

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA LA EMPRESA
MEGA ANDINA LTDA**

**ANA CAROLINA DELGADO DIAZ
COD. T00017171**

**JOSE DAVID SIERRA MONTERO
COD. T00017198**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

MINOR EN SALUD OCUPACIONAL

CARTAGENA

ABRIL - 2012

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA LA EMPRESA
MEGA ANDINA LTDA**

**ANA CAROLINA DELGADO DIAZ
COD. T00017171**

**JOSE DAVID SIERRA MONTERO
COD. T00017198**

Monografía para obtener el título de ingeniero industrial

**DIRECTOR
DAVID ROBERTO OLAYA ESCOBAR
INGENIERO AMBIENTAL Y SANITARIO**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

MINOR EN SALUD OCUPACIONAL

CARTAGENA

ABRIL - 2012

NOTA DE ACEPTACION

Firma del Presidente del Jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarnos la dicha de la salud y bienestar físico y espiritual.

A mis padres, como agradecimiento a su esfuerzo, amor y apoyo incondicional, durante mi formación tanto personal como profesional.

A mi hermano, por su apoyo incondicional y amistad.

A mis demás familiares que me apoyaron.

A los docentes, por brindarnos su guía y sabiduría en el desarrollo de este trabajo.

ANA CAROLINA DELGADO DIAZ

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la esperanza que me mueve y el amor que me da felicidad.

A mi madre, Mayda Montero Murillo por su amor, comprensión y apoyo incondicional.

A mis hermana, que en paz descanse por todo lo que me enseñó en vida.

A mi sobrina, por su amor y apoyo incondicional.

A mis amigos, por sus apoyos.

JOSE DAVID SIERRA MONTERO

CONTENIDO

	Pág
RESUMEN	17
INTRODUCCION	19
OBJETIVO	22
1. DESCRIPCION DEL CONTEXTO ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA MEGA ANDINA LTDA	23
1.1 DESCRIPCION GENERAL DE LA EMPRESA	23
1.2 CONTEXTO INTERNO ORGANIZACIONAL	24
1.2.1 Misión	24
1.2.2 Visión	25
1.2.3 Política de salud ocupacional- seguridad industrial y medio ambiente	25
1.2.4 Objetivos organizacionales	26
1.2.5 Estrategias corporativas	26
1.2.6 Proveedores	27
1.2.7 Clientes	28
1.2.8 Competidores	28
1.2.9 Productos ofrecidos	29
1.2.10 Talento humano	30
1.2.11 Procesos	32
1.2.12 Estructura física	35
1.3 CONTEXTO EXTERNO DE LA ORGANIZACIÓN	37

1.3.1	Análisis PEST	37
1.3.2	Análisis sectorial	39
2.	IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS	41
2.1	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	41
2.1.1	Actividades del área administrativa	422
2.1.2	Actividades del área de producción	422
2.2	IDENTIFICACION Y ANALISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO	533
3.	DISEÑO DEL SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS	81
3.1	CONTEXTO DE LA GESTION DEL RIESGO EN LA ORGANIZACIÓN	82
3.1.1	Objetivo del sistema de gestión de riesgos	82
3.1.3	Restricciones que limitan la introducción del sistema de gestión de riesgo	844
3.1.4	Requisitos legales o de cumplimiento	84
3.1.5	Establecimiento de la responsabilidad y autoridad	85
3.1.6	Política de gestión de riesgo.	86
3.2	ESTRATEGIAS PARA LA GESTION DE RIESGOS	888
3.2.1	Identificación de riesgos	899
3.2.2	Análisis de los riesgos	90
3.2.3	Evaluación de los riesgos	94
3.2.3.1	Evaluación de riesgos después de controles	94
3.2.3.2	Reducción del nivel de riesgo de acuerdo a controles implementados	96
3.2.4	Tratamiento de los riesgos.	98

3.2.4.1	Criterios de evaluación del riesgo	98
3.2.4.2	Política institucional de tratamiento de riesgos	100
3.2.4.3	Producto o servicio no conforme/incidente- accidente de seguridad	101
3.2.4.4	Manejo de los riesgos	101
3.2.5	Comunicación y consulta	1055
3.2.5.1	Información que se espera recopilar en el proceso	105
3.2.5.2	Instrumentos de recolección de información	106
3.2.5.3	Reportes del proceso	106
3.2.5.4	Formas de comunicación a las partes implicadas	108
3.2.5.5	Definición de espacios de participación y retroalimentación	109
3.2.6	Monitoreo y revisión	1099
3.2.6.1	Indicadores de cumplimiento del sistema de gestión de riesgo	109
3.2.6.2	Evaluación del sistema de gestión en base a los indicadores	112
3.2.6.3	Periodicidad de la revisión del sistema	113
4.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS.	1166
4.1	ASEGURAMIENTO DEL APOYO DE LA ALTA DIRECCIÓN	1166
4.2	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE RIESGOS	1177
4.3	ANALISIS FINANCIERO DEL PLAN DE IMPLEMENTACION (RELACION COSTO/ BENEFICIO)	11919
4.3.1	Plan de tratamiento de los riesgos encontrados	11919
4.3.2	Costos	13232

4.3.3 Beneficios	134
4.3.4 Análisis Costo beneficio	134
CONCLUSIONES	136
RECOMENDACIONES	139
BIBLIOGRAFIA	140
ANEXOS	142

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Panorama De Factores De Riesgo 1/4	66
Tabla 2. Panorama De Factores De Riesgo 2/4	67
Tabla 3. Panorama De Factores De Riesgo 3/4	68
Tabla 4. Panorama De Factores De Riesgo 4/4	69
Tabla 5. Evacuación de la probabilidad de ocurrencia del riesgo	86
Tabla 6. Evaluación del impacto del riesgo	86
Tabla 7. Matriz de riesgos.	87
Tabla 8. Niveles de riesgo	88
Tabla 9. Descripción puntajes evaluación de probabilidad	90
Tabla 10. Descripción puntajes evaluación de Impacto	91
Tabla 11. Reducción de la probabilidad	91
Tabla 12. Reducción del impacto	92
Tabla 13. Matriz de riesgo con opciones de tratamiento.	94
Tabla 14. Factor De Costos	99
Tabla 15. Periodicidad revisión del Sistema Integrado de Gestión	110

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama MEGA ANDINA Ltda.	31
Figura 2. Mapa De Procesos de la empresa MEGA ANDINA Ltda.	33
Figura 3. Layout de la empresa MEGA ANDINA Ltda.	36
Figura 4. Proceso de gestión de riesgo-visión general	83

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Ilustraciones para la descripción de actividades	130
Anexo B. Encuesta para la identificación y. valoración de riesgos y controles.	142
Anexo C. Ficha técnica de encuesta para la identificación y. valoración de riesgos y controles.	144
Anexo D. Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud para la empresa mega andina Ltda. por parte de la ARP Equidad en el año 2010	145
Anexo E. Resumen ley aplicable en salud ocupacional en Colombia	146
Anexo F. Formato identificación, análisis y evaluación de los peligros	147
Anexo G. Formato evaluación de controles	149
Anexo H. Formato seguimiento de tratamiento de riesgos	151
Anexo I. Formato justificación tratamiento de riesgos	153
Anexo J. Cronograma implementación del sistema de gestión para la empresa MEGA ANDINA Ltda.	155
Anexo K. Acta de compromiso con la implementación y comunicación del plan de gestión de riesgos	156
Anexo L. Cotización Quinlop.net – Actividades de implementación del sistema de gestión	157

GLOSARIO¹

- ❖ **Accidentes de trabajo:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte (Decreto 1295 de 1994 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
- ❖ **Análisis del riesgo.** Proceso sistemático para entender la naturaleza del riesgo y deducir el nivel del riesgo.
- ❖ **Consecuencia.** Resultado o impacto de un evento.
- ❖ **Control.** Proceso, política, dispositivo, práctica u otra acción existente que actúa para minimizar el riesgo negativo o potenciar oportunidades positivas.
- ❖ **Criterios del riesgo.** Términos de referencia mediante los cuáles se evalúa la importancia del riesgo.
- ❖ **Enfermedad profesional:** todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional.
- ❖ **Evaluación del control.** Revisión sistemática de los riesgos para garantizar que los controles aún son eficaces y adecuados.
- ❖ **Evento.** Ocurrencia de un conjunto particular de circunstancias.

¹INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Norma Técnica Colombiana NTC 5254: Gestión de riesgo: Planificación de la gestión del riesgo, Bogotá: Icontec, 2006.

- ❖ **Exposición:** Frecuencia con que las personas o la estructura entran en contacto con los factores de riesgo.

- ❖ **Factor de riesgo:** Todo elemento cuya presencia o modificación, aumenta la probabilidad de producir una daño a quien está expuesto a él.

- ❖ **Factores de riesgo físico:** Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos.

- ❖ **Factores de riesgo químico:** Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

- ❖ **Factores de riesgo biológicos:** Todos aquellos seres vivos ya sean de origen animal o vegetal y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo y que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Efectos negativos se pueden concertar en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos.

- ❖ **Factores de riesgo psicolaborales:** Se refiere a aquellos aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo y a las interrelaciones humanas que al interactuar con factores humanos endógenos (edad patrimonio genético, antecedentes psicológicos) y exógenos (vida familiar, cultural...etc.), tienen la capacidad potencial de producir cambios sociológicos del comportamiento (agresividad, ansiedad, satisfacción) o trastornos físicos o psicosomáticos (fatiga, dolor de

cabeza, hombros, cuello, espalda, propensión a la úlcera gástrica, la hipertensión, la cardiopatía, envejecimiento acelerado)

- ❖ **Factores de riesgo por carga física:** Se refiere a todos aquellos aspectos de la organización del trabajo, de la estación o puesto de trabajo y de su diseño que pueden alterar la relación del individuo con el objeto técnico produciendo problemas en el individuo, en la secuencia de uso o la producción.

- ❖ **Factores de riesgo mecánico:** Objetos, máquinas, equipos, herramientas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición del último tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos.

- ❖ **Factores de riesgo eléctricos:** Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, los equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad.

- ❖ **Frecuencia.** Medición del número de ocurrencias por unidad de tiempo.

- ❖ **Fuente del riesgo:** Condición/acción que genera el riesgo.

- ❖ **Monitorear.** Verificar, supervisar o medir regularmente el progreso de una actividad, acción o sistema para identificar los cambios en el nivel de desempeño requerido.

- ❖ **Probabilidad.** Medida de la oportunidad de ocurrencia.

- ❖ **Reducción del riesgo.** Acciones que se toman para reducir la posibilidad y consecuencias asociadas a un riesgo.

- ❖ **Riesgo.** La oportunidad que suceda algo que tendrá impacto en los objetivos.

- ❖ **Riesgo residual.** Riesgo remanente después de la implementación del tratamiento del riesgo.

- ❖ **Valoración del riesgo.** Proceso total de identificación, análisis y evaluación del riesgo.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como propósito diseñar un sistema para la gestión de riesgos de la empresa MEGA ANDINA Ltda., en el cual, luego de estudiarla en términos de su contexto interno y externo, procesos y operaciones, se hizo una previa identificación, análisis y evaluación de los factores de riesgos, para tener un concepto que permitiera direccionar el sistema a diseñar en torno de las necesidades de la misma, y a partir de ahí generar medidas, estrategias, prácticas aplicables y compatibles con el contexto organizacional.

La identificación previa de los riesgos se hizo para toda la empresa con ayuda de encuestas, observación y fotografías, al igual que la identificación de los diferentes controles que minimizan su efecto.

Los riesgos identificados fueron evaluados bajo la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Se identificaron 17 riesgos en total de los cuales el 72.2% se encuentran en el área de producción y la mayoría de los evaluados como altos.

El diseño se realizó basado en la Norma Técnica Colombiana para la gestión del riesgo NTC 5254, mostrando la metodología para la identificación análisis, evaluaron los diferentes riesgos y controles, y a partir de ahí establecer estrategias de tratamiento para asumirlos, reducirlos, evitarlos o transferirlos; también se incluyeron actividades de monitoreo, planes creados para la gestión y se especificaron las formas de comunicación y consulta adecuadas.

