada en este rango. Para la prueba de Wells, los resultados fueron más desalentadores, ya que el 60,15% del personal se ubicó en muy pobre.

Esta baja condición física de los trabajadores se ve reflejada no solo en la batería de prueba, sino también en las incapacidades de origen osteomuscular del período comprendido entre junio 2014 – mayo 2015, con diagnósticos lumbares, de hombro y de piernas. Del total de días de incapacidad registrados por todo el personal de la empresa, los cuales ascienden a 6331 días, el 16,2 % (1025 días) corresponden al sistema osteomuscular. De estos, las partes del cuerpo de mayor representatividad en los días de incapacidad fueron espalda (452 días), hombro (310 días) y miembros superiores, como mano y codo (69 días); por ello, se decidió trabajar en estas secciones del cuerpo en el proyecto de fortalecimiento físico.

El 27% de los días de incapacidad corresponden a la sección de poscosecha, y de estos días de incapacidad, el 76% fueron en el personal femenino, razón por la cual el programa de

entrenamiento físico se hizo primero en esta sección y en el personal femenino.

5.1.3. Diseño del plan de entrenamiento físico

El plan de trabajo se dividió en los periodos o ciclos del que está compuesto, en períodos iguales de un mes, en los cuales se sugerirá un objetivo parcial y unas cargas de trabajo generales. El tiempo del plan es de 1 año conformado por 12 mesociclos, a su vez divididos por microciclos de 1 semana; cada uno de los cuales contiene 3 sesiones de 20 minutos. De aquí que en 1 año se realizarán 52 microciclos y 156 sesiones de entrenamiento físico.

Teniendo en cuenta que el plan de entrenamiento es la base para la ejecución de las sesiones, se diseñó dicho plan con los siguientes componentes:

- Resultados de batería de prueba inicial
- Incapacidades por tipo osteomuscular
- Temporadas de la floricultura (Valentino y Madres)
- Disponibilidad de tiempo para las sesiones
- Requerimientos físicos para las labores

Los mesociclos aplicados en el plan de entrenamiento fueron:

Tabla 9.**Lesiones y enfermedades laborales asociadas al trabajo en máquina plana**

MESOCICLO	ETAPA	MES	TIEMPO DEL PLAN	FLEXIBILIDAD	COORDINACIÓN	FUERZA	TEÓRICO
Entrante	General	junio	240	Estática	Viso manual	Miembros superiores	Ergonomía Hábitos saludables
Desarrollador		julio	300				
		agosto	240				
		septiembre	240				
		octubre	300				
		noviembre	240				
Desarrollador - estabilizador	Con ayuda externa	Lateralidad	Miembros inferiores				
Pretemporada - estabilizador	Especial	diciembre	300	Balística	Agilidad	Tronco	
Estabilizador temporada valentino	Estabilizador temporada valentino	enero	240				
Recuperador temporada valentino	Recuperador temporada valentino	febrero	240				
Estabilizador	Pretemporada	marzo	300				
Temporada madres	Temporada madres	abril	240				
Recuperador	Transitorio	mayo	240				

Fuente: elaboración propia.

La batería de evaluación se aplicó en tres momentos diferentes: al inicio del programa (junio 2015), a los 6 meses del programa (diciembre 2015) y al finalizar el programa (mayo 2016). Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 10.**Lesiones y enfermedades laborales asociadas al trabajo en máquina plana**

PRUEBA NÚMERO	NÚMERO PROMEDIO DE REPETICIONES LOGRADAS POR LAS TRABAJADORAS EVALUADAS			
	ABDOMINALES	SENTADILLA	FLEXIÓN DE CODO	WELLS
1, la de entrada al programa de entrenamiento físico	16,3	27,7	19,4	-3,0
2, en la mitad del programa de entrenamiento físico	17,5	28,9	20,2	-2,2
3, al finalizar el programa de entrenamiento físico	19	30,5	20,2	-0,1

Fuente: elaboración propia.

La tabla arroja una mejoría gradual en todas las pruebas realizadas, lo que demuestra que el programa de entrenamiento físico fortaleció la capacidad física de las trabajadoras incluidas. Adicionalmente, los días de incapacidad de la población incluida en el plan bajaron de 208 (junio 2014 a mayo 2015) a 172 (junio 2015 a mayo 2016), lo que significa una reducción del 17,3%.

5.2. Caso 2.

Análisis de factibilidad para la sustitución del solvente (alquídico) usado en el proceso de lavado de radiadores, basado en el efecto a la salud de los operarios y que sea amigable

con el medio ambiente. Industrias Pintumel, 2017. Tenjo.

5.2.1. Selección sustancia sustituta

En primera instancia se consolidó la información de las posibles sustancias sustitutas y el solvente alquídico, con el objetivo de comparar el uso, el tiempo de secado, los peligros a la seguridad y salud de los trabajadores, la composición, los controles de exposición, la protección personal y la toxicidad. Las posibles sustancias sustitutas fueron: fosfato de hierro, agua a presión y tñer. Una vez se evaluaron desde el punto de vista de su uso y peligros, presentan la siguiente situación.

Tabla 11.**Composición, usos y peligros ocasionados por las posibles sustancias sustitutivas**

VARIABLE PARA COMPARAR	SOLVENTE ALQUÍDICO (actual)	FOSFATO DE HIERRO	AGUA A PRESIÓN	TÍNER
Uso	Limpia, desengrasa y genera perfil de anclaje	Limpia, desengrasa y genera perfil de anclaje	Limpia y desengrasa	Limpiador y disolvente de superficies
Peligros identificados	Líquido inflamable. Toxicidad oral aguda 4 (nocivo por ingestión). Toxicidad dérmica aguda 4 (nocivo por contacto con la piel). Toxicidad inhalatoria aguda 4 (nocivo por inhalación). Evitar contacto con los ojos, la piel y la ropa. Utilizar únicamente en exteriores o lugares bien ventilados.	Nocivo en caso de ingestión y contacto con la piel. Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. Puede irritar vías respiratorias. Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.	No corrosivo para la piel, ni para los ojos, ni para los pulmones. No es irritante para la piel. No es sensibilizador para la piel. No irritante a los ojos (a alta presión puede afectar la visión). No es peligroso en caso de ingestión. No es peligroso en caso de Inhalación. No es irritante para los pulmones. No es sensibilizador para los pulmones. En caso de máxima presión puede causar heridas en la piel y traumas severos.	Líquido combustible. Puede acumular cargas estáticas. El vapor es más pesado que el aire y puede dispersarse distancias largas y acumularse en zonas bajas. El vapor puede causar dolor de cabeza, náuseas, vértigo, somnolencia, inconsciencia y muerte. Irrita la piel.
Composición	Xileno No CAS 1330-20-7	Fuente fosfórica Tensoactivo Aditivos con mezcla de agua	AGUA No CAS 7732-18-5	THINNER No CAS 64742-89-3

Fuente: elaboración propia.

Después de analizar la información del cuadro comparativo de las sustancias posibles sustitutas (Tabla 11), se toma la decisión de trabajar con el fosfato de hierro, ya que en la parte técnica tiene las tres características exigidas: desengrasa, limpia y genera perfil de anclaje. En el tema de salud, impacta menos que el solvente alquídico ya que, empezando, no es inflamable, no contiene xileno, que es un componente que afecta la salud y al sistema nervioso central (SNC), con síntomas como jaqueca, mareos, náusea y vómito; además, está en concentraciones extremadamente altas (aproximadamente 10000 ppm) pueden provocar falta de coordinación, pérdida de conciencia, fallo respiratorio y muerte. El xileno afecta tanto la vía dérmica como la respiratoria. El agua a presión no se escogió, ya que para realizar este proceso se debe tener un equipo especial que tiene un costo significativo y, además de esto, se tendría que adecuar la cabina de pintura líquida. Por otra parte, el tñer tiene las mismas propiedades que el solvente y no se tendría un cambio en la parte de la salud de los trabajadores.

5.2.2. Muestreo

Del seguimiento del muestreo de la exposición a los dos productos a

comparar en la cabina de pintura de la planta de metalmecánica de la empresa Pintumel S.A., se practicaron un total de dos muestras personales del perfil BTEX (Benceno, tolueno, xileno, y etilbenceno) y una muestra de fosfato de hierro, durante el lavado y posteriormente pintado de un taque LDT. Las dos muestras del perfil de BTEX tomadas durante los procesos de lavado y aplicación de pintura en la cabina de metalmecánica reportaron concentraciones en aire por debajo del valor límite permisible para los analitos evaluados (benceno, tolueno xileno y etilbenceno), donde incluso las concentraciones están por debajo del nivel de acción, que se estableció como el 50% del TLV-TWA. De este modo, indicó un riesgo bajo, si se tiene en cuenta que el tiempo desarrollado para esta actividad es de 180 minutos. Para el caso de benceno, las concentraciones están por debajo del límite de detección de la técnica analítica, lo que señala un riesgo inocuo.

Si la exposición fuera de toda la jornada laboral, la concentración superaría en 1,15 veces el valor de referencia, lo que indicaría un riesgo alto si el tiempo de exposición se aumenta. Así mismo, frente a la muestra de ácido fosfórico, se identificó una concentración ponderada para las tres horas

que dura el procedimiento, por debajo del valor límite permisible e incluso por debajo del nivel que da lugar a una acción. Así, supone un riesgo moderado bajo por exposición a esta sustancia química.

Definitivamente, la medida de control adoptada por la empresa de no realizar el lavado de los tanques con disolvente y hacerlo con un detergente a base de ácido fosfórico reduce la exposición potencial a hidrocarburos aromáticos, en especial, tolueno, xileno y etilbenceno.

5.2.3. Uso de EPP y viabilidad técnica

Durante el ejercicio higiénico, se observó que el conjunto de trabajadores evaluados hizo uso permanente de un respirador tipo full face o cara completa en silicona, provisto de cartuchos específicos para partículas gases ácidos referencia 3M 6800/6001, el cual brinda una protección de hasta 50 veces el valor límite permisible de los agentes en estudio. Por ello, se determina como aceptable para el tipo de exposición registrada. Finalmente, se identificó la viabilidad técnica del producto a sustituir, por la adherencia, el tiempo de secado y la fácil aplicación, con la aplicación del fosfato de hierro en diferentes superficies. En tal

sentido, los elementos a tener en cuenta durante la prueba son:

- Verificar e inspeccionar la limpieza de los elementos metálicos y su efectividad.
- Tiempos de secado de la solución antes de la aplicación de los diferentes recubrimientos.
- Verificar la viabilidad de pintura con el mismo sistema del tanque tapa y accesorios en las juntas de contacto.
- Verificar la correcta aplicación de pintura electrostática para los radiadores tipo tubo colector.
- Realizar pruebas antes durante la aplicación de los diferentes recubrimientos de manera externa e interna. En tanque, tapa y accesorios.
- Realizar los diferentes ensayos a los recubrimientos aplicados y sus resultados, según las normas que apliquen.
- Control de condiciones ambientales.
- Control de espesores película seca.
- Ensayo de adherencia.
- Ensayo de discontinuidades.

Los resultados muestran que la sustancia sustituta puede reemplazar al solvente alquídico sin afectar la

parte técnica del producto, aunque se amplía el tiempo de secado.

En cuanto al aspecto ambiental, se determinó que una vez se sustituyó la sustancia (fosfato de hierro), se evidencia que esta no es volátil y tiene la propiedad de evaporarse en temperatura ambiente. Cuando se usaba el solvente alquídico, se debía aplicar el kit de derrames, que contiene aserrín, trapos, guantes, gafas, tapabocas, entre otros, lo que generaba residuos peligrosos porque estaban contaminados del solvente alquídico y se debía hacer el respectivo tratamiento. Los residuos peligrosos se llevan al centro de acopio para luego realizar su disposición final.

Por otra parte, se logró identificar la disminución en caso de ausentismo, ya que, durante el año 2017, no se han presentado nuevos casos relacionados con la afectación al sistema respiratorio.

5.3. Caso 3.

Propuesta de diseño de un sistema en martillo neumático, para disminuir la generación de material particulado en el proceso de arranque de carbón, 2017.

5.3.1. La empresa

La empresa Minas La Vega S.A.S tiene como objeto social principal la

exploración, explotación y comercialización de carbón mineral coquizable. Así mismo, el carbón suministrado es utilizado por las empresas consumidoras para exportación y uso nacional. Algunos de sus clientes son: Ciscos y Carbones EU; Exportadora Interamericana Coal Colombia S.A., con la que está vinculada comercialmente hace aproximadamente siete años; Colombian Coal S.A., con dos años de comercialización y CI Bulktrading Suramérica Ltda. con dos años de comercialización. Además de los pequeños comercializadores y **coquizadores** de la región, que llevan vinculados más de 10 años.

El área de estudio se ubica en la vereda Peñas de Boquerón, jurisdicción del Municipio de Sutatausa, departamento de Cundinamarca, de acuerdo con la solicitud de legalización minera núm. NK9-09181 y referenciada en la plancha del IGAC topográfica 209-I-D-2.

5.3.2. Proceso productivo

El proceso productivo se caracteriza por:

- Labores de preparación
 - Labores en roca o carbón que permiten acceder al manto o yacimiento
 - Inclinado y galerías

- Labores de desarrollo
 - Labores que permiten dividir el bloque o manto de carbón en secciones más pequeñas para facilitar su explotación
 - Tambores
 - Sobreguías
- Labores de explotación
 - Arranque del carbón según el método de explotación seleccionado
- Labores auxiliares
 - Ventilación
 - Transporte
 - Desagüe o bombeo

5.3.3. Descripción de las condiciones de trabajo en el proceso de arranque de carbón

La empresa Minas la Vega S.A.S. cuenta con 42 trabajadores distribuidos en cuatro turnos de trabajo de seis horas al día. Las condiciones objeto de estudio se centran en el trabajo de los tamboreros, de cuyas seis horas laborales, aproximadamente 5 son productivas, descontando 1 hora en el ingreso y salida al frente del trabajo.

Por otra parte, la mina objeto de estudio cuenta con un caudal de ingreso de 234 m³/m y salida de 205 m³/m, aproximadamente. La galería 6 sur cuenta con 350 m de longitud y la galería 6 norte con 130 m. La galería

7 sur con 150 m de longitud, con una diferencia entre una galería y la otra de 65 m. Para el suministro de ventilación del primer nivel o galería, del circuito principal que ingresa por el inclinado, se encuentra instalado un ventilador centrífugo de 10 Hp, con un ducto de ocho pulgadas que conduce aire hasta el frente de trabajo.

Así mismo, el equipo utilizado para arranque de mineral es un martillo neumático La+ 37, cuya fuente de energía es el aire comprimido. Así, se comunica un accionamiento de vaivén a un pistón que golpea fuertemente un útil llamado pica, que trabaja en seco y genera la pulverización del mineral en el punto de percusión.

5.3.4. Determinación de grado de riesgo en condiciones normales

Elección de metodología de muestreo: en este caso, se estableció usar el método analítico NIOSH 0500 “Determinación de polvo total”. Se empleó, como técnica analítica de laboratorio, la gravimetría volumen de muestreo, con un caudal de muestreo de entre 7 y 133, de 1 a 2 litros por minuto en medio de retención, usando filtro de PVC de 37 mm de diámetro y 5 micras de poro. Los equipos utilizados fueron bombas de muestreo personal marca

Gillian Gil Air 3, poltafiltros de polies-tireno de 2 piezas, calibrador digital marca Gillian Serial S/N 1105012S,

conjunto denominado como tren de muestreo. Las mediciones se reflejan en la tabla a continuación.

Tabla 12.

Mediciones realizadas

OFICIO	ÁREA	FLUJO Lit/min	TIEMPO min	VOLUMEN Litros	VOLUMEN m ³	PESO MUESTRA mg	CONCENT.	TLV FACTOR CORRECCIÓN	GRADO RIESGO
Tamborero	Nivel 6 sur, tambor No 12	1,705	300	511,5	0,512	5,6	10,948	19	58%
Tamborero	Nivel 6 sur, tambor No 10	1,701	300	510,3	0,510	35.8	70,155	19	369%
Tamborero	Nivel 6 norte, tambor No 1	1,705	285	485,9	0,486	15.2	31,281	19	165%

Fuente: elaboración propia.

5.3.5. Propuesta de diseño de un sistema en martillo neumático para disminuir la generación de material particulado en proceso de arranque de carbón

Como una nueva alternativa de control de material particulado generado en el proceso de arranque de carbón, se propone el diseño de un sistema o

dispositivo que realiza la succión de material particulado a partir de una derivación en la red de aire comprimido que alimenta el martillo neumático. Cuando el flujo de aire —producto de la derivación— ingresa al sistema o accesorio propuesto y pasa por los conductos de este, se produce un vacío que permite la inversión del aire y genera el efecto aspirante.

Así mismo, se buscó el aprovechamiento de las fuentes de energía, como es el caso del aire comprimido y de las condiciones de trabajo actuales, que se implementará por su funcionalidad y durabilidad. El material para la construcción de la pieza o accesorio fue acero galvanizado, pensando en las condiciones de trabajo, tales como la humedad y rozamiento, entre otras.

Por su parte, la caída de presión en la red de aire comprimido por uso del accesorio se estima desde la red principal hasta el punto de conexión del accesorio. Por lo tanto, se realiza el cálculo de pérdida de presión en la red

principal, luego en la red de distribución y, posteriormente, la red de servicio del accesorio. Para la obtención de resultados, se utiliza un diagrama del seminario de aire comprimido de KAESER compresores, de donde se obtiene la caída de presión directa, en función de la longitud de la tubería o manguera, su diámetro interior, el caudal de aire que circula y su presión. Para el caso de los diferentes accesorios de conexión, se lleva a lo equivalente en distancia según tablas ya establecidas y este valor se suma a la longitud de la tubería o manguera instalada.