Al final se estableció un plan de implementación del sistema de gestión diseñado, un programa que considera las actividades que recopilarán cada una de las medidas prácticas y estrategias aplicables; este plan incluye un análisis costo-beneficio de la actividades de implementación, determinando que es totalmente beneficioso ejecutar las actividades propuestas, pues se tendrá como resultado final la reducción de los costos de los riesgos en un 75% respecto al año anterior,

generando una disminución de pagos asociados a lesiones y accidentes de seguridad por un valor de \$ 37.834.500, respecto a los \$ 20.611.499 que son necesarios para la implementación, lo que indica un retorno de la inversión de 1,72 veces.

INTRODUCCION

Este trabajo de grado desarrolla un modelo para gestionar los riesgos de seguridad en el área de producción de la empresa MEGA ANDINA Ltda. La gestión de riesgos en términos generales se define como la aplicación de estrategias para evitar o reducir los costos generados por los riesgos, entendiendo al riesgo como la oportunidad que suceda algo que tendrá impacto en los objetivos organizacionales².

Teniendo en cuenta que el riesgo se halla de forma implícita, asociado a toda actividad, se hace necesaria la implementación de una estrategia proactiva cuyo fin sea minimizarlo o prevenirlo hasta donde sea posible o protegerse para que en caso que ocurra tenga el menor impacto posible sobre la empresa ya sea en términos financieros, de producción e incluso de la imagen corporativa; es por esto que las prácticas de administración de riesgos que se proponen incluyen tanto la investigación e identificación de las fuentes de riesgo, la estimación de su probabilidad y evaluación de sus efectos, la planificación de procedimientos de control de riesgos y la aplicación optimizadora de esas estrategias en presencia de incertidumbre.

Sin embargo, los empresarios en general no parecen entender muy bien el concepto del manejo del riesgo en las empresas, especialmente las pequeñas o medianas, como es el caso de la empresa MEGA ANDINA Ltda., (empresa en la que se realiza el estudio), donde solo se conforman con los diagnósticos dados por entidades externas, y no se preocupan por monitorear autónomamente los riesgos, es así como apoyados en la norma técnica NTC 5254, que es un

²INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Definición, Bogotá: ICONTEC, 2006. (NTC 5254).

documento guía para tener un adecuado manejo del riesgo de acuerdo a los objetivos de gestión que se fije la empresa en su planeación estratégica; y en la norma técnica GTC 45: Norma para identificación, análisis y evaluación de los riesgos, se elaboró el presente trabajo, donde conjuntamente definen a los procesos esenciales de la gestión como: definición del contexto, identificación, análisis, evaluación y tratamiento de los riesgos, además del monitoreo, revisión, comunicación y consulta, apoyados en el ciclo de mejora continua y retroalimentación, es así como fundamentados en estos procesos, una adecuada gestión de riesgos permitirá a la empresa preservar o mantener los activos materiales, personales e inmateriales, en la posición óptima para la consecución de sus objetivos organizacionales.

Este trabajo de grado consta de dos partes: una enfocada a definir el direccionamiento del diseño del sistema de gestión de riesgos en la empresa MEGA ANDINA Ltda., y la segunda correspondiente al diseño como tal del sistema y el plan de implantación de las prácticas organizacionales definidas.

El problema de investigación radica en cuáles deben ser las prácticas organizacionales adecuadas que permitan la minimización o eliminación de los riesgos de seguridad que se presentan en la empresa MEGA ANDINA Ltda., en la realización de las actividades diarias por parte de los trabajadores del área producción de acuerdo a un estudio del contexto organizacional.

Este trabajo de grado consta de cuatro capítulos. El capítulo 1 está orientado a conocer la empresa en su contexto interno, referentes al dimensionamiento estratégico, políticas empresariales, proveedores, clientes, administración de actividades, y el contexto externo que define su relación con este medio, esto incluye la relaciones con los clientes, proveedores, el entorno socio cultural, político y económico.

El capítulo 2 contempla el direccionamiento del diseño del plan de gestión de riesgos para la empresa, es decir, esto incluye una identificación, análisis y evaluación previa de los riesgos que condicionaran la creación de prácticas, medidas y estrategias aplicables, presentándose los aspectos relevantes de la empresa en torno a los riesgos de seguridad.

El capítulo 3 contiene las prácticas, medidas y estrategias por considerar en el sistema de acuerdo a lo desarrollado en el análisis previo de los riesgos, esto incluye la definición de los elementos que conformaran el sistema de gestión de riesgos de acuerdo a la guía de gestión del riesgo NTC 5254, las formas de comunicación y retroalimentación de la información, las formas de monitoreo y revisión del sistema.

El capítulo 4 presenta el plan de implementación que incluye la definición del responsable de la implementación, actividades de implementación y el costo asociado a las mismas.

Se termina con un conjunto de conclusiones generales, recomendaciones, la bibliografía utilizada y los anexos correspondientes a las fotografías de las actividades estudiadas, los formatos a emplear en el sistema de gestión diseñado, las políticas e información relevante para la aplicación metodológica de los procesos de la administración del riesgo

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un programa de identificación de factores riesgos para la empresa MEGA ANDINA LTDA mediante la determinación de la frecuencia de exposición, probabilidad, peligrosidad y repercusión en la salud de los trabajadores a través del estudio de las actividades realizadas por puesto de trabajo, condiciones de exposición e interacción con unidades de producción en cada actividad y a partir de ahí establecer las estrategias para la disminución para la exposición.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Analizar el proceso productivo de la empresa MEGA ANDINA LTDA en función de sus procesos y operaciones unitarias, y distribución física de la planta.
- ❖ Establecer por actividad los factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de acuerdo a la descripción general de la labor, frecuencia de trabajo, horario de la jornada laboral, interacción con unidades del proceso y procedimientos rutinarios.
- ❖ Establecer la peligrosidad y repercusión de los riesgos en la salud de los trabajadores a través de un panorama de riesgos
- ❖ Realizar estrategias preventivas para evitar que la salud de los trabajadores se vaya maltratando con el paso del tiempo.
- ❖ Definir una propuesta de implementación del sistema de gestión de riesgos, teniendo en cuenta el aspecto económico, mediante la realización de un análisis de beneficio-costos.

1. DESCRIPCION DEL CONTEXTO ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA MEGA ANDINA LTDA

La gestión de riesgos es una parte fundamental de la gobernabilidad corporativa y busca contribuir eficientemente en la implementación de estrategias, prácticas y medidas organizacionales, cuyo objeto final es la mejor identificación de oportunidades y amenazas, teniendo una base rigurosa para la toma de decisiones la planificación y la gestión proactiva, buscando la mejora del manejo de incidentes, la reducción de las pérdidas y del costo del riesgo³.

Según lo anterior, diseñar un sistema de gestión de riesgos para una empresa implica que sus objetivos y estrategias de implementación deben ir de acuerdo al direccionamiento de la organización en la cual se desea implementar, por lo cual conocer a la empresa en términos de su contexto interno y externo es de vital importancia para el posterior desarrollo y acople del sistema, esto teniendo en cuenta que es un proyecto a largo plazo y de mejora continua.

Teniendo en cuenta lo anterior, se describe la empresa de forma general, su contexto interno y contexto externo.

1.1 DESCRIPCION GENERAL DE LA EMPRESA

La empresa donde se desarrollará el estudio es MEGA ANDINA Ltda., que se dedica a la fabricación, importación, exportación y comercialización en general de productos en polvo destinados a la industria de la construcción, decoración, pegamentos e industrias afines a las mismas.

³INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Norma Técnica Colombiana NTC 5254: Gestión de riesgo: Planificación de la gestión del riesgo, Bogotá: Icontec, 2006.

MEGA ANDINA Ltda., fue fundada en 1991 en el barrio el Bosque en la ciudad de Cartagena, comenzando como una sociedad ente que en un principio se dedicaba a la fabricación de productos para la construcción como estuco y pegantes cerámicos; al cabo de un tiempo la sociedad se disuelve y se reclutan nuevos inversionistas, con esta inyección de capital la empresa empieza a invertir en mas productos para la industria. Para el año 2007 y en vista del aumento de la demanda del mercado de sus productos, la empresa decide realizar una considerable inversión en la construcción de su propia planta de 540 metros cuadrados en el corregimiento de Bayunca- Bolívar, que es lugar donde se encuentra actualmente, llevando su producto a todos los departamentos del país con una participación en el mercado de más del 10% en todo el país⁴.

Dirección: MEGA ANDINA Ltda., está ubicada en el corregimiento de Bayunca en el departamento de Bolívar, se encuentra en el sector industrial del corregimiento en la bodega # 1 vía la cordialidad.

Teléfonos: 6295426 – 6295485 – 629435

Página web: www.megaandina.com

Razón Social: MEGA ANDINA LTDA.

Nit: 806.007.884-1

1.2 CONTEXTO INTERNO ORGANIZACIONAL⁵

1.2.1 Misión

Somos una empresa de acabados de construcción dedicada a la construcción de proyectos de Arquitectura y obra civil, que cuenta con una extensa gama de productos en el mercado y transporte para atender a nuestros clientes en proyectos de infraestructura de pequeña, mediana y gran complejidad, nos

⁴www.megaandina.com

⁵Plan de Desarrollo Institucional de MEGA ANDINA Ltda. Actualizado. 2010.

dedicamos a la fabricación y distribución, satisfaciendo a nuestros clientes por medio de la exigencia en el control de calidad de nuestros productos terminados.

1.2.2 Visión

Convertirnos en la mejor y más eficiente empresa de acabados de construcción en Colombia liderando el mercado por medio de la responsabilidad, y eficiencia, cumpliendo a tiempo con todos y cada uno de los trabajos encomendados, lograr que todo nuestro personal se sienta motivado y orgulloso de pertenecer a nuestra organización, fomentando el control y la calidad en el servicio, buscando siempre dar más de sí mismos y con esto lograr la satisfacción del cliente. Crecer en todos los negocios afines como los acabados de construcción, la maquinaria, los equipos los materiales y ferreterías de manera que podamos bajar los costos y lograr el crecimiento dando un buen servicio y prácticas empresariales honestas.

1.2.3 Política de salud ocupacional- seguridad industrial y medio ambiente

Para MEGA ANDINA Ltda., la salud, la seguridad industrial y el bienestar de sus empleados, asociados y contratistas es de primordial importancia en la conducción y ejecución de todos sus negocios, así como la protección del medio ambiente. En MEGA ANDINA Ltda., creemos que la excelencia en el desempeño en estos asuntos se alcanza con el liderazgo, compromiso, soporte y participación de todos los empleados, asociados y contratistas. Es por eso que estamos comprometidos con el liderazgo en materia medioambiental y ocupacional en todos los aspectos de nuestro negocio.

Los riesgos inherentes a toda operación deben manejarse en forma controlada a fin de evitar lesiones y enfermedades ocupacionales. El manejo del riesgo se obtiene a través de una efectiva planeación, ejecución controlada de trabajos, utilización de elementos y herramientas adecuadas y la ejecución de trabajos con personal entrenado para la labor que se desarrolla, lo cual facilita a la organización del trabajo, identificación de peligros y la aplicación de acertada metodología para

inspecciones e investigación de incidentes, Conservando los recursos naturales mediante la reutilización y el reciclaje de materiales, utilizando en lo posible materiales, embalajes y otros reciclables.

Esta política de salud ocupacional, seguridad industrial y medio ambiente es de obligatorio cumplimiento para cualquier empleado, asociado o contratista de MEGA ANDINA Ltda. Cualquier falta a esa política es causal de sanción o cancelación de contrato. Dichas políticas deben desarrollarse, bajo un marco legal y garantizar que todas las acciones que ejecute en desarrollo de sus actividades comerciales, de servicios, estén encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y protección del medio ambiente.

1.2.4 Objetivos organizacionales

La empresa tiene como objetivos corporativos para el periodo 2011-2012 los siguientes:

- ❖ Mantener al cliente satisfecho.
- ❖ Cumplir con los tiempos de entrega pactados con el cliente.
- ❖ Incrementar el volumen de ventas.
- ❖ Aumentar el nivel de competitividad.
- ❖ Ofrecer precios competitivos.
- ❖ Ampliar el portafolio de productos de acuerdo a las necesidades de nuestros clientes.
- ❖ Aumentar la participación en el mercado.
- ❖ Incrementar la rentabilidad de la empresa.
- ❖ Disminuir la accidentalidad en un 20% como mínimo en el área de producción respecto al año 2010.

1.2.5 Estrategias corporativas

Para alcanzar los objetivos la empresa ha determinado las siguientes estrategias corporativas:

- ❖ Ofrecer productos a los principales representantes del gremio de la construcción de la zona con propuestas de financiación.
- ❖ Realizar investigaciones de producción y mercado para crear nuevo producto específicamente acrílico.
- ❖ Aumentar su producción, a través de la optimización en el uso de los recursos, comprando nuevas maquinarias.
- ❖ Realizar un monitoreo periódico para el seguimiento de las actividades que pueden ocasionar accidentes laborales.
- ❖ Realizar seguimiento de vida útil del equipo de protección personal para los operadores, para determinar periodos de reemplazo estándares.

1.2.6 Proveedores

La empresa cuenta con más de 40 proveedores para la realización de sus procesos, entre los que se encuentran:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| ❖ Compañía colombiana del clinke | ❖ Tuvinil de Colombia S.A. |
| ❖ Aceros y mallas LTDA | ❖ Combugas S.A. |
| ❖ Aeroenvioexpressservice LTDA | ❖ Compusisca S.A. |
| ❖ Agrícola la nueva cosecha LTDA | ❖ Dicoplast S.A. |
| ❖ Agroindustria del Caribe S.A. | ❖ Distribuciones Royal E.U |
| ❖ Aguas de Cartagena | ❖ Electrica S.A. |
| ❖ Alba química de Colombia S.A. | ❖ Ferretería constructora L&R LTDA |
| ❖ Almacén textiles Reflejos/orfe | ❖ Ferretería Villegas LTDA |
| ❖ Analquímicos LTDA | ❖ Hilos trenzados S.A |
| ❖ Aquaterra S.A. | ❖ Bayer S.A. |
| ❖ Aseguradora Colseguros S.A. | ❖ C.I. Química comercial andina |
| ❖ Asequímicos S.A. | ❖ Cales de Colombia S.A. |
| ❖ Improquim S.A. | ❖ Caribe motos LTDA |
| ❖ Induplas S.A. | ❖ Cartón de Colombia S.A. |
| ❖ Paraplásticos S.A. | ❖ Cellux colombiana S.A. |
| ❖ Seguros Colpatria S.A. | ❖ Cementos Argos S.A. |

1.2.7 Clientes

MEGA ANDINA Ltda. es una empresa que ha crecido en todo el país, aumentando la lista de clientes, entre los que se encuentran:

- ❖ Distrias
- ❖ Ferreteria El Condor
- ❖ Pisos Y Ceramica Del Valle
- ❖ Bodega Pinturas El Arquitecto
- ❖ Ceramica Y Tabletas Gloria
- ❖ Depositos De La Construccion
- ❖ Comaderas
- ❖ Pisos Y Enchapes Armar
- ❖ Hierro Y Camentos
- ❖ Depositos El Cementero
- ❖ Distribuidora La Samaria
- ❖ Districosta Barranquilla
- ❖ F Y M Ferreteria
- ❖ Ferreteria La Solucion
- ❖ Bodega Continental De Pinturas
- ❖ Distribuidora De Cemento Ltda
- ❖ Barraza IngenieriaLtda
- ❖ ConstruacabadosLtda
- ❖ Pisos Y Acabados Del Cauca
- ❖ Materiales Del Valle Upar
- ❖ Distribuidora La Feria De Las Pinturas
- ❖ AstemacoLtda
- ❖ LogicomLtda
- ❖ Constructora Geenco
- ❖ Distribuciones Franfe
- ❖ Arquigres

1.2.8 Competidores

Para la empresa MEGA ANDINA Ltda. los competidores mas fuertes y conocidos en el país son los siguientes:

- ❖ Sika.
- ❖ Corona.
- ❖ Toxement.
- ❖ Alfa.

1.2.9 Productos ofrecidos

La empresa elabora 15 tipos de productos que se describen a continuación:

Pega Plus: Pegante cerámico, que mezclado con agua forma un pegante de largo tiempo de manejabilidad, gran capacidad de retención de agua. Se usa para dar acabados con enchapes, azulejos etc., tiene presentación en polvo de 10 y 25 kilos, maneja dos colores Blanco y Gris.

Pega Plus Látex: Mortero listo modificado con polímeros especializados, para el pegue de piezas de baja absorción en interior y exterior de pisos y paredes, presentación en 25 kilos en colores blanco y gris.

Pega Plus Ultra: Mortero listo para el adherir cerámica, azulejos y baldosines en piscina, estanque y fachadas, presentación de 25 kilos color gris.

Pega Plus Extra: Pegante con gran cantidad de retención de agua, ideal para la instalación de piezas cerámicas en interiores y exteriores de pisos y paredes, presentaciones de 25 kilos en color blanco y gris.

Pega Plus Porcelanato: Mortero con base de cemento, modificado con ligantes mixtos que confieren gran adherencia y flexibilidad, presentación en bolsa de 25 kilos en colores blanco y gris.

PEGAMEN: Pegante cerámico, económico para pegar formatos de alta absorción, viene en colores blanco y gris. Su presentación es en 10 y 25 kilos.

Fija Plus: Aditivo retardante para cemento, que aumenta el tiempo de fraguado y mejora la manejabilidad del mortero, que se utiliza, para obras sociales donde se requiere disminuir los costos de construcción, su presentación es en polvo amarillo por bolsa de 2 kilos.

Estuco Plus: Estuco listo para enlucir paredes, que requieren un excelente acabado liso y uniforme, lo encontramos en presentaciones de 2, 10, 25 kilos. Sirve para revestimiento de paredes, se aplica sobre una base, preferiblemente se emplea para acabados de interiores.

Estuco Plus Color: Mortero listo para aplicar en paredes lisas que necesiten un excelente acabado y tonalidad, ahora la labor de pintar y e costo de la misma, se

encuentra en presentaciones de 2, 10, 25 kilos en colores como extra blando, beige, ocre, sauce, palo de rosa, cielo mar, blanco, champagne, menta, turquesa, colonial y humo.

Estuco Plus Extra: Estuco listo con base cemento blanco, en presentación de polvo fino, que mezclado con agua forma una pasta de gran manejabilidad, para dar terminados lisos y uniforme de interiores, presentación 25 kilos color blanco.

Pegante Cerámico Macondo: Pegante cerámica económico para realizar la labor de enchape de pisos, se encuentra en bolsa de 25 kilos color gris.

COLORPLUS: Mortero para emboquillar juntas entre baldosas, azulejos y enchapes, se usa como relleno entre elementos de enchapes en cocinas, baños, lavanderías, etc. Lo encontramos en presentación de 2 kilos.

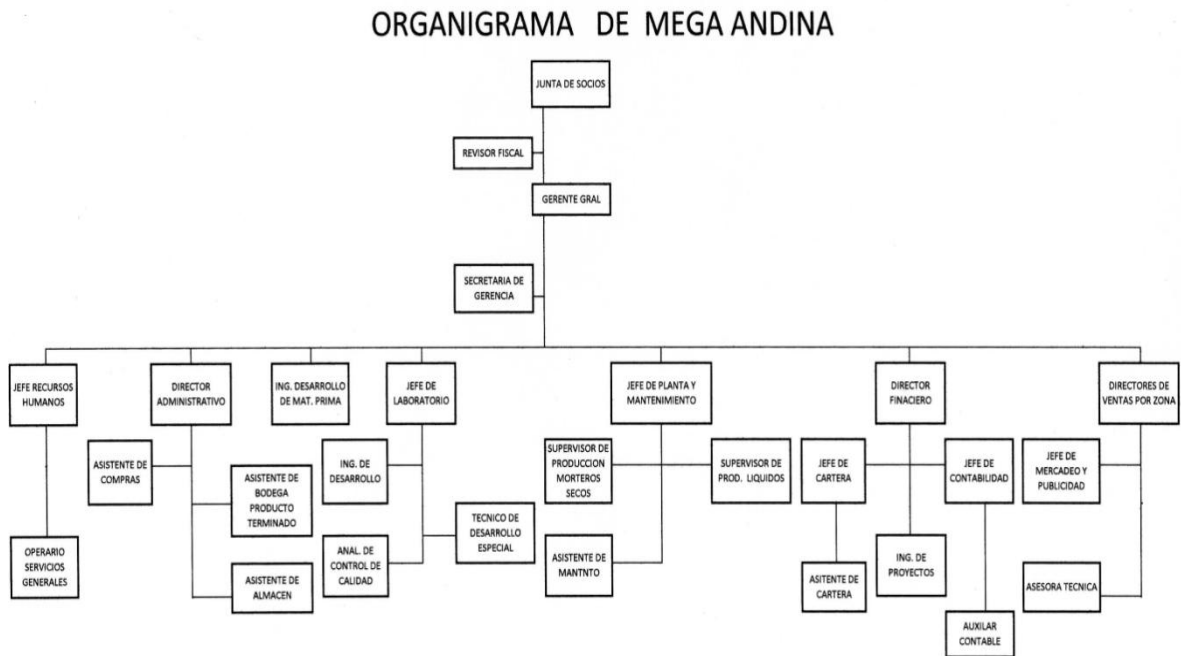
BLANCOPLUS: Mortero listo de endurecimiento rápido, especialmente diseñado para realizar pequeñas reparaciones, resanes y arreglos en el mantenimiento de viviendas y construcción. Presentación de 2 kilos, color blanco.

SELLA PLUS 101: Mortero a base de cemento de alta especificación para proteger en una sola operación superficies de hormigón, mortero o mampostería en interiores y exteriores.

1.2.10 Talento humano

Para el desarrollo de sus actividades la empresa MEGA ANDINA Ltda. cuenta con un total de 45 trabajadores. La figura 1, representa la estructura organizacional.

Figura 1. Organigrama MEGA ANDINA Ltda.



Fuente: Plan de Desarrollo Institucional de MEGA ANDINA Ltda. Actualizado 2010.

Los cargos administrativos y de apoyo a procesos cuentan con un total 23 personas donde se encuentran: el gerente general, el sub. gerente administrativo, la secretaria general, el director financiero, el jefe de control de calidad y su asistente, el asesor técnico, el jefe de recursos humanos, el jefe de salud ocupacional, el auxiliar de salud ocupacional, el asistente de investigación y desarrollo, el jefe de departamento de cartera, la secretaria de cartera, el contador y su asistente, el jefe de compras, la secretaria de compras, una persona de servicios generales, un mensajero, dos almacenistas y tres personas en logística.

Los cargos referentes a las actividades del área de producción incluyen a 22 personas entre los que se encuentran: el director de operaciones, el jefe de producción, dos supervisores y 18 operadores.

En Mega Andina Ltda., el horario de trabajo es de lunes a viernes de 7:00 am a 5:00 pm (con un descanso para el personal del área de producción de - 11:30 am a 1:00 pm, y para el personal del área administrativa y de apoyo a procesos de 12:00 am a 1:00 pm), y los sábados de 7:00 am a 12:30 pm.

1.2.11 Procesos

Un “Proceso” puede definirse como un conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforman entradas en salidas. Estas actividades requieren asignación de recursos tales como personas o materiales⁶.

El estudio de los procesos organizacionales permitirá establecer cuales son las actividades desarrolladas que generan mayores esfuerzos y lesiones en el personal.

Un mapa de procesos es la mejor forma de estudiar los procesos de la empresa ya que los representa gráficamente permitiendo visualizar la interrelación entre ellos.

La figura 2 representa el mapa de procesos organizacional actual.

⁶International Organization for standardization. ISO 9000 Introduction and support package: Guidance on the concept and use of the process approach for management systems. S.1: ISO. 2008 (ISO TC 176/SC 2/N 544R3)

Figura 2. Mapa De Procesos de la empresa MEGA ANDINA Ltda.



Fuente: Plan estratégico organizacional. Actualizado 2010.