Tabla 13.

Descripción de la red según caída de presión

Red principal	18,85 PSI de pérdida de presión
Red de distribución – red al martillo neumático	1,1 PSI de pérdida de presión
Red de servicio de accesorio propuesto	0,43 PSI de pérdida de presión
Total, caída de presión sin accesorio	19,95 PSI de pérdida de presión
Total, caída de presión con accesorio	20,38 PSI de pérdida de presión

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14.**Evaluación del contaminante con sistema en funcionamiento**

OFICIO	ÁREA	FLUJO Lit/min	TIEMPO min	VOLUMEN Litros	VOLUMEN m ³	PESO MUESTRA mg	CONCENT.	TLV FACTOR CORRECCIÓN	GRADO RIESGO
Tamborero	Nivel 6 sur, tambor No 12	1,705	300	511,5	0,512	3,9	7,625	19	40%
Tamborero	Nivel 6 sur, tambor No 10	1,701	300	510,3	0,510	22,8	44,680	19	235%
Tamborero	Nivel 6 norte, tambor No 1	1,705	285	485,9	0,486	7,1	14,611	19	77%

Fuente: elaboración propia.

5.3.6. Análisis de los resultados

Sin el sistema de control, los valores resultantes para el grado de riesgo se encuentran por encima de los límites permisibles en el nivel 6 Sur-Tambor núm. 10 y nivel 6 Norte-Tambor núm. 1, con una diferencia considerable de uno a otro. Además, se observa una concentración que requiere ser monitoreada para evitar su posterior aumento en el nivel 6 Sur-Tambor núm. 12.

Ahora bien, con el sistema propuesto de control en funcionamiento, se

observa la disminución del grado de riesgo por la concentración de polvo de carbón generado en los 3 puestos de trabajo, como se menciona a continuación: de una exposición alta a una exposición media en el tambor 12-Nivel 6 Sur, de una exposición superior a los límites permisibles a una exposición alta pero dentro de los límites en el tambor no. 1 al norte y en el tambor núm. 10 Nivel 6 Sur, la disminución de 134% en el grado de riesgo.

5.4. Caso 4.

Estudio de caso para determinar la conveniencia biomecánica y de productividad al adoptar posturas de pie o sedentes en los operarios de máquina plana de una empresa de confección, correlacionando indicadores entre las plantas de Bogotá y Quito, 2015

5.4.1. Análisis sociodemográfico

En las dos plantas se evidencian diferencias notorias en aspectos sociodemográficos como, por ejemplo, la edad, aspecto que es relevante debido a que varios estudios han demostrado que la edad va ligada al rendimiento y la productividad laboral de los empleados. Por ello, los mayores de 40 años y con largas jornadas laborales podrían llegar a ser menos productivos que los empleados más jóvenes de la empresa.

Otro aspecto relevante es la educación. En Ecuador, la educación pública es laica en todos sus niveles, obligatoria y gratuita hasta el bachillerato o su equivalente y, además, la educación básica va hasta décimo grado y para ser bachilleres deben estudiar tres años más para especializarse en un bachillerato técnico. En Colombia, por

el contrario, la educación básica tiene once años y en su mayoría no son bachilleres con énfasis en un área.

De igual manera, en cuanto a la experiencia de las operarias de las dos plantas, en Ecuador se muestra una diferencia muy alta positivamente, teniendo en cuenta que esta variable va relacionada con la antigüedad y con las condiciones ofrecidas a nivel laboral en este país, como el tipo de contrato, salario y tipo de incentivo, que depende más de la utilidad del año, que de lo que el empleador quiera ofrecer. Respecto a Colombia, se evidencia una rotación más alta, teniendo en cuenta el tipo de contrato. Las condiciones laborales que se manejan como país tienen relevancia en la parte económica: mientras que en Ecuador se habla del salario digno por un valor de 366 dólares, en Colombia se habla de un salario mínimo legal por un valor de 229 dólares. En Ecuador se habla de una remuneración anual por utilidades totales de la empresa, en Colombia se habla de un bono por productividad que no es obligación del empleador. En Ecuador, se laboran 40 horas, en Colombia se laboran 48 horas. Estas condiciones generan culturas diferentes y, por ende, comportamientos poco comparables, teniendo en cuenta que el ser humano actúa

por estímulo-respuesta, es decir, a mejor estimulación, mejor respuesta. Por esta razón, es importante para la conclusión de esta investigación tener muy en cuenta este factor.

5.4.2. Análisis de ausentismo

El análisis de ausentismo también muestra datos totalmente diferentes en los dos países. El ausentismo en Colombia es mucho mayor que el de Ecuador en los tres *motivos de ausentismo*, lo cual puede indicar varias aspectos: primero, que debido a las 8 horas de diferencia laborales mínimas permitidas a las operarias de Ecuador, ellas pueden aprovecharlas para realizar otras actividades; segundo, que podría ser un indicativo de la incidencia de lo observado en el análisis sociodemográfico previo, que evidencia unas condiciones de trabajo más favorables en varios aspectos, y tercero, que la información de la planta de Quito tiene vacíos y no es totalmente confiable.

Para la investigación actual, el ausentismo presenta variaciones importantes entre las dos plantas, más que todo en las incapacidades ya sea por accidente de trabajo, enfermedad laboral y/o enfermedad común. Mientras en Colombia por los tres motivos existen 85 casos de incapacidad en el año 2015, en Ecuador solo se

muestran 2 en todo el año. Aquellos registros son extraños cuando se trata de un tamaño de población similar, con actividades y desarrollo empresarial igual.

En ATEL, los datos dados por Ecuador son anormales también porque se parte de una misma actividad, con el mismo tipo de máquinas y procesos y, por ende, la exposición a los mismos riesgos es inherente.

5.4.3. Análisis del clima laboral

El resultado de la tabulación según lo registrado en las encuestas fue el siguiente, tomando solo aquellos criterios que tuvieron resultados regulares o malos:

ECUADOR

- ✓ Protección: implica mecanismos que posibilitan el desarrollo equilibrado de la autonomía, la adaptabilidad y el cuidado contando con un entorno vital y social adecuados.
- ✓ Participación: indica aquellos lugares de interacción participativa en los cuales se genera la apropiación de derechos y responsabilidades, expresados a través de la solidaridad, cooperación, afiliación, receptividad, convicción y entrega.

COLOMBIA

- ✓ Subsistencia: hace referencia a los medios o satisfactores que aseguran en los colaboradores salud física y mental.
- ✓ Libertad: representa la plasticidad organizacional a nivel espacio-tiempo, fortalece la autonomía, voluntad, pasión, tolerancia y asertividad, implica igualdad de derechos.

Estos resultados evidencian que en la planta de Ecuador los factores afectados son *más del hacer*, más del afuera, es decir, se podrían modificar de una manera más simple; mientras que en Colombia los factores afectados son más del ser a nivel psicosocial, por ello, su intervención es más sensible, ya que es desde la persona y no desde el ambiente que puede venir el cambio.

5.4.4. Análisis biomecánico

Como se observó en los resultados, primero existen diferencias entre la cantidad y la ubicación de las dolencias en las encuestas de morbilidad sentida. Efectivamente, por la posición de pie las trabajadoras de Ecuador, se evidencian dolores en sus partes inferiores, pero en el resto del cuerpo son muy pocas; además, las molestias no

están ni en la mitad de la población. Por otro lado, en la planta de Colombia se evidencian referencias de mayor número de dolencias y en mayores partes de cuerpo; en la zona cervical y dorsal, por ejemplo, la diferencia es grande (8 trabajadoras) esto debido a la flexión de la cabeza entre las dos posiciones.

En el análisis LEST de las dos plantas también se evidencian diferencias claras. En los aspectos como carga mental, aspectos psicosociales y tiempos de trabajo, las diferencias principalmente se dan debido a que en Ecuador existe una mayor cantidad de trabajadoras con bastante experiencia, pero de menor edad, por ejemplo, una persona de 31 años tiene una experiencia de 10 años, mientras que en Colombia la mayoría de las personas que tienen esta experiencia superan los 40 años.

Este aspecto de edad versus experiencia se da en una gran influencia por la diferencia en la educación entre los dos países; la juventud colombiana pierde interés en cargos como este porque la cultura y el mercado laboral de estatus están dirigidos hacia los profesionales que no incluyen esta área, mientras en Ecuador los salarios están reglamentados por sector y en la educación se incluyen ciclos técnicos que le dan aval a este tipo de actividades.

Los incentivos económicos son otro factor de diferencia entre las plantas, puesto que en la planta de Ecuador la cantidad del sueldo básico y los bonos extras durante el año son mayores, pero está determinado por la carga prestacional y de seguridad social que es un poco más baja, lo cual incentiva a las empresas a mejorar el sueldo en este país.

5.4.5. Análisis de productividad

La variable de productividad es favorable para Ecuador, con una diferencia de aproximadamente un 30%; sin embargo, esta dimensión no se puede asociar a ningún otro factor de manera concluyente, porque los datos no se consideran confiables. Adicionalmente, para calcular de manera más apropiada la productividad, se debe contar con variables de tipo financiero, los cuales son un tema delicado en el manejo de la información de las empresas.

Sin embargo, suponiendo datos confiables, la productividad se ve afectada por todo el entorno, representado en el resto de los factores, como, por ejemplo, la incidencia de la edad, la

experiencia y las condiciones laborales que se presentan con mayor favorabilidad en la planta de Quito, Ecuador. En tal sentido, como punto neurálgico en este tema de productividad, se encuentra la diferencia entre el producto que se confecciona en Colombia (camisas de diseño y camisas PC) y el de Ecuador (solo PC), lo cual supone una mayor especialización y, por ende, mayores habilidades de las trabajadoras en la planta de Colombia. Además del desgaste que representa la realización de los dos tipos de camisas y los cambios de confección entre una y otra, por lo cual, los tiempos entre Ecuador y Colombia que varían en 2 minutos no se deben comparar como definitivo porque las operarias no están en las mismas condiciones.

Finalmente, se debe concluir que la productividad no depende solamente de la posición en la cual están las operarias, existen otras variables que afectan esta relación como la especialización de las operarias, la edad, los incentivos, el tipo de metas, entre otras. Se deben evaluar estos aspectos por la alta gerencia para poder tomar decisiones.

6. CONCLUSIONES

Caso 1.

Diseño y evaluación de un programa para mejorar fuerza, flexibilidad y resistencia en mujeres trabajadoras del proceso de poscosecha en la empresa Flores El Tandil S.A.S.

- Para el inicio del proyecto, se encontró que la población objeto de estudio se encontraba en una condición física desfavorable.
- Al realizar el análisis estadístico de los datos con respecto al estado físico de la población objeto de estudio, se presentó una mejoría observada en los resultados de las pruebas físicas, después de la aplicación del plan de entrenamiento dirigido al personal femenino de la sección de poscosecha.
- Se observó una reducción del 17,3% en la cantidad de días de incapacidad.
- Se observó una gran acogida del plan de entrenamiento físico por parte de las empleadas de la sección de poscosecha, ya que manifestaron beneficios extralaborales adicionales.
- Los resultados obtenidos con el plan de entrenamiento físico generaron un mayor interés por la alta dirección,

por lo que se le dio continuidad al plan y se propuso un aumento en la frecuencia de su ejecución.

- Se obtuvo un impacto social posterior a la implementación del programa de entrenamiento físico para mejorar fuerza, flexibilidad y resistencia; aseveración dada por los comentarios positivos de las participantes, al evidenciar bienestar y agrado en el desarrollo y ejecución de las actividades.
- Se logró demostrar que el programa de acondicionamiento físico en el personal femenino de la sección de poscosecha, después de un año de intervención, mejoró las capacidades físicas de las trabajadoras intervenidas en cuanto a fuerza, flexibilidad y resistencia. Adicionalmente, mostró una reducción del 17,3% en los días de incapacidad, para este mismo personal y sección.

Caso 2.

Análisis de factibilidad para la sustitución del solvente (alquídico) usado en el proceso de lavado de radiadores, basado en el efecto a la salud de los operarios y que sea amigable con el medio ambiente. Industrias Pintumel, 2017. Tenjo.

- Se pudo reemplazar la sustancia utilizada (solvente alquídico) al fosfato de hierro sin efectos negativos en el proceso de lavado de radiadores.
- Se logró disminuir el ausentismo, ya que durante el año 2017 no se han presentado nuevos casos relacionados con la afectación al sistema respiratorio.
- El fosfato de hierro, sustancia que reemplaza el solvente alquídico, cumple con las tres características: desengrasa, limpia y genera perfil de anclaje.
- Para la salud, hay menos efectos perjudiciales que el solvente alquídico, ya que no es inflamable, no contiene xileno y, por ende, no afecta al sistema nervioso central (SNC), sin tener el riesgo de síntomas que conlleven la muerte.
- Al terminar el estudio de factibilidad de la sustitución del solvente alquídico por fosfato de hierro, se identificaron las variables de alto impacto que influenciaron en la selección de la sustancia sustituta, dentro de las cuales se encuentran: uso y tiempo de secado, la identificación de los riesgos, la toxicidad y los controles de exposición.
- Adicionalmente, la empresa presenta un ahorro desde enero de 2017 de aproximadamente \$8.600.000 al mes, lo que significa que anualmente se estarían ahorrando \$104.000.000. Por decisión de la gerencia, este dinero se aportará a bonos de educación para los hijos de los empleados.
- Se logró efectuar el cambio del solvente alquídico por fosfato de hierro, cumpliendo todas las características técnicas exigidas, y solo con un aumento en el tiempo de secado. La nueva sustancia usada generó disminución en los problemas de ausentismo laboral, lo que impactó significativamente en las condiciones de salud de los trabajadores y generó ahorros mensuales de \$8.600.000.

Caso 3. **Propuesta de diseño de un sistema en martillo neumático, para disminuir la generación de material particulado en el proceso de arranque de carbón, 2017.**

- Dentro del estudio, se evidenció que no se cuenta con medidas de prevención que mitiguen la emisión de polvo de carbón, producto del arranque de carbón.
- El grado de riesgo de la empresa por material particulado en el proceso de arranque de carbón en

las labores de preparación es alto, puesto que se encuentra de 58 a 369 por ciento.

- La propuesta del sistema para mitigar el polvo de carbón generado durante el arranque es funcional, dado que permitió la disminución del grado de riesgo en el primer caso en 18%, en el segundo en 134% y en el tercer caso en un 88%.
- La efectividad del sistema en el área de las labores de preparación (tambores) está sujeto a la cantidad de material emanado en cada uno de los puestos de trabajo, que acaece por la distancia de avance en los tambores e ingreso de ventilación retorno de galería.
- Cuando el avance en el tambor supera los 4 m, aproximadamente, el sistema propuesto requiere ser complementado con ventilación auxiliar propia.
- Se logró reducir el grado de riesgo, pero no en todos los casos se llevó a concentraciones de material particulado de carbón por debajo de los niveles de seguridad respecto del TLV. Se requiere de complementos de ventilación en el sistema de control propuesto, en especial cuando el tambor supera los 4 m.

Caso 4. **Estudio de caso para determinar la conveniencia biomecánica y de productividad al adoptar posturas de pie o sedentes en los operarios de máquina plana de una empresa de confección, correlacionando indicadores entre las plantas de Bogotá y Quito, 2015.**

- Para la recolección confiable de datos no es suficiente con el diseño y la aplicación de los formatos; se evidencia que esta recolección debe estar basada en unos parámetros iguales, con las mismas exigencias y definiciones. En este estudio de caso, a pesar de que se unificaron los formatos, no se pudo llegar a obtener información confiable. Se requiere que la información tenga confiabilidad y validez, que se puede dar a través de una aplicación periódica y una trazabilidad a través del tiempo, evidenciando y verificando que los datos dados sean reales y ejecutables.
- Los antecedentes obtenidos en la presente investigación están sesgados. Como se mencionó anteriormente, la información no es totalmente confiable en la planta de Quito, ya que no se tienen los

mismos estándares, por lo cual es difícil establecer una comparación entre variables como: accidentes de trabajo, enfermedades laborales, tiempos muertos de producción y tipo de metas.

- Si bien es la misma solicitada, en la información de las dos plantas de confección existen diferencias conceptuales. Por ejemplo, en Ecuador se expresa que no hay tiempos muertos de producción, a pesar de que un ejemplo muy común en cualquier planta de confección es el daño mecánico. No obstante, con el fin de encontrar las conclusiones y poder proponer las recomendaciones de este estudio de caso, se actuó sobre la hipótesis de que la información es real y confiable. No obstante, se sugiere que la gerencia unifique formatos de aplicación para las dos plantas, con la elaboración de un proceso metodológico para evitar que se trabaje según la percepción de cada dirección y así impedir la subjetividad, hacer comparaciones constructivas y obtener conclusiones reales.
- Si se parte de la base de que los datos emitidos por la planta de Ecuador son totalmente fiables se concluiría que la postura más acertada para la productividad de la empresa

y la salud de las trabajadoras es la posición de pie, ya que en Ecuador los tiempos de producción son más altos, las incapacidades son mínimas, se afectan solo miembros inferiores y no superiores, los accidentes de trabajo son nulos; adicionalmente, el clima laboral se encuentra en niveles similares, con la ventaja de que en Ecuador se percibe un nivel de bienestar mayor.

- Por los inconvenientes encontrados durante la presente investigación, no es posible responder al problema planteado al iniciar la investigación, pero sí es posible indicar las falencias encontradas a nivel de información dentro de la organización y realizar recomendaciones que permitan llegar a solucionar de forma efectiva los problemas presentados, no solo en el ámbito de la salud y la seguridad sino en el de la productividad.
- Si se parte de la premisa de una información poco real y confiable, como la percibida en todo el proceso de investigación, y con base en las fallas encontradas en las estadísticas y en los datos suministrados, no sería posible responder al problema planteado al inicio de esta investigación, pero sí sería posible exponer algunas recomendaciones

para llevar a cabo este estudio de caso y así concluir objetiva y efectivamente el problema planteado. De esta forma, hay una contribución, no solo para esta empresa de confección, sino para todo un sector para que pueda más productivo y, por ende, se mejore la salud de los trabajadores, teniendo en cuenta que una cosa conlleva la otra.