El mapa de procesos muestra los procesos dados a nivel organizacional, clasificados en estratégicos, misionales y de apoyo, los cuales se describen a continuación:

❖ **Procesos Estratégicos**

Planeación estratégica: Establece que se debe hacer, cómo se va a hacer y cómo puede darse cuenta si se cumplen con los objetivos establecidos, en donde las críticas de mejoramiento continuo de los procesos productivos se toman en cuenta.

Análisis y mejora: Estudia el comportamiento de las ventas de cada producto, que exponen al finalizar cada mes, en donde se observan las ganancias del periodo, y además estudia la mejora semanal de la producción buscando darle al cliente una mayor satisfacción en cuanto a los productos.

Servicio de clientes: Atiende las necesidades propias de cada cliente, es decir estudia los requisitos y reclamos de los mismos para darle solución a su mayor prontitud.

❖ **Procesos Misionales**

Ventas: Promueve la compra de los productos fabricados; además identifica, clasifica y hace seguimiento a los clientes actuales y potenciales.

Desarrollo de nuevos productos: Investiga las tendencias y necesidades del mercado en busca de la satisfacción de los nuevos requisitos de los clientes para estar siempre a la vanguardia.

Producción: corresponde al conjunto de actividades que transforman las materias primas en los productos deseables para la comercialización.

❖ **Procesos de apoyo**

Recursos humanos: Maneja los procesos de reclutamientos, selección, vinculación, inducción, entrenamiento, capacitación y evaluación del desempeño de los trabajadores. También se encarga de los diferentes pagos que hace la empresa.

Almacenamiento: Recibe y verifica las especificaciones de la materia prima adquirida y, organiza y despacha a los diferentes clientes los productos terminados.

Finanzas: se encarga de las políticas, planes movilización y administración de recursos financieros de la empresa. Es el departamento donde se toman las grandes decisiones de la empresa. Fija la estructura del capital, controla la

posición financiera de la empresa, planea el financiamiento futuro y evaluar la necesidad de incrementar la capacidad productiva.

Contabilidad: instrumenta y opera las políticas, normas, sistemas y procedimientos necesarios para garantizar la exactitud y registro de las operaciones financieras, presupuestales y de consecución de metas de la empresa, a efecto de suministrar información que ayude a la toma de decisiones, cuidando que dicha contabilización se realice con documentos comprobatorios y justificativos originales, y de acuerdo a las leyes, normas y reglamentos aplicables.

Mantenimiento: Mantiene el lugar y las máquinas en buen estado y aseado. Aplica controles y supervisiones sobre funcionamiento de equipos y de adecuación del lugar.

Logística: Gestiona el flujo, es decir la distribución y transporte de las materias primas y productos en terminados, desde su punto de origen hasta la hasta el punto de destino.

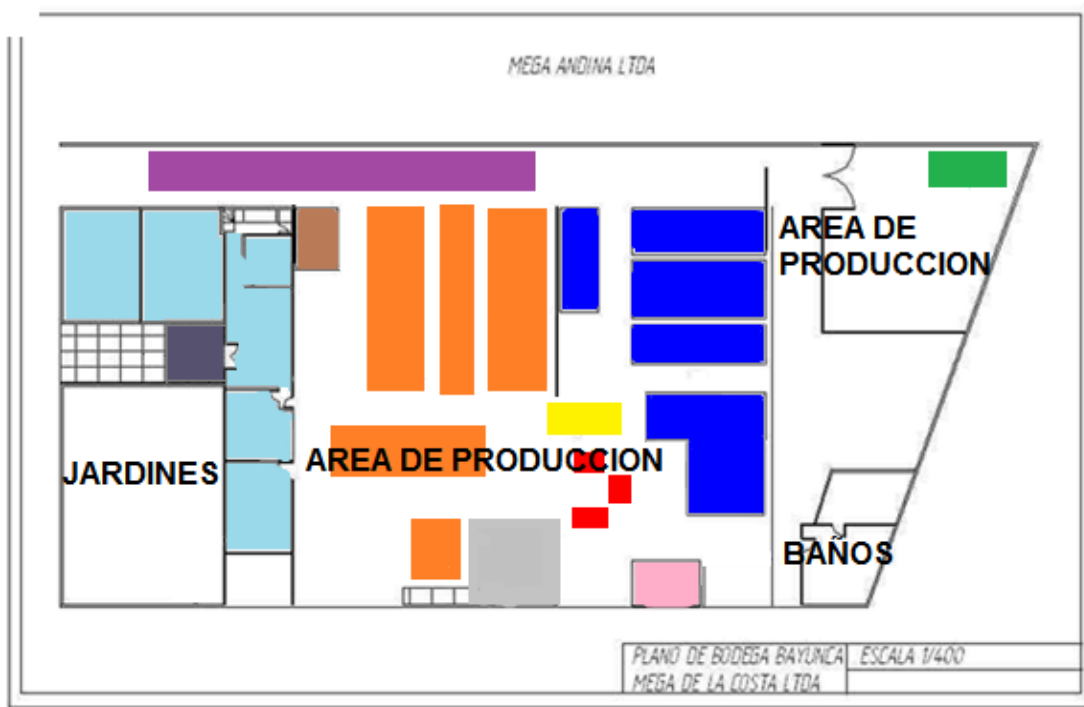
Calidad: Revisa de las muestras que se extraen de cada uno de los lotes fabricados durante el proceso. Estas muestras son analizadas, según las especificaciones de cada uno de los productos.

Salud ocupacional: Promueve y mantiene el mas alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores mediante la prevención de todo daño causado a la salud de estos por las condiciones de trabajo, colocando y manteniendo al trabajador en un empleo acorde con sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

1.2.12 Estructura física

Para el desarrollo de este diseño es necesario conocer el entorno físico (espacial) en donde se desarrollan cada uno de los procesos, esto permitirá más adelante a determinar si este es un factor de riesgo preponderante en la realización de las actividades por parte de los trabajadores. La distribución espacial de la empresa se aprecia en la Figura 3.

Figura 3. Layout de la empresa MEGA ANDINA Ltda.



- ◆ ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO
- ◆ ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA
- ◆ ALMACEN Y DESPACHO
- ◆ AREA ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA
- ◆ CUARTO DE LOTEADO DE EMPAQUE
- ◆ ENTRADA DE MATERIA PRIMA Y SALIDAD DE PRODUCTO
- ◆ ENTRADA PRINCIPAL DE LA EMPRESA
- ◆ LABORATORIO DE CALIDAD
- ◆ MAQUINA Me - 100
- ◆ MAQUINA COLUMBIA
- ◆ MAQUINA MQ. 1, 2, 3

Fuente: Autores del proyecto

En términos generales la distribución de las instalaciones de la organización esta dada de la siguiente manera:

143.41 m² de jardines

149.343 m² para oficinas de administración, oficinas de contabilidad, gerencia, secretaria, ventas recursos humanos.

705.9 m² para el almacenamiento de productos terminados y materias primas. Son 2 zonas usadas para satisfacer esa necesidad de almacenaje.

480.3 m² de bodega producción para la realización de sus productos, donde se encuentran las máquinas que intervienen en el proceso de mezclado de la materia prima, y donde el resto de las actividades se realiza de forma manual, esto incluye el transporte de bultos entre 25 kg y 50 kg, dentro de las área de almacenamiento y despacho.

Dentro de esta área también se encuentra un laboratorio donde se realizan todas las pruebas que dan la orden de salida y se crean lo nuevos productos.

361 m² para baños de producción y pasillos de patio.

277m² de zonas de de cargue y descargue de materias primas y productos terminados, donde se lleva toda la labor de despacho de productos y recibo de las mismas.

Para resaltar, la bodega donde se encuentran los equipos del área de producción tiene paredes de concreto y un techo que está a una altura de 9 metros con láminas de metaldeck cuya función es desviar los rayos directos del sol ayudando a disminuir el estrés térmico.

1.3 CONTEXTO EXTERNO DE LA ORGANIZACIÓN

Para el entendimiento del ambiente externo de la empresa MEGA ANDINA Ltda., se realiza un análisis PEST y un análisis sectorial mediante las 5 fuerzas de Portter.

1.3.1 Análisis PEST

Este análisis identifica los factores del entorno general que afectan a la empresa en el ámbito político, legal, económico, socio-cultural y económico.

Políticos y legales: la empresa se ve afectada por las normas de regularidad de salud ocupacional y de regularidad ambientales cual les exige que tengan en

cuenta un sistema de disminución de polvo el cual es perjudicial para la salud de las personas que viven en el sector, además las entidades ambientales tienen muy en cuenta que las bolsas usadas para el empaque de mucho de sus productos sean de material biodegradable para que de esta forma no contribuya a la contaminación del medio ambiente.

Económico: En este aspecto los factores económicos que están afectando a la empresa es la crisis mundial ya que gran parte de sus insumos lo compran en dólares, además cabe notar que en todos los sectores de la economía las empresas se ven afectadas por este caso así que se puede decir que tanto la empresa como mucho de sus competidores se están viendo afectados por esto.

Socio-Cultural: En cuanto a la sociedad de bayunca la empresa tiene una buena imagen dentro de esta ya que participa brindando apoyo en los eventos deportivos y sociales. Además con respecto a los clientes MEGA ANDINA Ltda. Ofrece muy buenos precios lo que le permite la entrada a nuevos mercado y asegura a los ya existentes. Otro aspecto a destacar es la acogida que ha tenido el producto en el mercado de la construcción debido a la alta calidad y el respaldo que la entidad les presenta a sus consumidores.

Tecnológico: Este es un aspecto en el que la empresa presenta deficiencia ya que su tecnología es baja. Esto le representa desventajas con sus competidores. Sin embargo, la empresa adquirió recientemente una nueva máquina mezcladora que tiene una mayor capacidad y tarda menos tiempo en el trabajo de mezclado. Por otro lado la organización está considerando semiautomatizar el proceso para obtener el doble de toneladas que producen diariamente; esto demuestra que la empresa busca mejorar tecnológicamente mientras sus ingresos puedan costearlo.

En resumen, el análisis PEST muestra que la empresa está obligada a cumplir diversas normas y políticas, en lo referente a la salud ocupacional en la parte ambiental específicamente, debe procurar la disminución de material particulado en el ambiente, también debe buscar la disminución de los costos asociados a sus

operaciones pues la crisis mundial la está afectando, y debe mejorar de la parte tecnológica para estar a la altura de la competencia.

1.3.2 Análisis sectorial

Sabiendo que el sector donde se desenvuelve la empresa es la construcción, un análisis sectorial permitirá saber como se ve la empresa en este contexto, el lugar que ocupa, como es su participación en el mercado y como se ve la empresa con respecto a la competencia.

Utilización de la técnica de las 5 fuerzas de Porter, permite realizar evaluar a la empresa en cinco fuerzas que según el autor rigen la competencia industrial. La evaluación de las 5 fuerzas se presenta a continuación.

Amenaza de entrada de nuevos competidores: MEGA ANDINA Ltda. es una empresa que tiene tres líneas de producción pero se ha especializado más en los productos de acabado. En cada línea hay diferentes competidores, tal vez haya una o dos empresas con dos líneas de productos parecidas pero aparte de eso tienen 50.000 competidores para cada línea.

Rivalidad entre los competidores existentes: Hay una gran rivalidad con los competidores, unos más fuertes que otros, en el caso de los productos de pegantes el principal competidor es CORONA por diferentes razones aunque hay otros que son muy malos competidores, lo malos es porque no tiene las políticas de marketing o los que montan una empresa porque sí. En el tema de los estucos es un mercado mucho más exigente donde se encuentran grandes competidores como lo es el líder PINTUCO.

En resumen, el análisis de las dos líneas de productos de MEGA ANDINA Ltda., permite concluir que en la parte de pegante lo más importantes es el precio y en la parte del estuco tanto el precio como la calidad son muy importantes. La parte donde hay más rivalidad es el reconocimiento a nivel nacional ya que MEGA ANDINA Ltda. no es muy reconocida en las diferentes regiones y ciudades del

interior del país, esto implica una desventaja competitiva con respecto a los demás competidores que si tienen una participación en el mercado nacional.

Amenazas de productos sustitutos: En general para las tres líneas de productos que tiene MEGA ANDINA Ltda. la principal amenaza que tienen es la de los líderes del mercado ya que ellos manejan los precios y la calidad a su antojo. Cuando entra un producto sustituto al mercado siempre va a jugar el precio, ya que un el líder de ese o cualquier otro comercio no le gusta que le pisen los talones, todos los días salen productos sustitutos, en la que menos sales es en la de los impermeabilizante.

Poder de la negociación de los clientes: La empresa distribuye directamente a las diferentes ferreterías, de esta manera el precio con el que llega al público es menor.

Se puede decir los clientes no tienen el poder de negociación, ya que la empresa es quien fija los precios de los productos. La única forma de que los clientes tienen la posibilidad de adquirir un mayor poder de negociación, es cuando estos realizan un pedido de características especiales.

Poder de la negociación de los proveedores: MEGA ANDINA Ltda. es una empresa que contaba con pocos proveedores pero al paso de los años hasta hoy en día tiene ha logrado conseguir muchos más, principalmente los que le llevan la materia prima. La relación que hay entre la empresa y sus proveedores es muy buena por que como cuenta con grandes proveedores, le dan un buen precio y formas de pagos flexibles, lo que quiere decir que ambos salen muy beneficiados.

En resumen, el análisis determinó que la organización está en crecimiento y dando a conocer sus diferentes productos, no solo en el área de pegante si no también en los estucos; además tiene buenas relaciones con sus clientes ya que como empresa también se encarga de la gestión del transportes de sus productos, estableciendo un precio más cómodo para el cliente, beneficiando su imagen organizacional.

2. IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS

La gestión del riesgo consiste en la generación de políticas, prácticas y programas para lograr un equilibrio apropiado entre obtener oportunidades de ganancia y minimizar pérdidas, para este caso, las referentes a las ocasionadas por los riesgos de seguridad presentes en la empresa MEGA ANDINA Ltda.

Para que un sistema de gestión sea eficaz es vital determinar el enfoque del mismo, buscando cubrir las necesidades específicas de la organización con base a los riesgos de seguridad, por lo que se hace necesario mediante un análisis de las condiciones y actividades de los puestos de trabajo, identificar, analizar, y evaluar previamente los riesgos, para poder crear estrategias, prácticas y medidas que realmente busquen minimizarlos y, a la vez estén de acuerdo con los objetivos y estrategias organizacionales.

2.1 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

El sistema de gestión de riesgos se diseñará para implementarse en toda la empresa, en busca de los riesgos de seguridad que generan lesiones importantes en los trabajadores, es por esto que se hace necesario conocer en detalle las actividades realizadas en la organización.

Para una mejor descripción de las actividades realizadas, estas se han agrupado de acuerdo al lugar donde se practican la mayor parte del tiempo laboral, es así como se obtiene dos grandes áreas: la administrativa y la de producción.

Las actividades descritas a continuación están basadas en observación y fotografías. (Ver anexo A. Ilustraciones para la descripción de actividades)

2.1.1 Actividades del área administrativa

En esta área se desarrollan las actividades referentes a compras, ventas, gerencia, finanzas y contabilidad, donde la mayoría de las tareas efectuadas se realizan en posición sentada, la principal herramienta son los computadores quienes están a un ángulo adecuado para la vista y la escritura; el teléfono, impresoras y demás equipos de trabajo se encuentran a alturas que no exigen esfuerzos adicionales por parte del trabajador, sin embargo en todos los casos se observa que hay mucho material sin organizar en los escritorios lo que sugiere la falta de un lugar de almacenamiento determinado de este tipo de elementos.

Por otro lado no existe ninguna recomendación de pausas activas para la que permitan una relajación en tiempos adecuados, por lo que las actividades de estiramiento y pausas son voluntarias.

En general el área posee baja intensidad de iluminación.

Así mismo actividades como ventas y compras tienen mayor presión psicológica, dado el contacto con los clientes y proveedores en la mayoría de los casos exigentes.

2.1.2 Actividades del área de producción

En esta área se desarrollan las actividades referentes a proceso productivo misional de empresa que corresponden a las acciones necesarias de transporte, adecuación y/o transformación de las materias primas implicadas (operaciones unitarias)⁷; y actividades de apoyo a este proceso referentes a: mantenimiento de máquinas, almacenamiento, salud ocupacional, despacho y calidad.

⁷ GEANKOPLIS. C.J. Procesos de transporte y operaciones unitarias. 3rd Ed. España. CESCA. 2008. P. 54.

En este aspecto se describen como primera medida las materias primas utilizadas, las máquinas y herramientas, para luego establecer su interacción en las actividades de tipo productivo misional o de apoyo.

❖ **Materias primas**

En la realización de las actividades del proceso productivo intervienen los siguientes productos como materia prima:

Arena: Material usado para la fabricación de los pegantes cerámicos.

Cemento: Conglomerante usado específicamente para la fabricación de los pegantes y estucos.

Marmolina: Material a base de polvo usado para la fabricación de los pegantes cerámicos.

Aditivos: Elementos especiales que hacen que las fórmulas de fabricación para cada producto sean exclusivas por tal razón no son nombrados específicamente.

Yeso: Material usado en polvo para la fabricación de estucos.

Caolín: Arcilla blanca usada para la fabricación de estucos.

Talco: Mineral usado para la fabricación de las pinturas.

Bolsas plásticas y de cartón: Usado para el empaque del producto.

❖ **Equipos (Unidades de producción)**

Columbia: Es una maquina compuesta por un Skit (parte de la máquina que almacena y transporta la materia prima 5 metros aproximadamente sobre los operadores para la depositarla en la cavidad de procesamiento de la misma), un mezclador, una torva y un tornillo sinfín que saca el producto. El sistema de piñonería de la maquina es el que produce el ruido, ya que entre ellos se rozan formándose cajas de resonancias, lo cual resulta muy fastidioso para los operarios que están alrededor de la máquina. Esta cuenta con tres motores, uno para el Skit, uno para el mezclador y otro para el tornillo sinfín. Este tiene una capacidad de tres toneladas para los morteros. Para los estucos en polvo tiene una

capacidad de dos toneladas, ya que estos productos tienen un mayor volumen. Presenta una altura aproximada de 5 a 6 metros.

MQ. 1,2,3: Son tres máquinas que tienen un motor de tres caballos de fuerza, cuenta con mezclador, y con una torva. Tiene una capacidad de 400 kilos para los productos de morteros y para los estuco de 320 kilos. Para cargar estas máquinas los operarios se colocan la materia prima en la cabeza y se desplazan con ellas hasta donde se encuentra la máquina, ya que esta tiene una altura de 1,88 metros.

ME – 100: Tiene una capacidad de 800 kilos y un motor de 25 caballos. En esta se realizan productos de estucos en polvo y estuco acrílico. Para cargar esta máquina los operarios se ponen la materia prima en la cabeza y se desplazan con ellas hasta donde se encuentra la máquina, lo cual tiene una altura de 1,75 metros, luego el maquinista la levanta y la vacía en la máquina, lo cual tiene 1 metro de más. Esta tiene una altura total de 2,75 metros.

❖ **Herramientas**

En general la empresa cuenta para su proceso productivo con las siguientes herramientas:

- Maquina Cosedora
- Sellos
- Hilos
- Basculas
- Palas
- Maquina Empacadora
- Estibas
- Pistola de loteo
- Selladoras
- Escobas
- Cuchillos

Además cuenta con las herramientas básicas, como lo son: Martillos, Destornilladores, Juego de llaves Allen, Taladro, entre otros.

2.1.2.1 Actividades de tipo productivo misional

Teniendo en cuenta lo anterior las operaciones unitarias desarrolladas en MEGA ANDINA LTDA., son las siguientes:

Preparado de materias primas: Esta es la fase inicial del proceso que incluye el pesado y vaciado de las materias primas que darán como resultado las especificaciones del producto.

De acuerdo a la maquina se realiza lo siguiente:

- ❖ **Columbia:** En esta máquina trabajan cuatro operarios, los cuales se encargan de la búsqueda de las materias primas, pesado y vaciado de la cantidad necesaria en el Skit, ya sea de dos o tres toneladas, dependiendo del producto. En una hora se hacen tres cargas en el Skit, en lo que se demoran de 15 a 20 minutos haciendo este proceso.
- ❖ **MQ 1, 2 y 3:** Los operarios toman la materia prima (bolsas entre 10kg y 50kg) del lugar de depósito, se la colocan las bolsas (una bolsa a la vez) en la cabeza y se desplazan de 3 a 5 metros hasta la máquina. La cantidad de operarios en las máquinas varía de acuerdo al plan de producción, pero en general la actividad la realizan 3 trabajadores y realizan este proceso 1 vez, cada hora.
- ❖ **ME – 100:** Los operarios toman la materia prima (bolsas entre 10kg y 50kg) del lugar de depósito, se la colocan las bolsas (una bolsa a la vez) en la cabeza y se desplazan de 1 a 1,5 metros hasta la máquina. la actividad la realizan 3 trabajadores. Este proceso lo hacen de 1 o 2 veces por hora.

Loteado: El operador marca las bolsas con el número de carga y la fecha en que se realiza el producto. Esto lo realiza una persona, además es el encargado de

pesar los aditivos y dárselo al maquinista de los equipos Columbia y MQ 1, 2 y 3. En la ME – 100 un operario realiza la actividad.

Los lotes están conformados por 50 cargas de 300 kilogramos cada una para productos secos. Los números constan de diez dígitos, los dos primeros corresponden al lote, la segunda pareja de dígitos a la carga y los últimos seis a la fecha.

Maquinado: Se realizan las transformaciones de materia prima a productos específicos.

De acuerdo a la maquina se realiza lo siguiente:

- ❖ **Columbia:** Es el encargado de agregarle a la materia prima los aditivos, además de la manipulación del equipo. Este prende el mezclador y sube el skit para vaciarlo en la máquina, y lleva el tiempo de mezclado. Cuando se cumple, descarga el producto pasándolo para la torva. Este proceso lo hace tres veces por hora.
- ❖ **MQ 1, 2 y 3:** Es el que se encarga de vaciar la materia prima en los mezcladores, además de prenderlas y pararlas cuando se halla cumplido el tiempo de mezclado.
- ❖ **ME – 100:** El operario se agacha para tomar la materia prima y la evacúa en la máquina, cuando esta tiene 350 kilos la enciende. Este movimiento lo hace más de 8 veces por minuto.

Llenado: Se realiza el vaciado del producto en las bolsas que constituyen la presentación del producto a los clientes

Para este puesto de trabajo el número de operarios varía dependiendo en que empaque se va a depositar el producto. Ellos toman las bolsas cuando ya están loteadas y de acuerdo a la maquina se realiza lo siguiente:

❖ **Columbia:**

- **Empaque de 10 kilos:** Los operadores colocan un depósito de producto en proceso adicional al que la maquina tiene (3 ton) pero de una capacidad de 400 kilos, aquí vacían de nuevo el producto y dos operarios por medio de cucharon vacían el producto y lo depositan en la bolsa. En ocasional el maquinista ayuda en el empaque para agilizar la actividad. Este proceso lo hacen dos veces en una hora.
- **Empaque de 25 kilos, bolsa cerrada:** la bolsa la introducen por la boquilla del tornillo sin fin que tiene la máquina, esto lo hacen dos operarios, mientras que uno coloca una nueva bolsa, el otro operador saca la llena. Esto lo hace de 6 a 9 bolsas por minuto.
- **Empaque de 25 kilos, bolsa abierta:** La bolsa la colocan debajo de la boquilla del tornillo sin fin de la máquina para llenarla, esto lo hacen dos operarios, mientras que un coloca una nueva bolsa, el otro operador saca la llena. Esto lo hace de 5 a bolsas por minuto.