REFERENCIAS

- Bouchard, T., Likken, D., McGue, M., Segal, N. & Tellegen, A. (1990), Sources of human Psychological differences: The Minnesota study of twins reared apart. *Science*, 12(250), 223-228.
- Darling, D. & McSweeney, J. (1985). Observations on the migrations of North Pacific Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*). *Can. Journal of Zoology*, 63: 308 - 314.
- Fleishman, E. (1964). *The structure and measurement of physical fitness*, Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice-Hall.
- Generelo E. y Lapetra S. (1993). El desarrollo de las habilidades motrices básicas. *Fundamentos de educación física para enseñanza primaria*. Vol. I. Barcelona.
- Grosser, M., Starischka, S. & Zimmermann, E. (1988). *Principios del entrenamiento deportivo. Teoría y práctica en todas las especialidades deportivas*. Barcelona.
- Legido, J., Segovia, J. & Ballesteros, J. (1996). *Valoración de la condición física por medio de test*. Madrid: Ediciones pedagógicas.
- Max-Neef, M., Elizalde, A. & Hopenhayn, M. (1986). *Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro*. Chile: CEPUR.
- Miller, W. (1999). Mejorando la motivación para el cambio en el tratamiento de abuso de sustancias. *Serie de Protocolo para Mejorar el Tratamiento*, N° 35. U.S. Department of Health and Human Services.
- Ministerio del Trabajo. (2015). *Alcance y objetivos de la neumoconiosis*. Colombia.
- Montero, L. (2003). *Manual de teoría y práctica del acondicionamiento físico*. Madrid: CV Ciencias del Deporte.
- Oficina Internacional de Trabajo (1965). *Guía para la prevención y la supresión del polvo en las minas*. OIT: Ginebra.
- Pate, R.R. (1988). The evolving definition of physical fitness. *Quest*, 40, 178-182.
- Sharkey, E. N. (1999). The new wave in robot learning. *Robotics and Autonomous System*, 22, 179-185.

Sinchi, M. y Duchitanga, M. (2013). Plan de entrenamiento físico para el personal policial de la subzona azuay. [Tesis de grado]. Universidad de Cuenca, Ecuador.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

ACGIH® Copyright. (2016). *Threshold Limit Values for Chemical Substances and Biological Exposure Indices*. TLV´s and BEL´S.

Aenor. (1999). Pinturas y barnices. (ISO 12944-4:1998). Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores.

Allport, F. (1974). *El problema de la percepción*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Arango, M., Sánchez, P., Ríos, A. (2012). *Neumoconiosis del minero de carbón*. Recuperado de: http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1688/2/Neumoconiosis_minero.pdf

Balk, A. (1998). *Entrenamiento de fuerza, ejercicios con máquinas que no dañan la columna vertebral*. Barcelona: Paidotribo.

Carlos Andrés Riaño Flores El Tandil SAS. (2016). Diagnóstico de Condiciones de Salud. Zipaquirá.

Diego-Mas, J. Análisis ergonómico global mediante el método

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIEROS JUIO GARAVITO, FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL: Laboratorio de Condiciones de Trabajo, Diseño de puestos de trabajo.

Fasecolda (2011). Enfermedad profesional. Recuperado de www.fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/

Francisco Javier Llana Álvarez (s.f.), *Ergonomía Aplicada y psicología: Manual Para La Formación del Especialistas*.

González, N., Manrique, F., Ospina, J., Roa, M. & Hurtado, E. (2009). Utilidad de las técnicas de espirometría y oximetría en la predicción de alteración pulmonar en trabajadores de la minería de carbón en Paipa-Boyacá. *Revista de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia*, 57(2): 100-110.

INGELTEC. (2014). Ediciones Culturales. Tu Revista Jurídica. Revista de Derechos y Obligaciones de Ciudadanos nacionales o extranjeros que residen en el Ecuador. Primera Edición – Abril 2014.

Instituto Nacional de Estadística. (2003). Geografía e Informática; El ABC de los Indicadores de la Productividad. Recuperado de: <http://www.inegi.gob.mx>

- LEST. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lest/lest-ayuda.php>
- Ley 1562 de 2012 “Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”.
- Llaneza, J (2009). *Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista*. España: Lex Nova.
- Melo, J. (2009). *Manual de Ergonomía*. Buenos Aires: Fundación MAPFRE.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2006). *Guía de atención integral basada en la evidencia para desordenes musculoesqueléticos (DME) relacionada con movimientos repetitivos en miembros superiores*. Bogotá: Ministerio de la Protección Social.
- Ministerio de la Protección Social (2006). Dirección General de Riesgos Profesionales. “Reporte de accidente de trabajo y enfermedad profesional, una oportunidad para la prevención”. Bogotá.
- Ministerio de la protección Social (2007a). Dirección General de Riesgos Profesionales. “Informe de Enfermedad Profesional en Colombia 2003-2005”. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá.
- Ministerio de la protección Social (2007b). Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Asma Ocupacional (GATISO-ASMA). Bogotá, Colombia.
- Ministerio de la protección Social (2007c). Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Trabajadores Expuestos a Benceno y sus derivados (GATISO-BTX-EB). Bogotá, Colombia.
- NTP 179: La carga mental del trabajo: definición y evaluación.
- NTP 476: El hostigamiento psicológico en el trabajo: acoso psicológico
- NTP 489: Violencia en el lugar de trabajo.
- OIT. (2001). Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Informe. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112582.pdf
- Olivero, J. (s.f). Efectos de la minería en Colombia sobre la salud humana. Recuperado de: <http://concienciaciudadana.org/wp-content/uploads/2017/06/Efectos-de-la-Miner%C3%ADa-en-Colombia-sobre-la-Salud-Humana-Jes%C3%BA-Olivero-Verbel.pdf>

- Pearl, B. (1997). La musculación. Preparación a los deportes, acondicionamiento general, bodybuilding. Barcelona: Paidotribo.
- Profesor en línea. (2016). Profesor en línea. Acondicionamiento físico. Recuperado de <http://www.profesoronline.cl/Deportes/AcondicionamientoFisico.htm>
- Sánchez, L. (s.f.). Control de la contaminación del aire, Departamento de Ingeniería de Minas Escola Politécnica da Universidad de São Paulo, II Curso Internacional de aspectos geológicos de protección ambiental, capítulo 20.
- Siemens ARL SURA. (2016). Matriz de peligros y evaluación de los riesgos. Bogotá D.C
- Siemens S.A. (2017). Reporte de pruebas. RP-0113-16/17. Tenjo, Cundinamarca
- Siemens S.A. (2016) Laboratorio de sede Tenjo. Prueba en cámara salina. Tenjo, Cundinamarca.
- Siemens S.A. (2016). Informe General Transformadores. SQME143F01. 301. Transformadores de Distribución. Tenjo, Cundinamarca.
- Sika Colombia S.A.S. (2016). Hoja técnica de producto Colmasolvente Alquídic. Versión 02 2015.
- Sika, Siemens SA, Colombia 2017. Hoja de datos de Seguridad. (Colmasolvente Alquídic- Fosfato de Hierro)
- Vargas, P. (2012). Caracterización demográfica y ocupacional de los casos de lesiones osteomusculares y región lumbar. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Vázquez, J. P. (2008). Real Academia de Ciencias Veterinarias de España. Ejercicio físico, salud y calidad de vida. Acondicionamiento físico. Recuperado de <http://racve.es/publicaciones/ejercicio-fisico-salud-y-calidad-de-vida-acondicionamiento-fisico/>
- Velandia, E. (2008). Consejo Colombiano de Seguridad. Enfermedad Profesional y su Impacto Social. Bogotá.
- Walker-Bone, K., Palmer, KT, Reading, I., Coggon, D. y Cooper, C. (2004), la prevalencia y el impacto de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores en la población general. *Arthritis & Rheumatism*, 51: 642-651. Doi: 10.1002 / art.20535



PARTE 2

CASOS SOBRE LA APLICACIÓN DE EVALUACIÓN INICIAL, PLAN DE MEJORAMIENTO Y PLAN ANUAL DE TRABAJO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DE TRABAJO EN CUATRO EMPRESAS DE BOGOTÁ, SEGÚN LOS PARÁMETROS DEL DECRETO 1072 DE 2015 Y LA RESOLUCIÓN 1111 DE 2017.

1. INTRODUCCIÓN

Desde el desarrollo a nivel mundial de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), con la aparición de la Norma OHSAS 18001 en el año 1999, las directrices de la Organización Internacional del Trabajo ILO OSH 2001 (OIT, 2001) y la Resolución 957 de la Comunidad Andina de Naciones, las empresas públicas y privadas en Colombia iniciaron la migración del *programa de salud ocupacional* al sistema de gestión. De esta manera, desde el 2012, el Estado colombiano, a través de la Ley 1562, inició las exigencias de tipo legal al respecto, cuando en su artículo 1º cambió el concepto de salud ocupacional a seguridad y salud en el trabajo y el de programa de salud ocupacional, convirtiéndolos en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Así mismo, en el año 2014, se emitió el Decreto 1443, que establece las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el sistema de gestión de la seguridad y salud. Este decreto fue derogado en el año 2015, con la expedición del Decreto 1072, que compiló la normatividad vigente del sector trabajo, expedida por el Gobierno Nacional, incluyendo el mencionado Decreto 1443, en su Libro 2,

parte 2, Título 4, Capítulo 6. Dos años más tarde, se expidió la Resolución 1111, en donde se definen los estándares mínimos que debe cumplir el SG-SST de cualquier empresa en Colombia, como parte integral del Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales.

Además de definir estos estándares mínimos, la Resolución 1111 determina unas fases y plazos que las empresas en Colombia deben cumplir para su aplicación. Estas fases están descritas en el artículo 10: “Fases de adecuación, transición y aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con Estándares mínimos a partir del año 2017 y hasta diciembre del año 2019”.

Con la aplicación por parte de las empresas de estas normas legales, se busca mitigar los problemas relacionados con la tendencia creciente de los índices de accidentalidad y mortalidad laboral, el nivel de informalidad en actividades o sectores de alta especialidad, pero de bajo nivel de formación, el descenso en niveles de productividad por altos índices de rotación y la tercerización de mano de obra poco calificada. Por ello, obligan a las empresas a prestar especial atención al control operativo y administrativo a partir de mecanismos de evaluación

inicial, definición de planes de mejora y planes de trabajo para el pronto cumplimiento de buenas condiciones de seguridad y salud.

Dichos cambios legales han dado paso a nuevas estrategias de gestión del riesgo laboral, que principalmente se enfocan en la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades laborales, pérdidas materiales y altos costos para las empresas, derivados precisamente de las situaciones antes mencionadas.

Este paso dado en Colombia puede generar transformación, no solo en la importancia que las empresas daban al tema del cuidado, la prevención y la protección de los trabajadores, sino que puede ayudar a elevar la competitividad y rentabilidad de las empresas, pues se puede consolidar como uno de los factores del *goodwill* de un producto, proceso, o empresa.

Por lo anterior, se propone a través de este documento, realizar un análisis longitudinal de cuatro (4) empresas seleccionadas, de las cerca de 18 que fueron objeto del abordaje de las fases de evaluación inicial y el diseño del plan de mejoramiento del SG-SST, de acuerdo con lo planteado en la Resolución 1111 de 2017, en su artículo 10°. Además, se incluyó en los resultados de la propuesta de plan de trabajo

anual, el análisis del contexto de la organización, respecto al SG-SST. De este modo, el análisis se centró en identificar las similitudes y las discrepancias relacionadas con las condiciones iniciales, niveles de implementación del SG-SST en las empresas seleccionadas, resultados del análisis del contexto, las actividades orientadas a la mejora y la formulación de los planes de trabajo anual diseñados para la implementación del sistema, de acuerdo con las exigencias de ley.

Para el desarrollo de las fases I y II de adecuación, transición y aplicación del SG-SST, se diseñaron, en cada uno de los casos, un mecanismo de análisis y los instrumentos que les permitieron registrar la información recolectada y plasmar las propuestas para el plan de mejora para cerrar las brechas encontradas en la evaluación inicial, respecto al diseño e implementación del SG-SST y el plan de trabajo anual para el 2018.

Como resultado de la evaluación inicial del sistema, se identificaron fortalezas y aspectos a mejorar, definiendo las prioridades y necesidades en SST. Con esta evaluación, se clasificaron las empresas estudiadas en uno de los tres niveles establecidos por la resolución 1111 de 2017: crítico, moderadamente aceptable o aceptable.

El actual documento presenta los resultados del ejercicio de análisis, cuyo objetivo gravita en torno a la comparación de las cuatro empresas presentadas según los parámetros establecidos previamente. De acuerdo con lo anterior, la formulación del problema de los cuatro (4) casos estudiados se sintetiza en las dos siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las condiciones actuales de las empresas en términos del cumplimiento de estándares exigidos en la Resolución 1111 de 2017, considerados como mínimos en el tema de seguridad y salud en el trabajo?
- ¿Cuáles son las estrategias y los factores más relevantes para cada empresa analizada, a la hora de definir un plan de mejora y un plan anual del SG-SST que lleven a dar cumplimiento a los estándares exigidos en la Resolución 1111 de 2017?

De manera general, se puede decir que las condiciones de trabajo adversas pueden tener efectos negativos sobre la seguridad y salud de los trabajadores y partes interesadas, dado que pueden causar lesiones y enfermedades laborales, afectando, a su vez, la productividad laboral y la calidad en productos y servicios. Lo anterior puede representar mayores costos y tiempos

de producción, lo que perjudica la imagen organizacional y la reputación en el mercado. Implementar y gestionar adecuadamente el SG-SST a partir de un proceso lógico, por etapas y basado en la mejora continua, puede permitir que sus administradores anticipen, reconozcan, evalúen y controlen los riesgos que afectan la seguridad y la salud en el trabajo. Ello redundará en una mejora de los mecanismos para la prevención de lesiones y enfermedades laborales y de las condiciones laborales de los trabajadores y contratistas.

En cuanto al objetivo del análisis de los casos, la principal meta era la de efectuar las fases I y II de la Resolución 1111 de 2007 en cuanto a la adecuación, transición y aplicación del SG-SST, con estándares mínimos en las empresas objeto de estudio. Para ello, se realizó en primera instancia, y de manera armonizada, la evaluación inicial contemplada en el Decreto 1072 de 2015, y la verificación del cumplimiento de los estándares mínimos definidos en el anexo técnico 1 de la Resolución 1111 de 2017, para cada uno de los casos. Posteriormente, se formuló el plan de mejora para cada caso, conforme al resultado de la autoevaluación de los estándares mínimos, para finalmente formular los planes anuales para los SG-SST correspondientes al año 2018.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

2.1. Instrumento armonizado para evaluación inicial del SGS-ST

Para elaborar la evaluación inicial de cumplimiento de los requisitos del SG-SST, de acuerdo con los requerimientos legales en Colombia, se construyó un instrumento de evaluación, tomando como hilo conductor los estándares mínimos incluidos en el Anexo Técnico núm. 1 de la Resolución 1111 de marzo de 2017. La información incluida en las columnas del instrumento para realizar la evaluación, son:

- Etapa del ciclo PHVA (planificar-hacer-verificar-actuar) en donde el Anexo Técnico núm. 1 ubica cada estándar.
- Los siete estándares que deben evaluarse y sus divisiones.
- Los criterios, modos de verificación y puntajes asignados para cada estándar mínimo incluido en el Anexo Técnico núm. 1 de la Resolución 1111.
- Otras normas legales relacionadas con cada estándar, teniendo en cuenta lo especificado en el Anexo Técnico núm. 1 y las exigencias específicas del Decreto 1072 de 2015, en su Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6.
- Guía de evaluación para cada estándar mínimo, indicando la pregunta a realizar para verificar el cumplimiento y estableciendo qué buscar, cómo y en dónde buscarlo.
- Adición de dos criterios más de búsqueda, para ser tenidos en cuenta en la evaluación anual, ya que cada empresa debe hacer esta evaluación de su SGSST. Los dos criterios son: quién lo busca y cuándo se busca.
- Una columna para registrar las evidencias de cumplimiento encontradas cuando se aplique el instrumento.
- Puntaje asignado a cada estándar mínimo
- Columnas para registrar el cumplimiento o no del estándar, de acuerdo con los criterios establecidos y el puntaje asignado por la resolución.
- Columnas para registrar cuándo el estándar mínimo no aplica y su justificación.
- Columna para registrar el puntaje obtenido para cada estándar.
- Espacio al final de la columna de puntaje obtenido, para registrar la calificación de la evaluación del SGSST.

Es importante anotar que la resolución no permite cumplimientos parciales, pues solo se permite asignar el puntaje de cada estándar cuando la empresa da cumplimiento a todos los criterios establecidos. Sin embargo, y como una herramienta de reconocimiento a la labor desarrollada y para evidenciar con claridad los faltantes para dar cumplimiento al criterio, cada uno de los cuatro grupos diseñaron un mecanismo de asignación de puntos por cumplimiento parciales; teniendo claro que para la evaluación exigida por el Ministerio solo aplica “Puntaje total si cumple todo el criterio, o de lo contrario no tiene puntos”.

La inclusión de los requisitos del Decreto 1072, respecto al diseño, implementación, verificación y mejora del SG-SST, buscó asegurar que todas las exigencias estuvieran incluidas en primera estancia por los estándares mínimos y, por ende, en el instrumento de evaluación. Al hacer este comparativo, se encontró que había diferencias entre las dos normas legales, respecto del SG-SST que debe desarrollar una empresa en Colombia.