❖ **MQ 1, 2 y 3:**

- **Empaque de 2 y 10 kilos:** El producto lo vacían en una torva (recipiente) que tiene la máquina, el operador toma el producto y lo vacía en una bolsa por medio de un cucharon. Cuando son bolsas de 10 kilos hacen esta actividad de 3 a 4 veces por minuto y cuando son de 2 kilos, lo hacen de 8 a 10 veces por minuto.
- **Empaque de 25 kilos, bolsa cerrada:** El producto es vaciado primeramente en una torva y por medio de cuñetes pasa a una maquina empacadora que tiene un tornillo sin fin por el cual sale el producto. Esto lo realizan 2 operarios, adicionalmente otros 2, se ubican cerca del tornillo sin fin por donde sale el producto, aquí uno coloca la bolsa para que sea llenada y el otro la quita para pasar al siguiente proceso. Esta actividad tarda alrededor de 20 a 30 minutos cada hora en llenar de 3 a 4 bolsas por minuto.

- **Empaque de 25 kilos, bolsa abierta:** Esto lo hacen dos operarios. Uno toma la bolsa y la abre mientras el otro recoge el producto por cuñetes y lo vacía en la bolsa, esto lo hace alrededor de unos 15 minutos cada hora y llena de 5 a 6 bolsas por minuto.
- ❖ **ME – 100:** En este equipo solo se llenan empaques de 25 kilos, bolsa abierta.
 - **Empaque de 25 kilos, bolsa abierta:** El maquinista es el que se encarga de llenar estas bolsas. Este equipo tiene la ventaja de poder sacar el producto por medio de una mini compuerta, la cual el operario la abre por vía de una llave. Este se demora alrededor de unos 20 minutos en empaçar 800kg.

Pesado: Se precisa el peso de la bolsa llena de producto, según las especificaciones de presentación final.

El operador encargado rectifica el peso dependiendo del empaque, para todas las bolsas (desde 10 o 25 kilos). El operador toma la bolsa del suelo y la coloca dentro de la válvula, si no tiene el peso adecuado le agrega o le quita producto para obtener el deseado. Este proceso lo hace de 5 a 7 veces por minuto en productos de 25kg, cuando es pesado para bolsas de 10 kilos lo hace de 9 a 12 veces por minutos y para bolsas de 2 kg lo hace de 11 a 14 veces por minuto.

Puestos de trabajo únicamente para bolsas plásticas de 2 y 10 kilos (sellado y embalaje)

Sellado: une los extremos sueltos de la bolsa que contiene el producto por medio de una maquina selladora eléctrica.

Después que es rectificado el peso en las bolsas plásticas de 2 y 10 kilos, el operario las sella por medio de una maquina eléctrica, este tiene que tomar la bolsa entre las dos resistencias de la herramienta y presionar el pedal con el pie, cual tiene a una altura de 20 centímetros. Este proceso lo hace a la par con la

persona del pesado, es decir, de 9 a 12 veces por minutos en 10 kilos y en 2 kilos de 11 a 14 veces por minutos.

Embalaje: Este proceso busca el transporte eficiente de los productos, optimizando el tiempo de cargue de los mismos en tracto mulas con capacidades de aproximadamente de 40 toneladas.

Luego desellar las bolsas plásticas de 2 o 10 kilos, un operario hace un nuevo re empaque en bolsas de cartón de 40 kilos, lo cual quiere decir que 20 bolsas de 2 kilos o 4 bolsas de 10 kilos, forman una bolsa de cartón de 40 kilos. Este proceso depende de la velocidad con que se hagan los tres procesos anteriores, por lo general el operario llena de dos a tres bolsas de 40 kilos por minutos.

Nota: Para las máquinas MQ 1, 2 y 3, el maquinista también realiza esta actividad.

Proceso para bolsas abiertas de 25 kilos y bolsas de cartón de 40 kilos (cosedor)

Cosido: Une los extremos sueltos de la bolsa que contiene el producto por medio de una maquina cosedora.

Un operador cose las bolsas abiertas de 25 kilos y las bolsas de cartón de 40 kilos, esto lo hace con ayuda de una cosedora eléctrica, el cual, al momento de realizar la actividad produce vibraciones en el momento de utilizarla.

Nota:

- Para las máquinas MQ 1, 2 y 3: el maquinista realiza esta actividad después de realizar el proceso de embalaje.
- Para la maquina ME – 100 el pesador también realiza esta actividad.

Estibado: Proceso que organiza las bolsas en el área de productos terminados.

Este proceso lo hace un operador, el cual toma el producto terminado y lo coloca en la estiba de forma ordenada para que esta no se derrumbe en un futuro.

Nota:

- Para la maquina Columbia, cuando son bolsas de cartón de 40 kilos, la persona que cose es la que se encarga a la vez de hacer este proceso.
- Para la maquina MQ 1, 2 y 3, el operario que hace el proceso de llenado también se encarga de estibar el producto si son bolsas de cartón de 40 kilos. Cuando son bolsas de 25 kilos el maquinista realiza esta actividad.
- Para la maquina ME – 100, uno de los operarios que intervienen la fase de preparado realiza esta actividad.

Así mismo para el estibado, si se trata de productos terminados de 25 kilos, ya sea bolsa abierta o cerrada, por cada fila hay 10 bolsas, esto lo hace hasta llegar a una altura de 10 filas. Si son productos terminados en bolsas de 40 kilos, por cada fila colocan 6 bolsas, y esto lo hace hasta llegar una altura de 9 filas.

Nota:

- Para la maquina Columbia, los operarios encargados de este puesto varían dependiendo del producto que se esté haciendo ese día. Si es producto de 10 kilos, dos operarios son los encargados de hacer esta actividad. Si es producto 25 kilos bolsa abierta o cerrada lo realizan tres operarios.
- Para la maquina MQ 1, 2 y 3 – ME – 100, los operarios que se encargan de la preparación, son los encargados de hacer esta actividad.

Observación general para las máquinas**❖ Columbia:**

- Productos 10 kilos y 25 kilos bolsa abierta: para trabajar de forma adecuada se necesitan 13 operarios.
- Productos de 25 kilos bolsa cerrada: se trabaja bien con 12 operarios, así que cuando se hacen estos productos, la mayoría de veces un operario se va ayudar a las otras máquinas.

❖ **MQ 1, 2 y 3:**

- Este equipo funciona a su máxima capacidad en productos de 2 y 10 kilos, cuando hay 15 operarios en ellas. Con productos de 25 kilos, cuando hay 12 operarios. Actualmente solo trabajan 4 personas en estas máquinas.

❖ **ME – 100:**

- Los operarios que trabajan actualmente en el equipo MQ 1, 2 y 3, son los mismos que trabajan en esta máquina. Ellos se sienten más cómodos trabajando allí que en el otro equipo, además que hay mayor producción

2.1.2.2 Actividades de apoyo al proceso productivo

Las actividades descritas a continuación soportan el proceso productivo de la empresa y se efectúan la mayor parte del tiempo en el área de producción.

Mantenimiento: Comprende todas las labores de revisión y adecuación en las máquinas de producción (5 máquinas). Las revisiones comprenden: limpieza del motor, revisión de las partes frágiles y cambio de piezas.

La revisión de los equipos se realiza cada 15 días (son equipos que tienen mas de 5 años)

El encargado de realizar esta actividad es una persona, pero siempre dispone de la ayuda de operadores o supervisores según sea el caso.

Por otro lado esta persona también se encarga de la realización de otros oficios como albañilería, revisión de sistemas eléctricos y de cualquier otro equipo que necesite reparación.

Almacenamiento y Despacho: Corresponden a las actividades de recibimiento de la materia prima y organización de la misma en el área determinada; y despacho del producto terminado.

Los encargados de la realización logística corresponden al inventario de productos y generación de órdenes a compras son 3 personas, sin embargo para las actividades de carga y descarga del material en los vehículos se designan operadores, en general son 4 o 5, quienes transportan el producto terminado hacia el almacén correspondiente, para esto transportan la estiba por medio de un montacargas. Puede ocurrir que las dimensiones del montacargas no permitan el transporte adecuado de la estiba, entonces se hace necesario que los operadores tomen bolsa por bolsa y la coloquen en el lugar designado. El tiempo para realizar este proceso es muy variado, si solo se debe transportar el producto se demoran de 10 a 15 minutos, pero se debe remontar (tomar bolsa por bolsa formando sobre la estiba de forma ordenada) se demoran de 20 a 25 minutos.

Para el cargue y descargue del producto en los camiones los operadores toman el producto terminado, se lo colocan el cabeza y lo depositan en el camión, una persona dentro del camión los acomoda. Esta actividad la realizan 4 operadores.

Calidad: Las actividades de calidad son realizadas por dos personas y corresponden a:

- ❖ Creación de nuevos productos: luego de tener desarrolladas las nuevas fórmulas se envían al supervisor para que las lleve a cabo en el proceso productivo; finalizando el proceso se toma una muestra por lote de la bandeja de salida de las máquinas y en el laboratorio comprueba si cumple o no los requisitos de acuerdo a las normas aplicables.
- ❖ Monitoreo del proceso: Las muestras de los productos terminados son tomadas al terminar el mezclado del producto en la máquina. Un supervisor toma una muestra aleatoria (un puñado) y la deposita en una bolsa, la cual es marcada con el lote y después pasa al laboratorio de calidad para ser analizada (mezclado de producto hasta obtener consistencia deseada).
- ❖ Aprobación de la materia prima entrante: Las muestras de son tomadas se deposita en una bolsa, la cual es marcada, y después pasa al laboratorio de

calidad para ser analizada verificando los requisitos que debe tener la materia prima.

Calidad como área debe garantizar que los requisitos de las fórmulas se han cumplido de acuerdo a la norma aplicable para el tipo de producto fabricado, hasta que esto no sucede el producto no es despachado.

Salud Ocupacional: El desarrollo de estas actividades es realizado por dos personas, quienes monitorean que en el área de producción los controles estipulados sean implementados, esto incluye desde rondas de vigilancia ocasionales en el día y charlas de seguridad con temas de seguridad al inicio del turno. Estas actividades son realizadas en el área de producción.

Se encarga de la gestión de riesgos con la ARP, desde la administración documental hasta el realizando el acompañamiento pertinente en visitas y rondas realizadas.

2.2 IDENTIFICACION Y ANALISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO

Para la identificación previa al diseño del sistema se utilizaron 3 fuentes de información:

- ❖ **Observación y fotografías.** (Ver anexo A. Ilustraciones para la descripción de los procesos).
- ❖ **Información suministrada por el personal del área de producción (operadores y supervisores) mediante una encuesta.** (Ver anexo B. Formato de encuesta para la identificación y valoración riesgos, y controles; y Anexo C. Ficha técnica de la encuesta para la identificación y valoración riesgos, y controles).

❖ **Descripción de los riesgos detectados por la ARP.** (Ver anexo D. Diagnóstico de las condiciones de trabajo para la empresa MEGA ANDINA Ltda., para el área de producción por parte de la ARP Equidad en el año 2010).

❖ **Descripción de los 10 accidentes presentados en MEGA ANDINA LTDA en el año 2010.**

En el año 2010 MEGA ANDINA Ltda. registro 10 accidentes de trabajo de los cuales 8 fueron en el área de producción y 2 en el área administrativa. Los riesgos que se materializaron en esos accidentes fueron los siguientes:

En el área de producción los 8 accidentes corresponden a dos tipos de riesgo:

- De Seguridad: Caída del producto de la estiba (derrumbe) o caída del trabajador con producto a diferente nivel.

Este riesgo surge en la actividad de preparado, cuando los operarios buscan la materia prima, específicamente cuando se tienen que subir a la estiba y tirar el producto o tomarlo de forma no adecuada, además esta es una actividad muy repetitiva. Por este riesgo se han incapacitado tres personas, dos por derrumbe y uno por caída del trabajador.

Causas: La principal consiste en el derrumbe del producto, lo cual ocurre porque las estibas miden más de 2 metros.

Consecuencias: Trauma grave en cualquier parte del cuerpo, lo cual cuando se materializo este riesgo genero accidentes de trabajo provocando los siguientes daños en los operarios, donde dos personas tuvieron maltrato en sus piernas y otro en su brazo derecho generando incapacidades inmediatas de dos a cuatro días.

- Ergonómico: Levantamiento de carga con peso de más de 25 kilos, Posiciones de pie prolongadas, y movimientos repetitivos con las manos.

Este riesgo es el que más genera incapacidades en el área de producción, este se encuentra en la mayoría de las actividades que se realizan. Además para el levantamiento de carga con un peso mayor de 25 kilos, los operarios se colocan el producto en la cabeza para desplazarlo hasta las diferentes maquinas.

Causas: Mega Andina Ltda. es una empresa que está en crecimiento, pero sus procesos son manuales, los equipos son para realizar el proceso de homogenización. Los empleados pasan la mayor parte de la jornada laboral de pie por el manejo de los materiales.

Consecuencias: Lesión lumbar o en los miembros superiores, dolor cervical, dolores en las muñecas., síndrome de Túnel del carpo.

Cuando se materializó este riesgo cuatro incapacidades fueron por lesión lumbar, por el levantamiento continuo de cargas, además un operario se incapacito por dolores cervicales.

En el área administrativa los 2 accidentes corresponden a un solo tipo de riesgo, el cual es el siguiente:

- Ergonómico: Posiciones sentadas prolongadas, y posición sentada inadecuada. Este riesgo surge específicamente en personas con antecedentes de lesiones lumbares.

Causas: Los empleados no hacen pausas activas.

Consecuencias: Lesión lumbar al trabajador, lo cual si la empresa no exige a los empleados las pausas activas.

Resultados de la identificación y análisis de los riesgos.

Para describir y explorar las condiciones laborales y ambientales a que se encuentran expuestos los trabajadores, se utiliza un panorama de riesgos, que

recolecta información permitiendo la localización y valoración de los riesgos, así como la exposición de los distintos grupos de trabajadores afectados por ello⁸.

Este mecanismo constituye el diagnóstico de las condiciones laborales de la empresa, estableciendo los puntos críticos de riesgos donde existe un potencial para la ocurrencia de los accidentes de trabajo y/o la generación de enfermedades profesionales. Igualmente indica aquellas situaciones de riesgo que pueden generar posibles pérdidas materiales, humanas, en la producción etc.

La metodología utilizada es la expuesta en la Guía para el diagnóstico de las condiciones de trabajo o panorama de riesgos, su identificación y valoración (GTC 45. Primera versión. Ratificada por el Consejo Directivo 97-08-27).

Las convenciones utilizadas son las siguientes:

N.E: Numero De Expuestos

T.E: Tiempo De Exposición

C: Valoración de las consecuencias

E: Valoración del tiempo de exposición

G.P: Grado De Peligrosidad

INT. 1: Interpretación G.P

F.P: Factor De Ponderación

G.R: Grado De Repercusión

INT 2: Interpretación G.R

P: Valoración de la probabilidad de ocurrencia

⁸ Pico Merchan, M. (2006). Metodología de los panoramas de factores de riesgos ocupacional: estrategia educativa de salud ocupacional. Revista Promoción Salud Unicaldas, 4, 3-5.

Tabla 1. Panorama de factores de riesgos 1/4

Empresa: **MEGA ANDINA LTDA.**

Numero de trabajadores: 22

Área: Administración

PUESTO DE TRABAJO	CONDICIÓN DE TRABAJO FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EFECTOS POSIBLES	NE	TE	CONTROL ACTUAL			C	E	P	GP	INT. 1	FP	GR	INT. 2	OBSERVACIONES /SUGERENCIAS
						Control Fuente	Control Medio	Control Individuo									
Todos	Psicosocial. Agresiones	Atención de personal de la empresa y clientes	Estrés	18	9	-	-	-	-	-	-	-	Medio	4	-	Medio	No tiene ningún control.
Todos	Químico. Aerosoles sólidos	Partículas en el ambiente	Enfermedad profesional Talcosis, Calicosis	5	9	-	-	-	-	-	-	-	Bajo	2	-	Bajo	No tiene ningún control.
Todos	Físico. Iluminación	Tipo de luminarias que generan poca intensidad	Fatiga ocular, dolores de cabeza, insatisfacción, alteraciones del ánimo	18	9	-	-	-	-	-	-	-	Medio	5	-	Alto	Cambiar el tipo de luminarias
Todos	Ergonómico. Posiciones sentadas prolongadas	Posición silla, escritorio	Enfermedades como diabetes o cardiacas.	18	9	-	-	-	-	-	-	-	Medio	5	-	Alto	Se deben estipular pausas activas
Sub gerencia	Físico. Ruido por las máquinas	Maquinaria	Perdida de la capacidad auditiva, Hipoacusia	1	2	-	-	X	-	-	-	-	Bajo	1	-	Bajo	

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 2. Panorama de factores de riesgos 2/4

Empresa: **MEGA ANDINA LTDA.**

Numero de trabajadores: 22

Área: Producción

PUESTO DE TRABAJO	CONDICIÓN DE TRABAJO FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EFECTOS POSIBLES	NE	TE	CONTROL ACTUAL			C	E	P	GP	INT. 1	FP	GR	INT. 2	OBSERVACIONES/ SUGERENCIA
						Control Fuente	Control Medio	Control Individuo									
Preparado Maquinado Estibado Almacenamiento Loteado L. de calidad	Ergonómico. Sobre esfuerzos	Levantamiento y transporte de bultos	Lesión lumbar. Dolores en los miembros superiores e inferiores	11	9	-	-	X	-	-	-	-	Alto	3	-	Medio	Realizar una inversión a un equipo (montacargas) para que facilite el trabajo
Todos	Químico. Aerosoles sólidos	Manipulación de polvos orgánicos	Enfermedad profesional Talcosis, Calicosis	27	9	-	-	X-	-	-	-	-	Bajo	5	-	Bajo	Control: EPP : mascarillas de seguridad
Todos	Físico. Ruido por las máquinas	Maquinas	Perdida de la capacidad auditiva, Hipoacusia	27	9	-	-	X	-	-	-	-	Bajo	5	-	Bajo	Control: EPP : protectores auditivos
Loteado	Ergonómico. Posición sentada prolongada	Postura prolongada por marcación de bolsas.	Lesión lumbar	1	9	-	-	X	-	-	-	-	Medio	1	-	Bajo	Control: Realiza pausas activas/Rotar operadores
Loteado Llenado Pesado	Ergonómico. Movimientos de las manos	Marcar más de 10 bolsas por minutos Llenado de bolsas.	Dolores en las muñecas. Síndrome de Túnel del carpo	5	9	-	-	X	-	-	-	-	Alto	1	.	Bajo	Control: Realiza pausas activas/Rotar operadores

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 3. Panorama de factores de riesgos 3/4

Empresa: **MEGA ANDINA LTDA.**

Numero de trabajadores: 22

Área: Producción

PUESTO DE TRABAJO	CONDICIÓN DE TRABAJO FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EFECTOS POSIBLES	NE	TE	CONTROL ACTUAL			C	E	P	GP	INT. 1	FP	GR	INT. 2	OBSERVACIONES /SUGERENCIAS
						Control Fuente	Control Medio	Control Individuo									
Maquinado Cosido	Físico. Vibraciones	Manipulación de máquinas.	Afecciones de los músculos, tendones, huesos, articulaciones,	4	9	-	-	X	-	-	-	-	Medio	1	-	bajo	Control: Rotación de operarios y realización de pausas activas
Preparado Maquinado Estibado Almacenamiento Cosido Llenado	Ergonómico. Posiciones de pie prolongadas	Postura prolongada por manejo de materiales	Fatiga visual, somnolencia, cefalea	22	9	-	-	X	-	-	-	-	Alto	5	-	Alto	Control: Charlas de seguridad
Almacén y despacho	De Seguridad. Transito	Tránsito de camiones	Atropellamiento: Lesiones en cualquier parte del cuerpo	2	9	-	-	X	6	10	6	360	Medio	1	360	Bajo	Control: Charlas de seguridad
Almacén y despacho	Físico. Iluminación	Tipo de luminarias que generan poca intensidad	Fatiga ocular, dolores de cabeza	3	9	-	-	X	-	-	-	-	Medio	1	-	Bajo	Cambiar el tipo de luminarias
L. de calidad	Ergonómico. Movimiento repetitivo	Almacenamiento y despacho de muestras de calidad	Lesión lumbar. Dolores en los miembros superiores e inferiores	2	9	-	-	-	-	-	-	-	Medio	1	-	Bajo	-

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 4. Panorama de factores de riesgos 4/4

Empresa: **MEGA ANDINA LTDA.**

Numero de trabajadores: 22

Área: Producción

PUESTO DE TRABAJO	CONDICION DE TRABAJO FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EFECTOS POSIBLES	NE	TE	CONTROL ACTUAL			C	E	P	GP	INT. 1	FP	GR	INT. 2	OBSERVACIONES /SUGERENCIAS
						Control Fuente	Control Medio	Control Individuo									
Todos	De Seguridad. Caída a diferente o al mismo nivel	Desniveles en el área de trabajo	Trauma grave en cualquier parte del cuerpo	12	9	-	-	X	4	10	10	400	Medio	3	1200	Bajo	Control: Mantener el orden y la limpieza. capacitaciones
Maquinado Mantenimiento	De Seguridad. Alta tensión	Conexiones eléctricas, cables expuestos.	Quemaduras en cuerpo, Muerte	5	9	-	-	-	10	6	10	600	Medio	1	1200	Bajo	Revisión del cableado

Fuente: Autores del proyecto

Metodología del análisis de los riesgos según la norma GTC 45. Diagnostico de las condiciones de trabajo.

Área: Administración

❖ Psicosocial. Agresiones

Fuente: Atención de personal de la empresa y clientes

Efecto: Estrés

Evaluación del grado de peligrosidad: Medio

Según la GTC45, el riesgo es medio, cuando existe máximo un conflicto en media hora de observación del evaluador, teniendo en cuenta que de las 10 visitas realizadas se observaron las actividades del área durante un periodo estimado de una hora, en diferentes estados del día, en las cuales, de cada uno de esos periodos se presentaba máximo un conflicto debido a quejas, reclamos y peticiones, haciendo un total de 6 conflictos para el total de observaciones; lo que permite establecer que en promedio existieron 0,3 conflictos cada media hora.

Evaluación del grado de repercusión: Medio

Según la GTC45, el riesgo es medio, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 600 (como valor máximo) y 4, se alcanza 2400, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 600, ya que es el valor máximo para rango medio. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 4, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta al 70% del total del personal del área, correspondiente a 16 personas.

❖ Químico: Aerosoles sólidos

Fuente: Maquina área de producción que filtra ppartículas en el ambiente.

Efecto: Enfermedad profesional Talcosis, Calicosis

Evaluación del grado de peligrosidad: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando existe presencia de una fuente emisora de polvo, pero sin que este se perciba sobre superficies como: luces, ventanas, paneles solares.

Se obtiene resultado porque en las 10 visitas realizadas, en el periodo de reconocimiento de actividades se observaron en todo momento los puestos de trabajo, especialmente, paneles de luces, ventanas, etc. y se observaron rastros de polvillo blanco solo en el marco de la puerta que conduce al área de producción.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es Bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 300 (como valor máximo) y 1, se alcanza 300, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 300, ya que es el valor máximo para rango bajo. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 1, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que evidenció en 1 de 15 posibles objetos afectados (entre lámparas, marcos metálicos, ventanas), correspondientes al 6,67%.

❖ **Físico:** Iluminación

Fuente: Tipo de luminarias que generan poca intensidad

Efecto: Fatiga ocular, dolores de cabeza, insatisfacción, alteraciones del ánimo

Evaluación del grado de peligrosidad: Medio

Según la GTC45, el riesgo es medio, cuando existe percepción de algunas sombras al evaluar la actividad.

Se obtiene este resultado porque en las visitas realizadas, en el periodo de reconocimiento de actividades que fueron a distintas horas del día, y teniendo en cuenta el factor de acción de la luz solar sobre el puesto de trabajo, se observan sombras, y dificultad para la realización de las tareas en el área.

Para el análisis cuantitativo, de acuerdo a la norma ISO8995/2002, las escalas de iluminancia van de 20 a 5000 Lux. La norma dice que para que una empresa se presente sombra el nivel de lux debe estar en 500, para que no se presente sombra las mediciones deben estar por lo menos es 1000 Lux.

Evaluación del grado de repercusión: Alto

Según la GTC45, el riesgo es alto, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 600 (como valor máximo) y 5, se alcanza 5000, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 1000, ya que es el valor máximo para rango medio. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 5, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta a todo el personal del área.