Debido a que los puntajes asignados por el Anexo Técnico núm. 1 no se pueden modificar, teniendo en cuenta los siguientes criterios en la

asignación de los puntos, se tomaron algunas acciones:

- Por exigencias del 1072 de 2015 no establecidas en la resolución, se ubicaron los artículos correspondientes a cada estándar, de acuerdo con lo indicado en el Anexo técnico 1 de la Resolución 1111, y como punto de partida para la puntuación, se dividió equitativamente el valor otorgado por estándar de la Resolución 1111 de 2017, en el número de artículos que le correspondían del decreto.
- En los casos donde no se encontró correspondencia en el articulado del Decreto 1072 de 2015, o se adicionaban elementos con respecto al estándar mínimo, se distribuyó la puntuación en el número de elementos clave identificados con base en el valor otorgado desde la Resolución 1111 de 2017.

A continuación, se presentan las exigencias del Decreto 1072, no incluidas en los estándares mínimos del Anexo Técnico núm 1 de la Resolución 1111, ya que es muy importante hacerlas ver, de tal forma que las empresas en sus instrumentos de evaluación no omitan nada exigido por la ley.

Tabla 15.**Exigencias del Decreto 1072**

ESTÁNDAR MÍNIMO	REQUERIMIENTO DECRETO 1072 NO INCLUIDO EN EL ANEXO TÉCNICO núm. 1
E1 Recursos	<p>Exige la comunicación de las responsabilidades específicas en SST a todos los niveles de la organización, incluida la alta dirección.</p> <p>Establece las responsabilidades de la dirección de SST.</p> <p>Recursos para el diseño, implementación, revisión, evaluación y mejora de las medidas de prevención y control para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.</p> <p>Recursos para que los responsables de la SST en la empresa, el comité paritario o vigía de SST, según corresponda, puedan cumplir de manera satisfactoria con sus funciones.</p>
E4 Gestión de peligros y riesgos	<p>El empleador o contratante utilizará metodologías adicionales para complementar la evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros.</p> <p>Revisar gestión documental y conservación de documentos de IPVCR anuales.</p>
E6 Verificación del SGSST	<p>El programa de auditoría debe comprender, entre otros, la definición de la idoneidad de la persona que sea auditora, el alcance de la auditoría, la periodicidad, la metodología y la presentación de informes. Igualmente, deben tomarse en consideración los resultados de auditorías previas. La selección del personal auditor no implicará necesariamente aumento en la planta de cargos existente. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.</p> <p>Los resultados de la auditoría deben ser comunicados a los responsables de adelantar las medidas preventivas, correctivas o de mejora en la empresa.</p>
E7 Mejoramiento	Los cambios en legislación que apliquen a la organización.

Fuente: elaboración propia.

Para cuando se aplicó el instrumento diseñado para realizar la evaluación inicial, algunas de las empresas incluidas en el estudio ya contaban con esta evaluación inicial, por lo que, para efectos del presente documento, se aplicó como evaluación anual (período septiembre – diciembre) para el año 2017.

Las evaluaciones se ejecutaron de acuerdo con los siguientes pasos:

- Visita de presentación y explicación del proyecto a realizar.
 - Aprobación del proyecto por parte de la empresa y asignación de responsable para acompañar las actividades de evaluación y visitas operativas.
 - Revisión de la documentación del SG-SST.
 - Visita a las instalaciones para confirmar las exigencias de los siete estándares.
- Entrevistas con: el encargado del SG-SST, el subgerente de la empresa, la encargada de calidad, el supervisor del proceso operativo y algunos empleados del área operativa.
 - Consolidación de información en el instrumento armonizado para la evaluación inicial.

2.2. Estructura para los planes de mejoramiento y planes de acción propuestos

La estructura general utilizada para los planes propuestos cuenta con los siguientes aspectos (Figura 4), presentando algunas diferencias sutiles entre los casos.

Estos planes de mejoramiento fueron definidos con base en los hallazgos de la evaluación inicial/anual de cada una de las empresas, con el objeto de cubrir las brechas encontradas y poder estructurar las acciones de diseño del SG-SST.



Figura 4. Estructura general de los planes propuestos.

Fuente: elaboración propia.

2.3. Elaboración del análisis del contexto de la organización, respecto al SG-SST

Con el objeto de llevar el SG-SST de la empresa a las exigencias normativas de los estándares ISO de alto nivel, los trabajos en todas las empresas objeto elaboraron el análisis de contexto de la organización, en lo referente a la determinación de las cuestiones internas

y externas que son importantes para conseguir su propósito y que pueden afectar los resultados. Igualmente, se identificaron las necesidades y expectativas de los trabajadores y las otras partes interesadas respecto al SG-SST. Es así como la consolidación del enfoque presentado se esquematiza a continuación:



Figura 5. Análisis del contexto de la organización.

Fuente: elaboración propia.

2.4. Elaboración del plan de trabajo anual del SG-SST

Basados en los resultados de la evaluación inicial/anual, según corresponda, la estructuración del plan de mejora, de acuerdo con los resultados obtenidos con la evaluación, las exigencias del Decreto 1072, en su artículo 2.2.4.6.17, parágrafo 2 y el análisis del contexto de la organización respecto del SG-SST, las empresas objeto elaboraron un plan de trabajo anual que les permitiera implementar el sistema en el año 2018.

La estructura del plan de trabajo anual para la implementación del SG-SST incluyó:

- Etapa del ciclo PHVA en el cual está el estándar y, por ende, la actividad.
- Estándar definido en la Resolución 1111 y los criterios allí planteados y que debe cumplir la empresa.
- La actividad específica que aborda el estándar mínimo, estableciendo: qué hacer, cómo hacerlo, quién

lo hace, por qué se hace y cuándo hacerla.

- Las estrategias generadas por la matriz DOFA que apliquen a cada una de las actividades planteadas en el plan, respecto al estándar mínimo.
- Las metas establecidas para cada una de las actividades del plan.
- El objetivo del SGSST al cual contribuye cada una de las actividades definidas en el plan.
- Cronograma de trabajo para el período, definiendo las fechas específicas o semanas de inicio y fin de la actividad.
- Responsable dentro de la organización de desarrollar la actividad.
- Recursos humanos, económicos y tecnológicos requeridos por cada actividad del plan.

El esquema mínimo del plan de trabajo anual debe incluir, de acuerdo con lo establecido en el decreto, lo siguiente:



Figura 6. Mínimos establecidos para el plan de trabajo anual.

Fuente: elaboración propia.

3. ANÁLISIS DE CASOS

Como todos los trabajos tenían como objetivo general el desarrollo de las dos primeras fases definidas por la Resolución 1111 en su artículo 10 “Fases de adecuación, transición y aplicación del SG-SST con estándares mínimos, de junio del año 2017 diciembre del año 2019”; el análisis se hará con base en los resultados de las exigencias de cada una de ellas y los objetivos específicos de los 4 proyectos.

3.1. Instrumento de evaluación inicial/anual

Lo primero que buscaron los grupos de trabajo fue consolidar una herramienta de evaluación del SG-SST, que permitiera la armonización la evaluación inicial contemplada en el

Decreto 1072 de 2015 en su artículo 2.2.4.6.16, y la verificación del cumplimiento los estándares mínimos definidos en el Anexo Técnico 1 de la Resolución 1111 de 2017.

La revisión de las 4 herramientas muestra los siguientes resultados:

- A. Inclusión en la herramienta de evaluación de los criterios que se identificaron como exigidos por el Decreto 1072 y no incluidos en el Anexo Técnico núm. 1 de la Resolución 1111.

A continuación, se detallan los estándares en donde se incluyeron estos criterios en los instrumentos de evaluación, sin afectar el puntaje total definido por el anexo técnico, pero sí siendo tenido en cuenta para asignar o no el puntaje.

Tabla 16.

Crterios del Decreto 1072

ESTÁNDAR			CRITERIO DEL 1072 A INCLUIR EN EL INSTRUMENTO
PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	TERCER NIVEL	
ESTÁNDAR 1 RECURSOS (10%)	E1.1 Recursos financieros, técnicos, humanos y de otra índole (4%).	Numeral 1.1.1 (0,5)	Exige la comunicación de las responsabilidades específicas en SST a todos los niveles de la organización, incluida la alta dirección.
		Numeral 1.1.2 (0,5)	Establece las responsabilidades de la dirección de SST.
		Numeral 1.1.3 (0,5)	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos para el diseño, implementación, revisión, evaluación y mejora de las medidas de prevención y control para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. - Recursos para que los responsables de la SST en la empresa, el comité paritario o vigía de SST, según corresponda, puedan cumplir de manera satisfactoria con sus funciones.

ESTÁNDAR 4. GESTIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (30%)	E4.1 Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos (15%).	Numeral 4.1.1 (0,5)	El empleador o contratante utilizará metodologías adicionales para complementar la evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros.
			Revisar gestión documental y conservación de documentos de IPVCR anuales.
ESTÁNDAR 6. VERIFICACIÓN DEL SG-SST (5%)	E6.1 Estándar: Gestión y resultados del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (5%)	Numeral 6.1.2 (0,5)	El programa de auditoría debe comprender, entre otros, la definición de la idoneidad de la persona que sea auditora, el alcance de la auditoría, la periodicidad, la metodología y la presentación de informes, y debe tomarse en consideración resultados de auditorías previas. La selección del personal auditor no implicará necesariamente aumento en la planta de cargos existente. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.
			Los resultados de la auditoría deben comunicarse a los responsables de adelantar las medidas preventivas, correctivas o de mejora en la empresa.
ESTÁNDAR 7. MEJORAMIENTO (10%)	E7.1 Estándar: Acciones preventivas y correctivas con base en los resultados del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (10%).	Numeral 7.1.2 (0,5)	Los cambios en legislación que apliquen a la organización.

Fuente: elaboración propia.

B. Revisión de las preguntas incluidas en el instrumento, respecto a la verificación del cumplimiento de cada estándar mínimo incluido en el Anexo Técnico núm. 1 de la Resolución 1111.

Mediante un análisis detallado de las herramientas que los cuatro grupos construyeron para efectuar la evaluación inicial/anual, se pudo establecer, para cada estándar, qué se debía buscar en la empresa para cumplir su exigencia y cómo evidenciar los criterios exigidos por las normas. Así, tres de los cuatro instrumentos de autoevaluación establecen para cada uno de los estándares específicos y sus divisiones, un esquema de 5WH (quién, qué, dónde, cuándo, por qué) para construir las preguntas y permitir verificar las evidencias que den conformidad a las exigencias de las normas legales, así:

- Qué buscar.
- Cómo buscarlo.
- Dónde buscarlo.

- Quién debe buscarlo (aplica cuando la empresa haga su autoevaluación).
- Cuándo se debe buscar (se entiende que es en el momento de la autoevaluación).

El porqué buscarlo, no se incluyó, ya que es claro que se refiere al dar cumplimiento a la evaluación inicial/anual. Adicionalmente, todos los instrumentos incluyeron las exigencias de cada estándar con sus criterios y modo de verificación, de acuerdo con el Anexo Técnico núm. 1 de la resolución 1111; los artículos y exigencias del Decreto 1072, incluyendo los adicionales ya identificados; y, por último, los puntajes, su cumplimiento, la posibilidad de no aplicar, la calificación obtenida después de la verificación y el registro de las evidencias que soportan esta última.

El resultado final de los instrumentos de evaluación inicial/anual del SG-SST, complementado con todos los trabajos, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 17.**Resultado final de los instrumentos de evaluación**

ESTÁNDAR 1 RECURSOS (10%)		
E1.1	Numeral 1.1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar la actividad económica de la empresa alineada con la tabla de la clasificación. • Verificar la clase de riesgo se encuentra clasificada la empresa. • Solicitar los soportes de la competencia del responsable de SST según la clasificación del riesgo de la empresa. • Verificar la designación del responsable de SST. • Evidenciar cómo se realiza la designación, documentación y comunicación de las responsabilidades de SST de quien tiene la obligación de diseñarlo e implementarlo. • Verificar que la licencia del responsable de SST que se encuentre vigente. • Evidenciar que las exigencias del numeral 10 del artículo 2.2.4.6.8 del Decreto 1072 estén incluidas en las funciones y responsabilidades del líder de SST. • Solicitar y verificar los documentos que contengan que demuestren la divulgación de las responsabilidades. • Entrevistar al responsable para verificar el conocimiento de las responsabilidades en SST.
	Numeral 1.1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar y verificar los documentos que contengan las responsabilidades en SST para: <ul style="list-style-type: none"> • Todos los cargos. • Divulgación de las responsabilidades. • Entrevistar algunas personas para verificar el conocimiento de las responsabilidades en SST.
	Numeral 1.1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la asignación de presupuesto anual para el SG-SST. • Verificar registros de disposición presupuestal. • Verificar los recursos financieros que aseguren la existencia del talento humano requerido. • Entrevista con el encargado de compras o financiero.
	Numeral 1.1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar la lista de los trabajadores vinculados laboralmente a la fecha con la planilla de pago de aportes a la seguridad social de los cuatro (4) meses anteriores a la fecha, de acuerdo con el siguiente muestreo, con base en el número de trabajadores de la empresa: <ul style="list-style-type: none"> • De uno (1) a diez (10) trabajadores, verificar el 100%. • Entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores, verificar el 20%. • Entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores, verificar el 10%. • Verificar si, de los trabajadores de la muestra, alguno realiza actividades de alto riesgo y revisar que el pago de la seguridad social incluya lo definido en el decreto 2090 de 2003, artículo 5.

ESTÁNDAR 1 RECURSOS (10%)

E1.1		<ul style="list-style-type: none"> • Verificar monto de cotizaciones, pagos oportunos, cotización a la ARL según la(s) clase(s) de riesgo en el que se encuentra afiliada la empresa. • Pedir los listados de personal contratista o en la modalidad de prestación de servicios y verificar el pago de los aportes de la seguridad social en los montos establecidos y de manera oportuna.
	Numeral 1.1.5	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar si están cotizando el monto establecido en la norma al Sistema de Pensiones. • Verificar si la empresa con la asistencia de la administradora de riesgos laborales está cumpliendo con lo establecido en la presente resolución para actividades de alto riesgo. • Validar con una matriz de identificación de peligros y análisis de riesgos, identificando si hay referencia a peligros o riesgos asociados a trabajos de alto riesgo. • Visitar instalaciones del proceso operativo, consultar con los trabajadores, si existen labores con actividades de alto riesgo.
	Numeral 1.1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar soportes de la convocatoria, elección y conformación del COPASST. • Verificar el acta de constitución • Revisar las últimas 12 actas de reuniones mensuales. • Verificar acta de nombramiento del vigía de SST o solicitar y revisar la fecha de vigencia • Preguntar a los trabajadores si saben quiénes conforman el COPASST y cuál es su importancia. • Preguntar a miembros del COPASST si conocen sus responsabilidades frente al SG-SST.
	Numeral 1.1.7	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el Vigía en SST o los miembros del COPASST (principales y suplentes) se encuentran capacitados para poder cumplir las responsabilidades que les asigna la ley.
	Numeral 1.1.8	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la conformación del Comité de Convivencia Laboral y su vigencia. • Verificar que esté funcionando bajo la normativa vigente. • Verificar las actas de las reuniones trimestrales del último periodo y la gestión realizada. • Verificar que se han recibido y se tramitan las quejas presentadas que puedan constituir acoso laboral. • Verificar los registros de reuniones adelantadas con las partes involucradas, para crear diálogos. • Verificar que se hayan presentado a la alta dirección las recomendaciones para el desarrollo efectivo de las medidas preventivas y correctivas de acoso laboral, mediante informes anuales.

ESTÁNDAR 1 RECURSOS (10%)

E1.2	Numeral 1.2.1	<ul style="list-style-type: none">• Verificar si se cuenta con un programa de capacitación anual en promoción y prevención, que incluye los peligros/riesgos prioritarios y que se extiende a todos los niveles de la organización.• Verificar si el programa de capacitación incluye capacitación a empleados dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y trabajadores en misión.• Preguntar a los trabajadores si los temas estudiados les ayudan a mejorar sus labores.
	Numeral 1.2.2	<ul style="list-style-type: none">• Verificar la idoneidad del personal que suministra la capacitación mediante una revisión de la hoja de vida y la licencia de SST.• Verificar los registros de capacitaciones ejecutadas vs. la programación establecida para el período.• Con la lista de trabajadores actualizada, verificar aleatoriamente donde se evidencie que se brinda inducción, reinducción en peligros, riesgos, seguridad y salud en el trabajo para los trabajadores independientemente de su forma de contratación.• Verificar contra cronograma y listados de asistencia si se da cumplimiento al programa de capacitación.• Preguntar a los trabajadores sobre temas vistos en inducción, capacitación y confirmar apropiación del conocimiento.
	Numeral 1.2.3	<ul style="list-style-type: none">• Verificar si los responsables del SG-SST cuentan con el certificado de aprobación del curso de capacitación virtual de cincuenta (50) horas definido por el Ministerio del Trabajo.

**ESTÁNDAR 2: GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO (15%)**

E2.1	Numeral 2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Se establece por escrito la política de seguridad y salud en el trabajo, que cumpla con: <ul style="list-style-type: none"> • Dar alcance sobre todos los centros de trabajo y todos sus trabajadores, sin importar su forma de vinculación y/o contratación. • Expresa proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua. • Expresa el compromiso de la alta dirección. • Expresa el cumplimiento de la normativa vigente aplicable en materia de riesgos laborales. • Está fechada y firmada por el representante legal. • Incluye, como mínimo el compromiso con: <ul style="list-style-type: none"> • La identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos y establece los respectivos controles. • La protección de la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del SG-SST en la empresa. • Cumplir la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales. • Ha sido comunicada al COPASST o al Vigía de SST. • Se encuentra difundida y accesible para todos los niveles de la organización. • Es revisada, como mínimo una vez al año. <p>Hace parte de las políticas de gestión de la empresa.</p>
E2.2	Numeral 2.2.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de objetivos para el SG-SST, analizando si: <ul style="list-style-type: none"> • Se mantienen disponibles • Son actualizados • Son firmados por el empleador • Son medibles y cuantificables, de acuerdo con las prioridades definidas y alineados con la política de SST definida en la empresa. • Son claros y tienen metas definidas para su cumplimiento. • Son adecuados para las características, el tamaño y la actividad económica de la empresa. • Son coherentes con el de plan de trabajo anual en SST de acuerdo con las prioridades identificadas. • Son compatibles con el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable en materia de riesgos laborales, incluidos los estándares mínimos del sistema de garantía de calidad del Sistema General de Riesgos Laborales que le apliquen. • Están documentados y son comunicados a todos los trabajadores. <p>Se revisan y evalúan periódicamente, mínimo una (1) vez al año y se actualizan de ser necesario.</p>

**ESTÁNDAR 2: GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO (15%)**

E2.3	Numeral 2.3.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de la evaluación inicial del SG-SST, documentada y utilizada como base para la toma de decisiones y la planificación de la gestión de SST. • Verificar que en la evaluación inicial se haya incluido: <ul style="list-style-type: none"> • La identificación de la normatividad vigente en materia de riesgos laborales, así como el análisis del cumplimiento y las acciones requeridas en relación con los requisitos aplicables. • La identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos actualizada, contemplando los cambios de procesos, instalaciones, equipos, maquinarias, entre otros. • La identificación de las amenazas y evaluación de la vulnerabilidad de la empresa del último año, donde se evalúe el cumplimiento de los controles y se definan las acciones requeridas. • La evaluación de la efectividad de las medidas implementadas, para controlar los peligros, riesgos y amenazas, que incluya los reportes de los trabajadores; la cual debe ser anual. Evaluar el cumplimiento de los controles y definir las acciones requeridas. • El cumplimiento del programa de capacitación anual, establecido por la empresa, incluyendo la inducción y reinducción para los trabajadores dependientes, cooperados, en misión y contratistas. • La evaluación de los puestos de trabajo en el marco de los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores. • La descripción sociodemográfica de los trabajadores y la caracterización de sus condiciones de salud, así como la evaluación y análisis de las estadísticas sobre la enfermedad y la accidentalidad. Análisis y definición de acciones requeridas. • El registro y seguimiento a los resultados de los indicadores definidos en el SG-SST de la empresa del año inmediatamente anterior. Análisis y definición de acciones requeridas. • La evaluación y análisis de las estadísticas sobre la enfermedad y la accidentalidad ocurrida en los dos últimos años en la empresa, la cual debe servir para establecer una línea base y para evaluar la mejora continua en el sistema. • El análisis de la información del autoreporte de condiciones de trabajo y de salud para la actualización de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo • Mantener los soportes de la competencia (formación y experiencias) e idoneidad (licencia) de la persona responsable de la elaboración de la evaluación inicial.
------	------------------	---

**ESTÁNDAR 2: GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO (15%)**

E2.4	Numeral 2.4.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de un plan anual de trabajo para el período evaluado, que permita el cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos en el SG-SST, que identifique claramente las metas, que defina las responsabilidades, que establezca los recursos y plantee un cronograma de actividades. • Verificar que este plan anual de trabajo se haya actualizado el último año, esté disponible y esté firmado por el representante legal y el responsable del SG-SST. <ul style="list-style-type: none"> • Evidenciar que existan indicadores dentro del SG-SST acerca del plan anual de trabajo, que permitan medir: <ul style="list-style-type: none"> • La existencia y suficiencia del plan anual de trabajo • El cumplimiento y cobertura del plan anual de trabajo • La eficacia del plan anual de trabajo para lograr los objetivos del SG-SST
E2.5	Numeral 2.5.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de una metodología que defina la conservación controlada de los registros y los documentos que soportan el SG-SST, garantizando que: <ul style="list-style-type: none"> • Sean legibles (entendible para el lector objeto), para lo cual debe hacerse una verificación mediante muestreo que los registros y documentos. • Sean fácilmente identificables y accesibles. Verificar in situ la accesibilidad a la documentación del SG-SST. • Estén protegidos contra daño, deterioro o pérdida. • Que estén establecidas las condiciones de la conservación de los documentos, de acuerdo con las situaciones de riesgo presentes (ejemplo: humedad, roedores, riesgo de pérdida de la información, desastres naturales). • Comprobar que estén incluidos en los documentos por conservar 20 años a partir del momento en que cese la relación laboral del trabajador con la empresa, los establecidos por el Decreto 1072. Verificar la conservación de los documentos. • Determinación de la metodología para la gestión de los archivos de la organización acordes con la normatividad.
E2.6	Numeral 2.6.1	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar los mecanismos de rendición de cuentas que haya definido para el SG-SST. • Verificar la rendición de cuentas en el último año por parte de quienes tienen asignadas responsabilidades en SST, acordes con los mecanismos definidos por la empresa. • Evidenciar registros documentales de rendición de cuentas del último año, al interior de la empresa.

**ESTÁNDAR 2: GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO (15%)**

E2.7	Numeral 2.3.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de una metodología que le permita a la organización la identificación oportuna de las exigencias legales en materia de SST y riesgos laborales y su comunicación a las áreas implicadas. • Verificar por muestreo la inclusión de las normas legales emitidas en los últimos meses. • Verificar por muestreo el cumplimiento de algunos de los requisitos identificados en la matriz. • Verificar la existencia de una matriz legal actualizada y disponible para consulta y aplicación de los requisitos.
E2.8	Numeral 2.8.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de un sistema de comunicación que contenga mecanismos eficaces para: <ul style="list-style-type: none"> • Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la SST; • Garantizar que se dé a conocer el SG-SST a los trabajadores y contratistas; y, • Disponer de canales que permitan recolectar inquietudes, ideas y aportes de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo para que sean consideradas y atendidas por los responsables en la empresa.
E2.9	Numeral 2.9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de evidencias sobre los autoreportes de condiciones de trabajo por parte de trabajadores y contratistas y terceros y que se analice de dicha información como insumo para la actualización de las condiciones de SST. • Verificar la existencia de canales de comunicación que permitan retroalimentación con los proveedores, trabajadores cooperados, trabajadores en misión, contratistas y sus trabajadores o subcontratistas. • Comprobar que las acciones que se desarrollaron para dar respuesta a las comunicaciones recibidas sean eficaces. • Revisar la existencia de un procedimiento para identificación y evaluación de las especificaciones relativas a las adquisiciones, que permita verificar la capacidad de cumplimiento de los requisitos requeridos por el SG SST. • Efectuar la revisión del cumplimiento en la identificación y evaluación de los requisitos en materia de SST, tomando como referencia las adquisiciones de mayor significancia en SST.

**ESTÁNDAR 2: GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO (15%)**

E2.10	Numeral 2.10.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia un mecanismo para la selección y evaluación de proveedores y/o contratistas, que incluya los criterios que permitan conocer si la empresa a contratar cuenta con el SG-SST, de acuerdo con las exigencias legales. • Se han definido y se evalúan los criterios de SST para la selección de proveedores y contratistas. Verificar para algunos de los proveedores y/o contratistas que prestan servicios a la empresa, la existencia de registros que evidencien el cumplimiento de los criterios establecidos en el mecanismo de selección • Verificar que los trabajadores de los contratistas o proveedores que prestan sus servicios a la empresa conocen los peligros/riesgos y la forma de controlarlos al realizar las tareas que hacen parte del servicio.
E2.11	Numeral 2.11.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de un mecanismo de gestión del cambio que permita evaluar el impacto que sobre la SST puedan generar los cambios internos y externos. • Revisar registros de la aplicación del mecanismo establecido para la gestión del cambio.

ESTÁNDAR 3 - GESTIÓN DE LA SALUD (20%)

E3.1	Numeral 3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que haya un diagnóstico de salud de la población trabajadora, que esté actualizado y basado en la información suministrada por: <ul style="list-style-type: none"> • Los profesiogramas o su documento equivalente. • Perfil sociodemográfico de la población trabajadora. • Los conceptos de salud de acuerdo con el cargo que ocupa en el momento el empleado. • Programas de PyP y de VE de la compañía o cualquier evidencia que tengan de las acciones tomadas con base en el diagnóstico de salud. • Los resultados de las evaluaciones médicas ocupacionales. • Perfiles epidemiológicos del personal retirado al momento del diagnóstico. • Estadísticas de salud común y laboral. • La información que al respecto cubra los contratistas. • Solicitar listado de contratistas con contratos vigentes a la fecha del último diagnóstico, para corroborar que se incluyeron en este.
	Numeral 3.1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar las evidencias que constaten la definición y ejecución de las actividades de medicina del trabajo, promoción y prevención, de conformidad con las prioridades que se identificaron con base a los resultados del diagnóstico de las condiciones de salud y los peligros/riesgos de intervención prioritarios. • Solicitar el PVE de la salud de los trabajadores, incluidos los resultados de las mediciones ambientales y los perfiles de salud arrojados por los monitoreos biológicos, si esto último aplica según priorización de los riesgos.
	Numeral 3.1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de un mecanismo para la realización de los exámenes médicos ocupacionales, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> • La remisión de los soportes documentales respecto a los perfiles del cargo, descripción de las tareas y el medio en el cual desarrollará la labor el trabajador, garantizando que el médico conoce las condiciones del cargo para el cual se evalúa al empleado. • Solicitar registros de la aplicación de lo establecido en el mecanismo, para verificar su cumplimiento.
	Numeral 3.1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de un mecanismo para la realización de los exámenes médicos ocupacionales, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> • La remisión de los soportes documentales respecto a los riesgos presentes en el cargo en el cual desarrollará la labor el trabajador, garantizando que el médico conoce los peligros y riesgos del cargo para el cual se evalúa al empleado. • El establecimiento de la realización de los exámenes ocupacionales y la comunicación de los resultados a los empleados. • La definición de los criterios de aceptación y los exámenes que se deben realizar de acuerdo con el cargo que va a desempeñar el trabajador.

ESTÁNDAR 3 - GESTIÓN DE LA SALUD (20%)

	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar los conceptos de aptitud de la realización de las evaluaciones médicas. • Solicitar el documento o registro que evidencie la definición de la frecuencia de las evaluaciones médicas periódicas. • Solicitar el documento que evidencie la comunicación por escrito al trabajador de los resultados de las evaluaciones médicas ocupacionales de los exámenes.
Numeral 3.1.5	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de un mecanismo que define el lugar y el procedimiento de custodia de las historias clínicas ocupacionales. • Verificar la existencia de un contrato con la entidad que realiza la custodia, cuando esto aplique. • Evaluar que las especificaciones de la custodia de las historias clínicas ocupacionales cumplen con la normatividad. • Verificar, cuando aplique, que la entidad que conserva las historias clínicas ocupacionales tenga autorización para prestar servicios de SST.
Numeral 3.1.6	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar si la empresa tiene definido un mecanismo para recibir las recomendaciones médicas emitidas por la EPS o ARL de los trabajadores. • Verificar si se tienen registros de estas recomendaciones médicas, de acuerdo con lo definido en el mecanismo. • Verificar si se están acatando estas recomendaciones, constatando con el trabajo en el cual está ubicado el trabajador con restricciones. • Evaluar si la empresa apoya al trabajador tanto en la readaptación laboral, como en los trámites para calificación. • Entrevistar a los trabajadores con restricciones médicas emitidas por la EPS o ARL.
Numeral 3.1.7	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de un programa para promover, entre los trabajadores, estilos de vida y entorno saludable, incluyendo campañas específicas tendientes a la prevención y el control de la farmacodependencia, el alcoholismo y el tabaquismo, entre otros. • Revisar el contenido del programa y verificar los soportes generados por la realización de sus actividades, evaluando cumplimiento y cobertura con el listado de trabajadores.
Numeral 3.1.8	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar si existen programas o acciones que aseguren las condiciones de saneamiento básico con agua potable, sanitarios y manejo de basuras. • Revisar visualmente si en la sede hay suministro permanente de agua potable, servicios sanitarios y mecanismos para disponer excretas y basuras.

ESTÁNDAR 3 - GESTIÓN DE LA SALUD (20%)

	<p>Numeral 3.1.9</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de programas, procedimientos o acciones que permitan la disposición de residuos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos; de forma que no se ponga en riesgo a los trabajadores. • Verificar los registros generados por estas acciones de disposición de residuos • Mediante observación directa, constatar las evidencias en las que se dé cuenta de los procesos de eliminación de residuos conforme al criterio y solicitar contrato de empresa que elimina y dispone de los residuos peligrosos. • Revisar bianualmente si las condiciones de saneamiento básico afectan al empleado.
<p>E3.2</p>	<p>Numeral 3.2.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de un mecanismo de reporte de ATEL a la ARL, EPS y dirección territorial (cuando aplique) donde se establezca el tiempo máximo de 2 días hábiles siguientes a la ocurrencia de los eventos. • Verificar en los reportes de ATEL ocurridos o diagnosticadas en el último año, la fecha del reporte y la fecha de ocurrencia o diagnóstico de la enfermedad laboral.
	<p>Numeral 3.2.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de un mecanismo de investigación de ATELIT, que incluya los requerimientos definidos por la ley para este tipo de investigaciones. • Verificar por medio de un muestreo de reportes e informes de investigación, si se investigan los accidentes e incidentes de trabajo y las enfermedades laborales y si se definieron acciones para otros trabajadores potencialmente expuestos. • Constatar que la investigación se haya realizado dentro de los quince (15) días siguientes a su ocurrencia a través del equipo investigador y evidenciar que se hayan remitido los informes de las investigaciones de accidente de trabajo grave o mortal o una enfermedad laboral mortal. • Para el caso de eventos graves o se produzca la muerte, verificar la participación de un profesional con licencia SST en la investigación (propio o contratado), así como del comité paritario o vigía de seguridad y salud en el trabajo. • Verificar el mecanismo de alcance a trabajadores cooperados, en misión, contratistas. • Verificar los soportes de las acciones preventivas y correctivas del SG-SST, relacionadas con ATELIT. • Informar a los trabajadores de las causas o controles derivados de la investigación, para participar de la mejora del SG-SST.

ESTÁNDAR 3 - GESTIÓN DE LA SALUD (20%)

	<p>Numeral 3.2.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se haya definido el manejo estadístico de la información de ATELIT y ausentismo, teniendo en cuenta los requerimientos de ley respecto de indicadores. • Establecer si la empresa lleva análisis estadístico de ATELIT, incidentes y ausentismo, de acuerdo con lo establecido. • Revisar estadísticas y análisis de resultados y tendencias. • Verificar que se informe sobre el ausentismo por ATEL a la alta dirección. • Revisar los soportes de las acciones definidas de acuerdo con los resultados encontrados, en cuanto a su cumplimiento e impacto sobre las causas básicas. • Verificar si se incluye en la revisión por la dirección y en las acciones de mejoramiento del SG-SST (incluidas recomendaciones de ARL, direcciones territoriales de investigaciones remitidas), las acciones derivadas de las investigaciones de ATELIT.
<p>E3.3</p>	<p>Numeral 3.3.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar análisis del seguimiento estadístico del último año, como mínimo, verificando: <ul style="list-style-type: none"> • La inclusión de los eventos de terceros en el cálculo de indicador de severidad e ILI. • La caracterización de los factores causales de los eventos registrados. • Relación de los factores causales con la actualización del IPVR de la empresa. • Relación de los indicadores de ATEL con los indicadores del SG-SST de proceso y resultado, teniendo las respectivas fichas de indicador que cumpla con los 7 puntos del numeral 2.2.4.6.19 • Evaluar el comportamiento de la severidad de los accidentes conforme a los análisis estadísticos presentados y su clasificación por origen del riesgo.
	<p>Numeral 3.3.2</p>	<p>Igual que en el estándar anterior, pero referido a la frecuencia de los eventos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar análisis del seguimiento estadístico del último año, como mínimo, verificando: <ul style="list-style-type: none"> • La inclusión de los eventos de terceros en el cálculo de indicador de frecuencia e ILI. • La caracterización de los factores causales de los eventos registrados. • Relación de los factores causales con la actualización del IPVR de la empresa. • Relación de los indicadores de ATEL con los indicadores del SG-SST de proceso y resultado, teniendo las respectivas fichas de indicador que cumpla con los 7 puntos del numeral 2.2.4.6.19 • Evaluar el comportamiento de la frecuencia de los accidentes conforme a los análisis estadísticos presentados y su clasificación por origen del riesgo.

ESTÁNDAR 3 - GESTIÓN DE LA SALUD (20%)

	<p>Numeral 3.3.3</p>	<p>Igual que en el estándar anterior, pero referido a los accidentes mortales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar análisis del seguimiento estadístico del último año, como mínimo, verificando: • La inclusión de los eventos de terceros en el cálculo de indicador de mortalidad por ATEL. • La caracterización de los factores causales de los eventos mortales registrados. • Relación de los factores causales con la actualización del IPVR de la empresa. • Relación de los indicadores de ATEL con los indicadores del SG-SST de proceso y resultado, teniendo las respectivas fichas de indicador que cumpla con los 7 puntos del numeral 2.2.4.6.19 • Evaluar el comportamiento de la mortalidad de los accidentes conforme a los análisis estadísticos presentados y su clasificación por origen del riesgo.
	<p>Numeral 3.3.4</p>	<p>Igual que en el estándar anterior, pero referido a la prevalencia de enfermedades laborales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar análisis del seguimiento estadístico del último año, como mínimo, verificando: <ul style="list-style-type: none"> • La inclusión de los eventos de terceros en el cálculo de indicador de incidencia de enfermedad laboral. • La caracterización de los factores causales de las enfermedades laborales diagnosticadas. • Relación de los factores causales con la actualización del IPVR de la empresa • Relación de los indicadores de ATEL con los indicadores del SG-SST de proceso y resultado, teniendo las respectivas fichas de indicador que cumpla con los 7 puntos del numeral 2.2.4.6.19 • Evaluar el comportamiento de la prevalencia de la enfermedad laboral conforme a los análisis estadísticos presentados y su clasificación por origen del riesgo.
	<p>Numeral 3.3.5</p>	<p>Igual que en el estándar anterior, pero referido a la incidencia de la enfermedad laboral</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar análisis del seguimiento estadístico del último año, como mínimo, verificando: • La inclusión de los eventos de terceros en el cálculo de indicador de incidencia de la enfermedad laboral. • La caracterización de los factores causales de las enfermedades laborales diagnosticadas.

ESTÁNDAR 3 - GESTIÓN DE LA SALUD (20%)

		<ul style="list-style-type: none">• Relación de los factores causales con la actualización del IPVR de la empresa.• Relación de los indicadores de ATEL con los indicadores del SG-SST de proceso y resultado, teniendo las respectivas fichas de indicador que cumpla con los 7 puntos del numeral 2.2.4.6.19• Evaluar el comportamiento de la incidencia de la enfermedad laboral conforme a los análisis estadísticos presentados y su clasificación por origen del riesgo.
	Numeral 3.3.6	<p>Igual que en el estándar anterior, pero referido al ausentismo por ATEL</p> <ul style="list-style-type: none">• Efectuar análisis del seguimiento estadístico del último año, como mínimo, verificando:• La inclusión de los eventos de terceros en el cálculo de indicador de ausentismo por ATEL.• La caracterización de los factores causales de las ausencias registradas por ATEL.• Relación de los factores causales con la actualización del IPVR de la empresa.• Relación de los indicadores de ATEL con los indicadores del SG-SST de proceso y resultado, teniendo las respectivas fichas de indicador que cumpla con los 7 puntos del numeral 2.2.4.6.19• Evaluar el comportamiento de las tasas de ausentismo por ATEL conforme a los análisis estadísticos presentados y su clasificación por origen del riesgo.

ESTÁNDAR 4. GESTIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (30%)

E4.1	Numeral 4.1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de una metodología para identificar de manera sistemática y continua los peligros y evaluar y valorar los riesgos que estos generan. Esta metodología debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> • Alcance a todos los procesos, actividades rutinarias y no rutinarias, maquinaria y equipo y centros de trabajo. • Clasificación de peligros. • Criterios para identificar cada peligro. • Mecanismos de evaluación de riesgos. • Criterios para estimar probabilidad o nivel de probabilidad. • Criterios para estimar consecuencias o nivel de consecuencias. • Criterios para establecer la aceptabilidad del riesgo o nivel de riesgo. • Que identifique actividades de alto riesgo. • Priorización y establecimiento de controles. • Metodologías adicionales, que sean necesarias para la identificación de peligros y evaluación y valoración de los riesgos prioritarios • Participación de los trabajadores y terceros, incluyendo contratistas y estudiantes en práctica en la identificación y evaluación. • Participación del COPASST. • Verificar la documentación existente en relación con la IPEVR. • Verificar la definición, dentro de los indicadores de estructura, proceso y resultado; los indicadores de la gestión de IPEVCR, que evidencie cumplimiento de lo establecido en la metodología, tales como: registros de levantamiento, comunicados, mecanismo de participación y consulta de todos los empleados y terceros así, como del COPASST, la gestión del cambio, los resultados de los programas existentes para el control de los riesgos, la incidencia de los ATELIT en la identificación de peligros y evaluación del riesgo. • Recorrer las instalaciones y revisar procesos, objeto social, perfiles de cargo y demás documentos soporte y corroborar cobertura según lo observado.
	Numeral 4.1.2	<p>Además de lo evaluado en el estándar anterior, tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la verificación de la metodología para identificar peligros y evaluar y valorar los riesgos que estos generan. Tener presente: • Los ATELIT, como fuentes de información para la identificación de peligros y la evaluación de riesgo (incluye eventos mortales) • Gestión del cambio de identificación de peligros y evaluación y valoración de los riesgos • Verificación actualización y documentación anual adicional a la gestión del cambio

ESTÁNDAR 4. GESTIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (30%)

	<p style="text-align: center;">Numeral 4.1.3</p>	<p>Además de lo evaluado en el estándar 4.1.1, tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la verificación de la metodología para identificar peligros y evaluar y valorar los riesgos que estos generan. Tener presente: <ul style="list-style-type: none"> • La identificación y evaluación y priorización del riesgo generado por el uso de sustancias carcinógenas o de toxicidad aguda que generen enfermedades. • Generación de acciones de prevención e intervención dentro de planes de acción prioritaria de la organización. • Verificación, actualización y documentación de la base de datos de productos químicos, sus hojas de seguridad y su inclusión dentro de la matriz IPEVCR. Reunir evidencias de intervención.
E4.2	<p style="text-align: center;">Numeral 4.1.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que, para la evaluación de los riesgos generados por peligros químicos, físicos y/o biológicos se establece la realización de mediciones ambientales. • Solicitar los registros generados por estas mediciones y su impacto en la evaluación del riesgo.
	<p style="text-align: center;">Numeral 4.2.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con la IPEVR y la priorización de riesgos, verificar la definición e implementación de medidas de prevención y control, teniendo en cuenta la jerarquización que sobre las mismas define el Decreto 1072. • Verificar los registros donde se evidencie la jerarquización, diseño e implementación de controles. • Verificar las medidas de monitoreo aplicadas para medir la eficacia de las medidas de prevención y control aplicadas. • Verificar las acciones que al respecto han sido incluidas en el plan de trabajo anual.
	<p style="text-align: center;">Numeral 4.2.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar si se tienen definidas acciones de seguimiento a la aplicación de controles por parte de los trabajadores, o donde su participación es fundamental en la eficacia de estas (por ejemplo: EPP, capacitación, procedimientos seguros). • Verificar registros del seguimiento a la aplicación de estas acciones por parte de los trabajadores (por ejemplo: inspecciones, observaciones).
	<p style="text-align: center;">Numeral 4.2.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar si dentro de las medidas de prevención y control, se encuentran procedimientos, instructivos, fichas técnicas cuando aplique y protocolos de seguridad y salud en el trabajo. • Revisar los documentos y registros en donde se definen y verifica la aplicación de estas medidas.

ESTÁNDAR 4. GESTIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (30%)

<p>Numeral 4.2.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar si dentro de las medidas de prevención y control se encuentran inspecciones a las instalaciones, maquinaria y equipos, incluidos los relacionados con la prevención y atención de emergencias. • Revisar los documentos en donde se definen las inspecciones a realizar, sus herramientas, la metodología, la periodicidad y la participación del comité paritario o vigía de SST. • Revisar los registros resultantes de las inspecciones realizadas a las instalaciones, maquinaria y equipos.
<p>Numeral 4.2.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia del programa y planes de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones, equipos y herramientas. • Verificar la existencia de registros y hojas de vida de la maquinaria y el equipo, como parte de los documentos generados por el programa de mantenimiento. • Revisar que las acciones incluidas en el programa o plan de mantenimiento estén basadas en los manuales de los fabricantes o distribuidores de equipo y herramientas o los constructores y suministradores de insumos para las instalaciones. • Verificar que los informes de las inspecciones o reportes de condiciones inseguras son base en las acciones de mantenimiento, cuando apliquen. • Verificar por muestreo registros de mantenimiento preventivo y correctivo.
<p>Numeral 4.2.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la existencia de un programa o plan de EPP, donde se incluya: <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de necesidades, con base en la identificación de peligros y la evaluación de riesgos. • Selección técnica de EPP. • Participación de los trabajadores en su selección. • Capacitación sobre necesidad, modo de uso, mecanismos de mantenimiento y condiciones de almacenamiento. • Verificación de uso y estado de EPP. • Mecanismos de cambio de EPP. • Revisar que el programa abarque a los contratistas y subcontratistas que tengan trabajadores realizando actividades en la empresa. • Verificar registros de entrega, capacitación y cambio de EPP (incluyendo trabajadores de contratistas y subcontratistas). • Verificar registros de inspección de uso y estado de EPP y de las acciones que de estas se deriven.

ESTÁNDAR 5. GESTIÓN DE AMENAZAS (10%)

E5.1	Numeral 5.1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la definición de un mecanismo para la elaboración y mantenimiento del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> • La identificación de las amenazas, evaluación y análisis de vulnerabilidad. • Los planos de las instalaciones que identifican las áreas y salidas de emergencia. • Suministro de equipo y elementos de emergencia. • La realización de inspecciones a los equipo y elementos de prevención y atención de emergencias. • Dotación de mecanismos de señalización y alerta. • La definición de simulacros, como mínimo una vez al año, el análisis y divulgación de sus resultados. • Definición de planes o procedimientos para responder a las emergencias identificadas. • Cobertura de las jornadas de trabajo en todos los centros de trabajo • Verificar la documentación que evidencie la existencia del plan y sus acciones.
	Numeral 5.1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la definición de un mecanismo para la elaboración y mantenimiento del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> • La conformación de la brigada de prevención, preparación y respuesta ante emergencias • Capacitación de la brigada de acuerdo con las situaciones de emergencia identificadas y los recursos, equipo e insumos disponibles para su atención. • Suministro de dotación y recursos para la atención de emergencias. • La realización de inspecciones a la dotación e insumos de la brigada para la atención de emergencias, • Verificar la documentación que evidencie la existencia de la brigada y sus actuaciones.

ESTÁNDAR 6. VERIFICACIÓN DEL SG-SST (5%)

E6.1	Numeral 6.1.1	<ul style="list-style-type: none">• Verificar que dentro de la documentación del SG-SST, se hayan definido los indicadores de estructura, proceso y resultado, alineados con la política, objetivos y medidas de prevención y control.• Verificar que todos los indicadores tengan su respectiva ficha técnica.• Verificar que los indicadores de estructura cubran al menos:<ul style="list-style-type: none">• La política de SST y su comunicación.• Los objetivos y metas del SG-SST.• El plan de trabajo anual en SST y su cronograma.• La asignación de responsabilidades a todo nivel para la implementación del SG-SST.• La asignación de recursos para la implementación del SG-SST.• El método para identificar los peligros y evaluar y valorar los riesgos, incluyendo el instrumento para que los trabajadores reporten las condiciones de trabajo peligrosas.• La conformación y funcionamiento del COPASST.• Los documentos que soportan el SG-SST.• La existencia de un procedimiento para el diagnóstico de las condiciones de salud de los trabajadores.• La existencia de un plan para prevención y atención de emergencias en la organización.• La definición de un plan de capacitación en seguridad y salud en el trabajo.• Verificar que los indicadores de proceso cubran al menos:<ul style="list-style-type: none">• Evaluación inicial (línea base).• Ejecución del plan de trabajo anual en SST y su cronograma.• Ejecución del Plan de Capacitación en SST.• Intervención de los peligros identificados y los riesgos priorizados.• Evaluación de las condiciones de salud y de trabajo de los trabajadores en el último año.• Ejecución de las diferentes AP, AC y AM; generadas en las investigaciones de los ATELT y las inspecciones de seguridad.• Ejecución del cronograma de las mediciones ambientales ocupacionales y sus resultados, cuando apliquen.• Desarrollo de los PVE de acuerdo con el análisis de las condiciones de salud y de trabajo y a los riesgos priorizados.• Cumplimiento de los procesos de reporte e investigación de ATELIT.• Registro estadístico de ATELIT y ausentismo laboral por enfermedad.• Ejecución del plan para la prevención y atención de emergencias.• La estrategia de conservación de los documentos.• Verificar que los indicadores de resultado cubran al menos:<ul style="list-style-type: none">• Cumplimiento de los requisitos normativos aplicables.• Cumplimiento de los objetivos del SG-SST.• Cumplimiento del plan de trabajo anual en SST y su cronograma.
------	------------------	---

ESTÁNDAR 6. VERIFICACIÓN DEL SG-SST (5%)

	<ul style="list-style-type: none">• Evaluación de las no conformidades detectadas en el seguimiento al plan de trabajo anual en SST.• La evaluación de las AP, AC y AM generadas en las investigaciones de ATELIT y las inspecciones de seguridad.• El cumplimiento de los PVE.• La evaluación de los resultados de los programas de rehabilitación de la salud de los trabajadores.• Análisis de los registros de ATELIT y ausentismo laboral por enfermedad.• Análisis de los resultados en la implementación de las medidas de control en los peligros identificados y los riesgos priorizados.• Evaluación del cumplimiento del cronograma de las mediciones ambientales ocupacionales y sus resultados, cuando aplique.• Verificar que los indicadores de resultado incluyan los indicadores de accidentalidad definidos por la Resolución 1111:<ul style="list-style-type: none">• Severidad de los AT• Frecuencia de los AT• Mortalidad de los AT• Prevalencia de la EL• Incidencia de la EL• Ausentismo
Numeral 6.1.2	<ul style="list-style-type: none">• Verificar que haya un programa de auditoría de cumplimiento del SG-SST establecido, que incluya:<ul style="list-style-type: none">• Cubrimiento de todas las áreas y procesos de la empresa.• Cubrimiento de todos los criterios del SG-SST establecidos por las normas legales y otras que apliquen.• Periodicidad anual de todo el ciclo de auditorías.• Planificación de las auditorías para asegurar su cumplimiento y eficacia• Procedimiento o metodología para la realización de la auditoría, teniendo en cuenta cada uno de los aspectos a auditar.• Modelo de informes a generar y su distribución o comunicación.• Participación del COPASST en la estructura del programa, plan y procedimiento de auditoría.• Selección y entrenamiento de los auditores internos.• Verificar registros que evidencien la realización de las auditorías de cumplimiento del último periodo al SG-SST, cubriendo todas las áreas y criterios del sistema definidos por la ley.• Evidencias de la idoneidad del personal auditor.

ESTÁNDAR 6. VERIFICACIÓN DEL SG-SST (5%)

	Numeral 6.1.3	<ul style="list-style-type: none">• Verificar que, dentro del programa de auditoría de cumplimiento, su plan y procedimientos den alcance a los criterios del SG-SST establecidos por la ley:<ul style="list-style-type: none">• El cumplimiento de la política de SST.• El resultado de los indicadores de estructura, proceso y resultado.• La participación de los trabajadores.• El desarrollo de la responsabilidad y la obligación de rendir cuentas.• El mecanismo de comunicación de los contenidos del SG-SST a los trabajadores.• La planificación, desarrollo y aplicación del SG-SST.• La gestión del cambio.• La consideración de la SST en las nuevas adquisiciones.• El alcance y aplicación del SG-SST frente a los proveedores y contratistas.• La supervisión y medición de los resultados.• El proceso de investigación de ATELIT y su efecto sobre el mejoramiento de la SST.• El desarrollo del proceso de auditoría.• La evaluación por parte de la alta dirección.
	Numeral 6.1.4	<ul style="list-style-type: none">• Verificar que se haya establecido un mecanismo estandarizado para la realización de la revisión anual por parte de la dirección, donde se incluyan:<ul style="list-style-type: none">• La revisión de las estrategias implementadas y determinar si han sido eficaces para alcanzar los objetivos, metas y resultados esperados del SG-SST.• La revisión del cumplimiento del plan de trabajo anual en SST y su cronograma.• El análisis de la suficiencia de los recursos asignados para la implementación del SG-SST y el cumplimiento de los resultados esperados.• La revisión de la capacidad del SG-SST para satisfacer las necesidades en materia de SST.• El análisis de la necesidad de realizar cambios en el SG-SST, incluida la revisión de la política y sus objetivos.• La evaluación de la eficacia de las medidas de seguimiento con base en las revisiones anteriores de la alta dirección.• El análisis del resultado de los indicadores y de las auditorías anteriores del SG-SST.

ESTÁNDAR 6. VERIFICACIÓN DEL SG-SST (5%)

- El aporte de información sobre nuevas prioridades y objetivos estratégicos de la organización como insumos para la planificación y la mejora continua.
- La recolección de información para determinar la eficacia de las medidas de prevención y control de peligros y riesgos aplicadas.
- El intercambio de información con los trabajadores sobre los resultados y su desempeño en SST.
- Que sirva de base para la mejora en la identificación de peligros y el control de los riesgos y la gestión en SST.
- Se evidencie si promueve la participación de los trabajadores.
- Se evidencie el cumplimiento de la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales y SST.
- Se establezcan acciones que permitan la mejora continua en SST.
- Se establezca el cumplimiento de planes específicos, de las metas establecidas y de los objetivos propuestos.
- La inspección sistemática a los puestos de trabajo, las máquinas y equipos y, en general, las instalaciones de la empresa.
- Se vigilen las condiciones en los ambientes de trabajo.
- Se vigilan las condiciones de salud de los trabajadores.
- Se mantiene actualizada la identificación de peligros, la evaluación y valoración de los riesgos.
- Se identifica la notificación y la investigación de ATELIT.
- Se identifica el ausentismo laboral por causas asociadas con SST.
- Se identifican las pérdidas como daños a la propiedad, máquinas y equipos entre otros, relacionados con SST.
- Se identifican las deficiencias en la gestión de SST.
- Se identifica la efectividad de los programas de rehabilitación de la salud de los trabajadores.
- Verificar registros que evidencien la realización de la revisión por la dirección del SG-SST en el último periodo, cubriendo todas las áreas y criterios del sistema definidos por la ley.
- Verificar registros de comunicación de resultados de la revisión al COPASST y al responsable del SG-SST

ESTÁNDAR 7. MEJORAMIENTO (10%)

E7.1	Numeral 7.1.1	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que se hayan identificado todas las posibles fuentes dentro del SG-SST que puedan generar AC y AP. Verificar que se haya establecido un mecanismo para la generación, definición del plan de mejora, el seguimiento de este y el cierre de las AC y AP. Revisar la evidencia documental de la implementación de las AC y AP provenientes de los resultados y/o recomendaciones, de conformidad con las fuentes identificadas y los criterios definidos por la ley (la supervisión, inspecciones, la medición de los indicadores del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, entre otros, y las recomendaciones del COPASST o Vigía.)
	Numeral 7.1.2	<ul style="list-style-type: none"> Verificar si la revisión por la dirección se haya identificado como una fuente dentro del SG-SST que puedan generar AC, AP y AM. Revisar la evidencia documental de la implementación de las AC, AP y AM provenientes de los resultados de la revisión de la dirección. Verificar en las AC, AP y AM generadas si se definió el plan de mejora, se hizo seguimiento de este y se hizo el cierre de las AC, AP y AM que, al momento de la evaluación, deberían estar cerradas.
	Numeral 7.1.3	<ul style="list-style-type: none"> Verificar si la investigación de ATELIT y la determinación de sus causas básicas se haya identificado como una fuente dentro del SG-SST que puedan generar AC, AP y AM. Revisar la evidencia documental de la implementación de las AC, AP y AM provenientes de los resultados de la investigación de ATELIT y las causas básicas determinadas. Verificar en las AC, AP y AM generadas si se definió el plan de mejora, se hizo seguimiento de este y se hizo el cierre de las AC, AP y AM que, al momento de la evaluación, deberían estar cerradas.
	Numeral 7.1.4	<ul style="list-style-type: none"> Verificar si los requerimientos o recomendaciones de las autoridades administrativas, así como de las Administradoras de Riesgos Laborales, se hayan identificado como una fuente dentro del SG-SST que puedan generar AC, AP y AM. Revisar la evidencia documental de la implementación de las AC, AP y AM provenientes de los resultados de los requerimientos o recomendaciones de las autoridades administrativas, así como de las Administradoras de Riesgos Laborales. Verificar en las AC, AP y AM generadas si se definió el plan de mejora, se hizo seguimiento de este y se hizo el cierre de las AC, AP y AM que, al momento de la evaluación, deberían estar cerradas.

Fuente: elaboración propia.

C. Revisión de la asignación de puntajes totales y parciales de cada estándar mínimo incluido en el Anexo Técnico núm. 1 de la Resolución 1111.

Respecto a la calificación, la norma solo permite dar el puntaje asignado cuando cumple totalmente con el criterio, siendo calificado un cumplimiento parcial sin asignación de puntaje, al igual que cuando no se evidencia ningún avance al respecto. Tres de los cuatro grupos decidieron aplicar un esquema de calificación parcial con el objeto de motivar el avance alcanzado y evidenciar qué es lo que hace falta para obtener el puntaje total.

Con respecto a este puntaje parcial, se observó:

- Uno de los grupos propuso distribuir en iguales el puntaje asignado por la norma a cada estándar, en valores iguales, de acuerdo con el número de los ítems que definieron en qué buscar y cómo buscarlo. De esta forma se incorporó el puntaje de los criterios del decreto no tomados en cuenta en la resolución.
- Otro grupo definió para un cumplimiento parcial la asignación de la mitad del puntaje definido por la norma.

- Otro grupo presentó unos avances parciales en el cumplimiento de los estándares, de acuerdo con la apreciación de los evaluadores, pero no se ve claramente el criterio aplicado.
- El último grupo no definió puntajes para cumplimientos parciales.

3.2. Resultados de la evaluación inicial/anual

Los resultados de la evaluación inicial/anual desarrollada en las 4 empresas objeto, para cada uno de los estándares, se resume a continuación:

A. Resultados empresa núm. 1 – sector vigilancia

A continuación, se evidencian las estadísticas producto de la aplicación de las herramientas de toma de datos con su respectivo análisis. Es así como la tabla 18

Análisis de los resultados:

- El resultado indica que la empresa se encuentra en una valoración **crítica**, con un cumplimiento del 40,75% ($\leq 60\%$).
- Al interpretar el puntaje parcial de 92,13%, se puede decir que la empresa tiene muchos desarrollos parciales en temas exigidos por los

Tabla 18.**Resultado final de los instrumentos de evaluación para el sector vigilancia**

ESTÁNDAR	PUNTAJE		PUNTAJE ASIGNADO ANEXO TÉCNICO
	OBTENIDO DE ACUERDO CON EL CRITERIO DEL ANEXO TÉCNICO	OBTENIDO PERMITIENDO CUMPLIMIENTOS PARCIALES	
E.1	4,50%	8,61%	10,00%
E.2	8,00%	14,10%	15,00%
E.3	5,00%	19,32%	20,00%
E.4	9,50%	26,02%	30,00%
E.5	5,00%	9,63%	10,00%
E.6	3,75%	4,94%	5,00%
E.7	5,00%	9,51%	10,00%
EVALUACIÓN TOTAL	40,75%	92,13%	100,00%

Fuente: elaboración propia.

- estándares y que, con un esfuerzo relativamente bajo, podría estar en un nivel de valoración aceptable, es decir $\geq 86\%$.
- Hay 2 estándares (3 y 4) que deberían priorizarse en el plan de trabajo anual para dar cumplimiento total a sus exigencias, dado que permiten incrementar el cumplimiento en un 36,50% (de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1111), pero con un esfuerzo valorado en 4,66%, que es el porcentaje estimado que le faltan, de acuerdo con los valores parciales obtenidos.
 - Si logra cerrar las brechas relacionadas con estos dos estándares, puede llevar el nivel de valoración a moderadamente aceptable, con un porcentaje de cumplimiento de 77,25%.
 - Para llegar a un nivel de valoración de aceptable, con un cumplimiento de $\geq 86\%$, deberá hacer un segundo mayor énfasis en los estándares 2 y 7, llevando el cumplimiento de 77,25% (obtenido con anterioridad) a 89,25%, pero con un esfuerzo valorado en 1,39%, que es lo que le falta de acuerdo con los valores parciales.

B. Resultados empresa núm. 2 – sector servicios petroleros

Similar a los resultados presentados

para el sector vigilancia, la Tabla 19 evidencia los indicadores para el sector de servicios petroleros.

Tabla 19.

Resultado final de los instrumentos de evaluación para el sector vigilancia

ESTÁNDAR	PUNTAJE	
	OBTENIDO DE ACUERDO CON EL CRITERIO DEL ANEXO TÉCNICO	PUNTAJE ASIGNADO ANEXO TÉCNICO
E.1	10,00%	10,00%
E.2	12,00%	15,00%
E.3	20,00%	20,00%
E.4	27,50%	30,00%
E.5	10,00%	10,00%
E.6	2,5%	5,00%

ESTÁNDAR	PUNTAJE	
	OBTENIDO DE ACUERDO CON EL CRITERIO DEL ANEXO TÉCNICO	PUNTAJE ASIGNADO ANEXO TÉCNICO
E.7	5,00%	10,00%
EVALUACIÓN TOTAL	87,00%	100,00%

Fuente: elaboración propia.

Análisis de los resultados:

- El resultado indica que la empresa se encuentra en una valoración aceptable, con un cumplimiento del 87,00% ($\geq 86\%$).
- Este grupo no definió la asignación de puntajes por cumplimiento parcial y, por ello, en los estándares que no hay total cumplimiento, se pierden

la totalidad de los puntos asignados por el Anexo técnico núm. 1

- Las falencias en la evaluación se dan para los 3 estándares afectados, así:
 - a) Para el estándar 2, lo relacionado con adquisiciones (1,00%) y contratación (2,00%), perdiendo el 3,00% asignado.

- b) Para el estándar 4, los relacionados con mantenimiento periódico de instalaciones, equipos, máquinas, herramientas (2,50%); en lo que tiene que ver con medidas de prevención y control.
 - c) Para el estándar 6, lo relacionado con indicadores (1,25%) y auditoría (1,25%).
 - d) Por último, el estándar 7, lo relacionado con la definición de acciones de promoción y prevención con base en resultados del SG-SST (2,50%) y con la toma de medidas correctivas, preventivas y de mejora (2,50%).
- Las acciones que cierran la brecha de estos 4 estándares con incumplimientos deberían priorizarse en el plan de trabajo anual, para poder estar cerca del 100% de cumplimiento a las exigencias de los estándares mínimos y asegurar unos excelentes resultados para el SG-SST.

C. Resultados empresa núm. 3 – sector servicios de mantenimiento

Así mismo, los resultados presentados para los anteriores sectores, la tabla 20 evidencia los indicadores para el sector de mantenimiento.

Tabla 20.

Resultado final de los instrumentos de evaluación para el sector vigilancia

ESTÁNDAR	PUNTAJE		PUNTAJE ASIGNADO ANEXO TÉCNICO
	OBTENIDO DE ACUERDO CON EL CRITERIO DEL ANEXO TÉCNICO	OBTENIDO PERMITIENDO CUMPLIMIENTOS PARCIALES	
E.1	3,50%	4,75%	10,00%
E.2	0,00%	3,5%	15,00%
E.3	13,26%	14,4%	20,00%
E.4	24,00%	24,54%	30,00%
E.5	3,00%	0,00%	10,00%
E.6	0,00%	0,00%	5,00%
E.7	2,5%	0,00%	10,00%
EVALUACIÓN TOTAL	46,26%	52,67%	100,00%

Fuente: elaboración propia.

Análisis de los resultados:

- El resultado indica que la empresa se encuentra en una valoración crítica, con un cumplimiento del 46,26% ($\leq 60\%$).
- Inclusive al interpretar el puntaje parcial de 52,67%, la empresa se mantendría en un nivel de valoración crítico.
- Se observa que, a diferencia de la primera empresa, los cumplimientos parciales son muy pequeños, lo que lleva el bajo crecimiento en el nivel de cumplimiento.
- Hay 3 estándares (2, 5 y 7) que deberían priorizarse en el plan de trabajo anual para dar cumplimiento total a sus exigencias, para así incrementar el cumplimiento en un 25,50% (de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1111), de acuerdo con los valores obtenidos.
- Si se logra cerrar las brechas relacionadas con estos tres estándares, puede llevar el nivel de valoración a moderadamente aceptable, con un porcentaje de cumplimiento de 71,76%.
- Para llegar a un nivel de valoración de aceptable, con un cumplimiento de $\geq 86\%$, deberá hacer un segundo mayor énfasis en los estándares 1, 4 y 3, llevando el cumplimiento de 71,76% (obtenido con anterioridad) a 91,0%.

D. Resultados empresa núm. 3 – sector servicios de autopartes

Por último, la Tabla 21 muestra los resultados presentados para los indicadores del sector de servicios en autopartes.

Análisis de los resultados:

- El resultado indica que la empresa se encuentra en una valoración crítica, con un cumplimiento del 46,00% ($\leq 60\%$).
- Al igual que en la tercera empresa, inclusive al interpretar el puntaje parcial de 54,00%, la empresa se mantendría en un nivel de valoración crítica.
- Con un pequeño esfuerzo en todos los estándares, especialmente en aquellos con diferencias muy grandes con relación al porcentaje asignado (3 y 4) que podrían ser priorizados de manera individual en el plan de trabajo anual. De esta manera, sería posible subir el cumplimiento en un 7,00% (de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1111).
- Si logra cerrar las brechas relacionadas con cualquiera de estos dos estándares, puede llevar el nivel de valoración a moderadamente aceptable, con un porcentaje de cumplimiento de 61,00%.

Tabla 21.

Resultado final de los instrumentos de evaluación para sector de servicios en autopartes

ESTÁNDAR	PUNTAJE		PUNTAJE ASIGNADO ANEXO TÉCNICO
	OBTENIDO DE ACUERDO CON EL CRITERIO DEL ANEXO TÉCNICO	OBTENIDO PERMITIENDO CUMPLIMIENTOS PARCIALES	
E.1	2,50%	4,55%	10,00%
E.2	8,00%	9,13%	15,00%
E.3	17,00%	17,50%	20,00%
E.4	18,50%	18,50%	30,00%
E.5	0,00%	4,33%	10,00%
E.6	0,00%	0,00%	5,00%
E.7	0,00%	0,00%	10,00%
EVALUACIÓN TOTAL	46,00%	54,00%	100,00%

Fuente: elaboración propia.

- Para llegar a un nivel de valoración aceptable, con un cumplimiento de $\geq 86\%$, deberá hacer un segundo esfuerzo en estos dos estándares e iniciar el desarrollo de aquellos cuyo puntaje es 0,00% (estándares 5, 6 y 7), obteniendo el 25% que le haría falta.

3.3. Análisis del contexto

Comprender el contexto de una organización en su entorno real o entorno empresarial, permite la combinación

de factores internos, externos, así como condiciones que pueden afectar a los productos, los servicios y a las partes interesadas de la organización. De este modo, este juega un papel fundamental a la hora de definir la posición estratégica de la empresa, ya que el medio en el que se encuentre va a condicionar la organización. En tal sentido, la consolidación del enfoque y el resumen de los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 22.

Tabla 22.

Resultado final de los instrumentos de evaluación para sector de servicios en autopartes

ASPECTO CONSIDERADO EN EL CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	Empresa 1, sector vigilancia	Empresa 2, sector servicios petroleros	Empresa 3, sector servicios de mantenimiento	Empresa 4, Sector de autopartes
ANÁLISIS INTERNO	Tipo de empresa y objeto social, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios. • Identidad organizacional (misión, visión, principios corporativos). 	N.A.	Tipo de empresa y objeto social, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios. • Ubicación geográfica. • Entidades que la vigilan. 	N.A.
	Estructura organizacional <ul style="list-style-type: none"> • Talento humano. • Organización para la operación. • Esquema organizacional. 	N.A.	Estructura organizacional <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de prevención. • Certificación ISO 9001. 	N.A.
	Análisis de las 5 fuerzas de Porter: <ul style="list-style-type: none"> • Nuevos competidores como la postura de las áreas encargadas de otros SG. • Negociación de los proveedores, como la fortaleza del SST en cuanto a proveedores. • Negociación de los clientes, como las exigencias en SST de las partes interesadas. • Rivalidad de competidores, como pugnas entre las diferentes áreas de la empresa. • Productos sustitutos, como posibilidad de subcontratación de los servicios de SST. 			
	Cumplimiento de la empresa con las exigencias de los Sistemas de Gestión de SST, BASC y RUC.	N.A.	N.A.	N.A.
	Estadísticas de accidentalidad.	N.A.	N.A.	N.A.
	Equipos y elementos utilizados en el trabajo.	N.A.	N.A.	N.A.
	Participación en el mercado.	N.A.	N.A.	N.A.
	Análisis PESTAL:			

ANÁLISIS EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos políticos. • Aspectos económicos. • Aspectos socioculturales. • Aspectos tecnológicos. • Aspectos ambientales. • Aspectos legales. 			
MATRIZ DOFA	N.A. N.A.	Interno: debilidades y fortalezas Externo: amenazas y oportunidades		
ESTRATEGIAS DOFA	Estrategias DO Estrategias DA Estrategias FA Estrategias FO			
NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PERTES INTERESADAS	Se analizaron tanto las necesidades, como las expectativas frente al SG-SST, para: <ul style="list-style-type: none"> • Clientes • Empleados • Socios • Entes reguladores del estado (Mintrabajo, SVSP, Supersociedades y DIAN) • Proveedores • Familias de los empleados • Gobierno nacional • Gremio 	N.A.	N.A.	N.A.
Análisis PESTAL:				

N.A.: No aplicado

Fuente: elaboración propia.

3.4. Plan de mejoramiento con base en la evaluación inicial/anual

Los planes de mejoramiento son el resultado de los hallazgos en la evaluación inicial, generando esfuerzos para dar cumplimiento a todas las

actividades relacionadas con el diseño del SG-SST, y no con su ejecución o implementación, tal como lo define la Resolución 1111 en su artículo 10. De acuerdo con esto, tres de los grupos definieron en este plan de mejoramiento las actividades para cerrar

las brechas encontradas en referencia al cumplimiento de la totalidad de las exigencias y criterios de los estándares mínimos incluidos en la etapa de planeación.

El plan de mejoramiento fue definido conservando la estructura dada al plan de trabajo anual, e incluyendo:

- Estándar al que contribuye la actividad.
- Criterio definido por el estándar.
- Estrategias generadas por el análisis DOFA, relacionadas con el contexto de la organización y el SG-SST.
- Actividad específica.
- Responsable de su ejecución en la empresa.

- Recursos necesarios para su ejecución (económicos, humanos o tecnológicos).
- Cronograma con fecha o período de inicio y fin.

El grupo del sector de servicios petroleros, quien tuvo un cumplimiento del 87%, incluyó en el plan de mejora todos los estándares mínimos en los que tuvo no conformidades respecto a los criterios de los estándares mínimos; así mismo, para uno de los sectores, se integró el plan de mejora en el Plan de Trabajo Anual septiembre 2017 a diciembre 2018. Las principales actividades incluidas en el plan de mejoramiento, por empresa, fueron:

Tabla 23.

Plan de mejoramiento

ETAPA CICLO PHVA	ESTÁNDAR AFECTADO CON LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
Empresa núm. 1 sector vigilancia (incorporó las actividades de mejoramiento en el plan de trabajo anual 2017 - 2018)		
PLANEAR	Recursos y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de requisitos exigidos al coordinador del SG-SST. • Establecimiento de las funciones del coordinador del SG-SST. • Revisión y actualización del plan de capacitación en SST con la participación del COPASST. • Cubrir a todo el personal con la inducción y reinducción.

PLANEAR	Gestión integral del SG-SST	<ul style="list-style-type: none"> • Exigencia de la afiliación de trabajadores de contratistas a la seguridad social. • Determinar la metodología de rendición de cuentas de los mandos medios. • Establecer y exigir el cumplimiento de criterios para las adquisiciones de EPP y suministrarlos a todos los trabajadores con su correspondiente capacitación. • Mejorar el monitoreo que sobre las exigencias en SST debe hacerse a los contratistas. • Mejorar el manejo de registros de los programas en los que incluyen las medidas preventivas y de control.
HACER	Gestión de la salud	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir la exigencia de exámenes médicos a todo el personal de la compañía. • Dar cumplimiento al diagnóstico de salud en todas las sedes en donde la empresa tenga personal. • Asegurar el suministro de agua potable y servicios sanitarios en todos los frentes de trabajo.
	Gestión de peligros y riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Dar cobertura a todos los trabajadores que lo requieran, con los programas que establecen las medidas de prevención y control. • Dar cobertura a todos los puestos de trabajo en la IP EVR, incluyendo las mediciones ambientales que se requieran y la información a los trabajadores expuestos. • Efectuar la actualización anual de la IP EVR.
	Gestión de amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Dar cobertura a todos los puestos de trabajo en la gestión de amenazas.
ACTUAR	Mejoramiento	<ul style="list-style-type: none"> • Reforzar el cumplimiento del reporte de los ATELIT, de acuerdo con las exigencias legales y construir la metodología para la investigación de los eventos. • Generar AC, AP o AM para asegurar el cumplimiento del plan de trabajo anual y evaluar su cumplimiento e impacto.
Empresa núm. 2 - Sector de servicios petroleros		
HACER	Gestión de peligros y riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación y actualización de matriz de EPP para actividades asociadas a proyectos ALS Dar cobertura a todos los trabajadores que lo requieran, con los programas que establecen las medidas de prevención y control.

ETAPA CICLO PHVA	ESTÁNDAR AFECTADO CON LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
		<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y actualizar procedimiento de compras, incluyendo los criterios SST según clasificación de las compras y/o tipos de servicios a nivel corporativo en todos los proyectos. • Realizar el seguimiento al cumplimiento de los cronogramas de mantenimiento de cada base y reprogramar las actividades no cumplidas y/o que requieran grande inversión según el riesgo que representen y estado actual del equipo/herramienta y/o locación.
VERIFICAR	Verificación del SG-SST	<ul style="list-style-type: none"> • Crear o ajustar indicadores y fichas de indicadores según lo requiere el decreto 1072 de 2015.
ACTUAR	Mejoramiento	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer metodología de documentación de acciones de mejora en SST alterna según lo definido en el procedimiento vigente mientras se retoma reimplementación del software SGI a nivel corporativo. • Divulgar resultados de la última revisión gerencial al COPASST electo en julio de 2017, durante reunión periódica del mismo.
Empresa núm. 3 - sector servicios de mantenimiento		
PLANEAR	Recursos y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la persona seleccionada para la implementación del SG-SST, con licencia en salud ocupacional y con el curso de capacitación virtual de cincuenta (50) horas. • Asignar las responsabilidades específicas en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo a todos los niveles de la organización, para la implementación y mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. • Definir los recursos financieros, humanos, técnicos y tecnológicos, requeridos para la implementación, mantenimiento y continuidad del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. • Afiliar a los trabajadores y contratistas al Sistema General de Riesgos Laborales y realizar el pago de los aportes conforme a la normativa y en la respectiva clase de riesgo.

		<ul style="list-style-type: none"> • Asignar al Vigía de Seguridad, dejar soporte de designación, definir sus funciones con el cronograma de actividades y capacitarlo de acuerdo con las responsabilidades que le asigna la ley. • Conformar el Comité de Convivencia Laboral e informar las responsabilidades que les corresponde. • Desarrollar un programa de capacitación anual en promoción y prevención, que incluya los peligros/ riesgos prioritarios, extensivo a todos los niveles de la organización y el mismo se ejecuta. • Implementar una inducción y reinducción en aspectos generales y específicos de las actividades por realizar que incluya entre otros, la identificación de peligros y control de los riesgos en su trabajo, y la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
<p>PLANEAR</p>	<p>Gestión integral del SG-SST</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer por escrito la política de seguridad y salud en el trabajo, el alcance sobre todos los centros de trabajo y todos sus trabajadores independientemente de su forma vinculación y/o contratación, de acuerdo con los requerimientos establecidos. • Definir los objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y verificar que en ellos se expresan de conformidad con la política de seguridad y salud en el trabajo, son claros, medibles, cuantificables y tienen metas. • Realizar la evaluación anual del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, identificando las prioridades para establecer el plan de trabajo anual realizada por el responsable del SG-SST. • Actualizar periódicamente el plan de trabajo anual para el cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el cual identifica los objetivos, metas, responsabilidades, recursos, cronograma de actividades y debe estar firmado por el empleador y el responsable del SG-SST. • Rendir cuentas anualmente sobre el desempeño del SG-SST. • Definir una matriz legal actualizada que contemple las normas del Sistema General de Riesgos Laborales aplicables a la empresa. • Definir los mecanismos para recibir y responder las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo.

ETAPA CICLO PHVA	ESTÁNDAR AFECTADO CON LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
PLANEAR		<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un procedimiento para la identificación y evaluación de las especificaciones en seguridad y salud en el trabajo, de las compras y adquisición de productos y servicios. • Definir procedimiento para evaluar el impacto sobre la seguridad y salud en el trabajo que se pueda generar por cambios internos o externos.
Empresa núm. 4 - sector de autopartes		
PLANEAR	Recursos y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar la persona que cumpla requisitos descritos en la normatividad vigente, para administrar el SG-SST. • Revisar el documento C-F 022 Matriz de roles, responsabilidades y autoridades para incluir en todos los cargos, responsabilidades en el SST. • Incluir socialización de documento C-F 022 Matriz de roles, responsabilidades y autoridades en el Programa de capacitación 2018. • Definir recursos en presupuesto de 2018 para el SG-SST de forma desagregada o en rubro específico. • Revisar actas, y documentos relacionados con la conformación del COPASST que no cuentan con todas las firmas, y de ser necesario, considerar nuevo proceso de elección y conformación del COPASST. • Incluir en programa de capacitación socialización de responsabilidades y actividades del COPASST. • Realizar una matriz de capacitación por trabajador, que permita verificar capacitaciones que ha realizado y faltantes. • Socializar programa de capacitación con COPASST, al menos 1 vez al año, para su revisión y firma. • Capacitar a la persona encargada de las inducciones en la forma correcta de diligenciar el instrumento de registro o soporte. • Revisar plan de capacitaciones para incluir temáticas relacionadas con riesgos y peligros de las actividades operativas desempeñadas en la empresa.
PLANEAR	Gestión integral del SG-SST	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar objetivos del sistema SG-SST. • En la evaluación anual, definir lineamientos para realizar seguimiento y verificar el cumplimiento de lo propuesto como plan de mejora para 2018, segundo trimestre.

		<ul style="list-style-type: none"> • Definir el instrumento de plan anual de trabajo con metas, responsables, fechas y recursos. • Incluir actividades para cierre de hallazgos de la evaluación realizada en diciembre de 2017. • Socializar el plan anual de trabajo con alta dirección y trabajadores responsables. • Definir lineamientos para rendición de cuentas a todo el personal de la empresa por parte del responsable de SG-SST, del COPASST, del líder de brigada de emergencia y del nivel gerencial. • Especificar en el procedimiento de compras el manejo para proveedores en lo que respecta a SST. • Elaborar un procedimiento para manejo de comunicaciones internas y externas en temas SST. • Socializar el procedimiento y matriz de comunicaciones e implementarlos • Elaborar un procedimiento para adquisición y compras de bienes y servicios SST. • Socializar el procedimiento e implementarlo.
--	--	--

Fuente: elaboración propia.

3.5. Plan de trabajo anual para la implementación del SG-SST

Los planes anuales de trabajo se estructuraron para dar cumplimiento a la totalidad de los requerimientos del SG-SST exigidos por los estándares mínimos y el Decreto 1072, para algunos casos, definiendo actividades para las etapas HVA del ciclo, en otros, para dar mantenimiento a lo ya adelantado por la empresa (revisión y actualización).

El plan de trabajo anual fue definido conservando la siguiente estructura:

- Estándar al que contribuye la actividad.
- Criterio definido por el estándar.
- Estrategias generadas por el análisis DOFA, relacionadas con el contexto de la organización y el SG-SST.
- Objetivos del SG-SST a los que la actividad contribuye.
- Meta asignada a la actividad, referida a los objetivos del SG-SST, teniendo en cuenta los indicadores que se definan y construyan.
- Actividad específica.
- Responsable de su ejecución en la empresa.
- Recursos necesarios para su ejecución (económicos, humanos o tecnológicos).
- Cronograma con fecha o período de inicio y fin.

4. CONCLUSIONES

- A. De acuerdo con el paralelo realizado respecto al contenido y alcance de los requisitos en términos del SG-SST incluidos en el Decreto 1072 de 2015 y en la Resolución 1111 de 2017, se concluye que cumplir con lo solicitado por los estándares mínimos implique que se dé cumplimiento al Decreto 1072. Del mismo modo, realizar cubrimiento de los requisitos Decreto 1072 de 2015 no conlleva que exista el cumplimiento legal de los estándares mínimos solicitados en la resolución 1111 de 2017. Por esta razón, si cualquier organización desea tener una visión general del cumplimiento legal en términos del SG-SST, se recomienda autoevaluarse con base al Anexo 1 de la Resolución 1111 de 2017 con la incorporación de los aspectos del Decreto 1072 de 2015.
- B. Al desarrollar las herramientas para el diagnóstico del SG-SST por parte de los 4 grupos de estudiantes, se hizo la incorporación de todas las exigencias legales del Decreto 1072 y los estándares mínimos del Anexo técnico núm. 1 de la Resolución 1111, sin afectar los porcentajes asignados a cada uno de los estándares. En efecto, se realizaron mayores exigencias en la verificación de su cumplimiento. A partir del análisis de estas 4 herramientas, se incluyeron, en este documento, los criterios para tener en cuenta en la evaluación inicial/anual de cualquier empresa en el país.
- C. Con este modelo de preguntas, cualquier organización podrá construir su herramienta de evaluación inicial/anual para realizar el diagnóstico, generando un mecanismo eficiente de autogestión en temas de SST, que permite dar un nivel más integral de cumplimiento legal para el SG-SST, preparando la empresa para las visitas que, a partir de abril de 2019, los inspectores del ministerio de trabajo empezarán a hacer.
- D. Las empresas tomadas para desarrollar la investigación dieron cumplimiento a las fases I y II contempladas en el artículo 10° de la Resolución 1111 de 2007, en cuanto a la adecuación, transición y aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con estándares mínimos, cumpliendo con los plazos establecidos en el mismo artículo.

- E. Los resultados obtenidos en las 4 empresas dieron cumplimientos totalmente diferentes, desde el 40,75% en el caso más bajo, hasta un 87% para el mejor resultado. Sin embargo, se observó que los cumplimientos parciales, a las que las especificaciones de la Resolución 1111 no asignan puntaje, generaban aumentos en la valoración que oscilaban entre el 6,41% y el 51,38%.
- F. El análisis del contexto de la organización frente al SG-SST, permite realizar un plan de acción y plan de trabajo anual ajustado a las posibilidades de esta; buscando que las estrategias DOFA sean la base para el abordaje de las diferentes actividades, aprovechando las circunstancias que sean ventajosas para la organización (fortalezas y oportunidades).
- G. El análisis del contexto de la organización frente al SG-SST, en lo relativo a revisar el entorno interno y el entorno externo, basó su desarrollo para el entorno interno en las cinco fuerzas de Porter, y para el entorno externo en la herramienta Pestel; para luego efectuar el análisis DOFA y establecer las estrategias a tener en cuenta en el diseño y desarrollo del SG-SST.
- H. Los planes de mejora formulados para cada empresa, con base en los resultados de la autoevaluación de los estándares mínimos, incluyeron una serie de ítems que permitieran que su estructura fuera idéntica a la de los planes de trabajo anual para el SG-SST.
- I. Los planes de trabajo anual para el año 2018, esquematizado en dar cumplimiento a los siete estándares de cumplimiento establecido en la Resolución 1111 de 2017, y los elementos adicionales exigidos por el Decreto 1072 para el SG-SST.
- J. Los planes de trabajo anual incluyeron el contenido exigido por la norma, es decir, actividad, objetivo, meta, responsable, recursos y cronograma.
- K. Para el caso de los objetivos y metas, los grupos decidieron, de manera acertada, incorporar los objetivos del SG-SST al que contribuyen y no un objetivo por actividad. De igual forma hicieron con las metas, permitiendo la alineación del plan con los objetivos y metas del SG-SST. De esta forma, el plan anual de trabajo no se llenará de una gran cantidad de indicadores, que se generarían cuando por actividad se define un objetivo y una meta.

REFERENCIAS

Decreto 1072 del 26 de mayo de 2015.

Ministerio de Trabajo Libro, Parte 2, Título 4, Capítulo 6.

OIT. (2001). Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Informe. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112582.pdf

Resolución 1111 del 27 de marzo de 2017, Ministerio de Trabajo.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Allport, F. (1974). *El problema de la percepción*. Buenos Aires: Nueva Visión

Ardila, G. (2006). *Cultura y desarrollo territorial*. Instituto Distrital De Cultura Y Turismo Sistema Distrital De Cultura.

Bateson, G. (1979). *Mind and Nature: A Necessary Unity*. Nueva York: E. P. Dutton.

Bateson, G. (2001). *Espíritu y naturaleza*. Buenos Aires: Amorrortu editores

Bouchard, T., Likken, D., McGue, M., Segal, N. & Tellegen, A. (1990), Sources of human Psychological differences: The Minnesota study of twins reared apart. *Science*. 12(250), 223-228.

Darling, D. & McSweeney, J. (1985). Observations on the migrations of North Pacific Humpback Whales

(Megaptera novaeangliae). *Can. Journal of Zoology*. 63: 308 – 314.

Fleishman, E. (1964). *The structure and measurement of physical fitness*, Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice-Hall.

Generelo E. y Lapetra S. (1993). El desarrollo de las habilidades motrices básicas. Fundamentos de educación física para enseñanza primaria. Vol. I. Barcelona.

Grosser, M., Starischka, S. & Zimmermann, E. (1988). *Principios del entrenamiento deportivo. Teoría y práctica en todas las especialidades deportivas*. Barcelona.

Legido, J., Segovia, J. & Ballesteros, J. (1996). *Valoración de la condición física por medio de test*. Madrid: Ediciones pedagógicas.

Mendoza, M. & Torres G. (2018). *Evaluación inicial del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la compañía Lda Supply & Service S.A. y formulación del plan de mejoramiento y anual de trabajo; de acuerdo con las fases i y ii establecidas en la resolución 1111 de 2017*. [Monografía de grado].

Morales, M. & Castellanos, O. (2007). Estrategias para el fortalecimiento de las Pyme de base tecnológica a partir del enfoque de competitividad sistémica. *Innovar Journal*.

- Nonaka, I., & Konno, N. (1998). The concept of “Ba”: building a foundation for knowledge creation. *California*, 40(3).
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese Companies Create the*. New York: Oxford University Press.
- Perdomo, J. & Montaña, N. (2018). *Elaboración del plan anual de trabajo y el plan de mejora del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo para la empresa asesorías y servicios a&s con base en las fases i y ii de la resolución 1111 de 2017 y el capítulo 6 del decreto 1072 de 2015*. [Monografía de grado].
- Pozo, M. A. (2015). *Sistemas de Archivo y Clasificación de Documentos*. España: Paraninfo S.A.
- Project Management Institute (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (GUÍA DEL PMBOK)* (Quinta ed.). Pensilvania: Projec Management Institute.
- Ríos, M. Á. (2005). *Capitalismo Informático, Cambio Tecnológico y Desarrollo Nacional*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Rivera, H. & Marleny, M. (2011). *La organización: los stakeholders y la responsabilidad social*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Rubio, T. & Hoyos, F. (2018). *Aplicación crítica de las fases uno y dos de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en armonía con lo dispuesto por la legislación vigente sobre el sistema obligatorio de garantía de calidad del sistema general de riesgos laborales, en la empresa Vigías de Colombia Srl Ltda*. [Monografía de grado].
- Sánchez, M. & Chamorro, J. (2018). *Aplicación de evaluación inicial, plan de mejoramiento y plan anual de trabajo del sistema de gestión de seguridad y salud de trabajo en una empresa del subsector de autopartes en Bogotá; según los parámetros del decreto único reglamentario para el sector trabajo 1072 de 2015 y la resolución 1111 de 2017*. [Monografía de grado].
- Savage, G., Nix, T., Whitehead, C., & Blair, J. (1991). Strategies for assessing and managing organizational stakeholders. *Academy of Management Executive*, 5(2), 61-75.
- Serna, H. (2008). *Gerencia Estratégica. Teoría -Metodología- Alineamiento, implementación y mapas estratégicos*. Bogotá: 3R Editores.
- Sharkey, E. N. (1997). The new wave in robot learning. *Robotics and Autonomous System*, 22:179-185.
- Susser, I. (2001). *La Sociología urbana de Manuel Castells*. Madrid: Alianza Editorial.

El control del riesgo, estudios de caso desde el contexto real

Publicación de la Fundación Universitaria
Agraria de Colombia, UNIAGRARIA.

Editado por Entrelibros e-book solutions
Bogotá D,C, - 2019



UNIAGRARIA

Fundación Universitaria Agraria
de Colombia

LA **U VERDE**
DE COLOMBIA

Sede principal: Calle 170 No. 54A-10

Bogotá - Colombia

PBX: 6671515

informes@UNIAGRARIA.com.co

ISBN: 978-958-5550-07-0