❖ **Ergonómico:** Posiciones sentadas prolongadas. Postura habitual

Fuente: Posición silla, escritorio

Efecto: Enfermedades como diabetes o cardiacas.

Evaluación del grado de peligrosidad: Medio

Según la GTC45, el riesgo es Medio, cuando el trabajador realiza las actividades siempre sentado o de pie con inclinación menos a 15 grados.

Se obtiene este resultado porque en las visitas realizadas, en el periodo de reconocimiento de actividades se observaron en todo momento que las personas del área realizaban sus actividades sentadas con oportunidad de ponerse de pie en cualquier momento.

Evaluación del grado de repercusión: Alto

Según la GTC45, el riesgo es Alto, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 600 (como valor máximo) y 5, se alcanza 3000, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 600, ya que es el valor máximo para rango medio. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 5, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta a todo el personal del área.

❖ **Físico:** Ruido por maquinas

Fuente: maquinaria

Efecto: Pérdida de la capacidad auditiva, Hipoacusia

Evaluación del grado de peligrosidad: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando no hay dificultad para escuchar una conversación a tono normal a más de 2 metros.

Se obtiene este resultado porque en las visitas realizadas, en el periodo de reconocimiento de actividades, se observó conversaciones del personal sin inconvenientes desde sus escritorios ubicados a distancias de 2 o más metros

Evaluación del grado de repercusión: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es Bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 300 (como valor máximo) y 1, se alcanza 300, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 300, ya que es el valor máximo para rango bajo. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 1, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que evidenció que aunque podían conversar normalmente a la distancia mencionada, una persona manifestó que lograba escuchar las maquinas pero solo una o dos veces al día como máximo, que de los 23 posibles trabajadores afectados, corresponden al 4,34%.

Área: Producción

❖ **Ergonómico:** Sobreesfuerzos

Fuente: Levantamiento y transporte de bultos

Efecto: Lesión lumbar, Dolores en los miembros superiores e inferiores

Evaluación del grado de peligrosidad: Alto

Según la GTC45, el riesgo es Alto, cuando hay manejo de carga mayores a 25kg. Se obtiene este resultado porque en las visitas realizadas, en el periodo de observación de actividades, el personal responsable de las labores de preparado, maquinado, estibado, loteado, almacenamiento y calidad, deben cargar sobre sus cabezas y arrastras bolsas de más de 25kg (presentación de bolsas de pegante y cemento de 50kg), en periodos de 20 a 30 minutos continuos, con descansos de 10 a 15 minutos. Estos durante el 80% de toda la jornada laboral.

Evaluación del grado de repercusión: medio

Según la GTC45, el riesgo es medio, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 1000 (como valor máximo) y 3, se alcanza 3000, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 1000, ya que es el valor máximo para rango alto. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 3, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que este riesgo afecta al 50% de la población.

❖ **Químico:** Aerosoles sólidos

Fuente: Manipulación de polvos orgánicos

Efecto: Enfermedad profesional Talcosis, Calicosis

Evaluación del grado de peligrosidad: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es Alto, cuando se evidencia material particulado sobre una superficie limpia al cabo de 15 minutos, sin embargo para este caso se evalúa teniendo en cuenta la efectividad del control (uso de EPP, Mascara doble filtros

3M.ref.7093 que están bajo norma NIOSH P-100, protege hasta 100ppm de polvos y vapores orgánicos), y como estos polvos están evaluados por la ARP dentro del rango, el nivel de peligrosidad es considerado bajo.

Se obtiene resultado porque en las visitas realizadas, en los periodos de observación de 1 hora, se tomaron 3 superficies, se limpiaron y a los 15 minutos se evidencia de polvo sobre las mismas.

De acuerdo al decreto 59 del 16 de marzo de 1998, determina que el material particulado respirable debe tener diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrones.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo.

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 300 (como valor máximo) y 5, se alcanza 1500, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 300, ya que es el valor máximo para rango bajo. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 5, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que este riesgo expone al 100% de la población.

❖ **Físico:** Ruido por maquinas

Fuente: Maquinas

Efecto: Pérdida de la capacidad auditiva, Hipoacusia

Evaluación del grado de peligrosidad: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es Alto, cuando no es posible escuchar una conversación a tono normal a una distancia entre 40 y 50 cm, sin embargo para este caso se evalúa teniendo en cuenta la efectividad del control (uso de EPP, Protectores auditivos (ref.: Peltor Optime 101), que protegen a ruidos externos mayores a 80 DbA.

Se obtiene resultado porque en las visitas realizadas, en los periodos de observación de 1 horas, se observa es todas las ocasiones esfuerzos en las conversaciones.

DE acuerdo a la norma ISO 1999. La cantidad de decibeles (DbA) que apliquen sobre el trabajador no debe sobrepasar los 80 DbA, si sobrepasa los controles deben disminuir este valor.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo.

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 300 (como valor máximo) y 5, se alcanza 1500, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 300, ya que es el valor máximo para rango bajo. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 5, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que este riesgo expone al 100% de la población.

❖ **Ergonómico:** Posiciones sentadas prolongadas. Postura habitual

Fuente: Posición silla, escritorio. Postura prolongada por marcación de bolsas

Efecto: Lesión lumbar.

Evaluación del grado de peligrosidad: Medio

Según la GTC45, el riesgo es Medio, cuando el trabajador realiza las actividades siempre sentado o de pie con inclinación menos a 15 grados.

Se obtiene este resultado porque en las visitas realizadas, en el periodo de reconocimiento de actividades se observaron en todo momento que las personas del proceso de loteado realizaba sus actividades sentadas, con restricciones para colocarse de pie o descansar de la jornada.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 300 (como valor máximo) y 1, se alcanza 1500, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 300, ya que es el valor máximo para rango medio. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 1, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta a solo al personal de loteado que son 2 personas, correspondiente al 9,09% en la escala.

❖ **Ergonómico:** Movimiento repetitivo. Monotonía.

Fuente: Situación: marcación de más de 10 bolsas por minuto. Movimientos de llenado de bolsas

Efecto: Dolores en manos. Lesión lumbar.

Evaluación del grado de peligrosidad: Alto

Según la GTC45, el riesgo es Alto, cuando se dan 8 horas de trabajo repetitivo solo o en cadena.

Se obtiene este resultado porque en las visitas realizadas, las personas del proceso de loteado y llenado realizaba las actividades de marcación y llenado en todo el tiempo de observación y durante toda la jornada de trabajo, con descansos de 10 a 15 minutos, o cuando habían fallas o pausas en la producción.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 300 (como valor máximo) y 1, se alcanza 1500, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 300, ya que es el valor máximo para rango medio. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 1, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta a solo al personal de loteado que son 4 personas, correspondiente al 18,18% en la escala.

❖ **Físico:** Vibraciones

Fuente: Maquinas cosedora

Efecto: afecciones de músculos, tendones, huesos y articulaciones.

Evaluación del grado de peligrosidad: Medio

Según la GTC45, el riesgo es medio, cuando se perciben moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo.

Se obtiene este resultado porque en las visitas realizadas, en los periodos de observación, se obtuvo que los operadores del área expresaban sensibilidad al momento de operar la maquina cosedora. Lo suficiente para ser tolerable y no quedar desapercibida.

De acuerdo a la norma ISO 2631. Las vibraciones se miden por el número de horas de exposición, frecuencia de estas y sensibilidad en dedos y falanges.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo.

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 600 (como valor máximo) y 1, se alcanza 600, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 600, ya que es el valor máximo para rango medio. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 1, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que este riesgo expone al 18,18% de la población.

❖ **Ergonómico:** Posiciones de pie prolongadas. Postura habitual

Fuente: Altura de maquinas, mesas,

Efecto: Fatiga visual, somnolencia, cefalea.

Evaluación del grado de peligrosidad: Alto

Según la GTC45, el riesgo es Alto, cuando el trabajador realiza las actividades de pie con inclinación superior a 15 grados.

Se obtiene este resultado porque en las visitas realizadas, en el periodo de reconocimiento de actividades se observaron en todo momento que los trabajadores debían realizar sus actividades de pie, con oportunidad de sentarse y descansar en tiempos de 15 min cada hora siempre q se hayan terminado las actividades.

Evaluación del grado de repercusión: Alto

Según la GTC45, el riesgo es alto, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 1000 (como valor máximo) y 5, se alcanza 5000, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 1000, ya que es el valor máximo para rango alto. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 5, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta a al 100% del personal del área...

❖ **De Seguridad:** Transito en zona peatonal

Fuente: Tránsito de camiones por zona peatonal

Efecto: Atropellamiento: Lesiones en cualquier parte del cuerpo

Evaluación del grado de peligrosidad: Medio

Según la GTC45, el riesgo es medio, ya que en consecuencias se evalúa en 6, es decir puede ocasionar lesiones incapacitantes permanentes, en probabilidad se obtiene 10, pues es el resultado mas probable si la situación se llegara a presentar y en exposición 5, porque es frecuente, es decir se produce una vez al día. Que multiplicados obtenemos 360 y ubicados en la escala alcanzamos este resultado.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 360 (como valor máximo) y 5, se alcanza 3600, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El factor de ponderación es 1, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta solo a dos 2 personas del área correspondientes al 9,09%.

❖ **Físico:** Iluminación

Fuente: Tipo de luminarias que generan poca intensidad

Efecto: Fatiga ocular, dolores de cabeza, insatisfacción, alteraciones del ánimo

Evaluación del grado de peligrosidad: Medio

Según la GTC45, el riesgo es medio, cuando existe percepción de algunas sombras al evaluar la actividad.

Se obtiene este resultado porque en las visitas realizadas, en el periodo de reconocimiento de actividades que fueron a distintas horas del día, y teniendo en cuenta el factor de acción de la luz solar sobre el puesto de trabajo se observan sombras, y dificultad para la realización de los trabajos en el área.

Para el análisis cuantitativo, de acuerdo a la norma ISO8995/2002, las escalas de iluminancia van de 20 a 5000 Lux. La norma dice que para que una empresa se presente sombra el nivel de lux debe estar en 500, para que no se presente sombra las mediciones deben estar por lo menos es 1000 Lux.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es Bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 600 (como valor máximo) y 1, se alcanza 600, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 600, ya que es el valor máximo para rango medio. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 1, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta a al 13,63% del personal del área.

❖ **Ergonómico:** Movimiento repetitivo. Monotonía.

Fuente: Situación: procesamiento de muestras de calidad

Efecto: Dolores en manos. Lesión lumbar.

Evaluación del grado de peligrosidad: Medio

Según la GTC45, el riesgo es Medio, cuando se dan 8 horas de trabajo repetitivo y en grupo.

Se obtiene este resultado porque en las visitas realizadas, las personas del proceso de calidad realizaban las actividades de prueba de materiales, que implican la mezcla de insumos y colocación en moldes de los mismos. Lo realizan en todo el tiempo de observación y durante toda la jornada de trabajo, con descansos de 10 a 15 minutos, o cuando habían fallas o pausas en la producción.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 300 y 1, se alcanza 1500, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El grado de peligrosidad toma un valor de 300, ya que es el valor máximo para rango medio. Debido a que el riesgo conduce a una enfermedad profesional este debió evaluarse de manera cualitativa.

El factor de ponderación es 1, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta a solo al personal de loteado que son 3 personas, correspondiente al 13,63% en la escala.

❖ **De Seguridad:** Caída a diferente o mismo nivel

Fuente: Tránsito de camiones por zona peatonal

Efecto: Atropellamiento: Lesiones en cualquier parte del cuerpo

Evaluación del grado de peligrosidad: Medio

Según la GTC45, el riesgo es medio, ya que en consecuencias se evalúa en 4, es decir puede ocasionar lesiones con incapacidades no permanentes, en probabilidad se obtiene 10, pues es el resultado más probable si la situación se llegara a presentar y exposición es 3, porque es ocasionalmente, es decir se produce una vez por semana. Que multiplicados obtenemos 120 y ubicados en la escala obtenemos el resultado.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 120 y 3, se alcanza 360, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El factor de ponderación es 3, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta solo alrededor del 50% de los evaluados.

❖ **De Seguridad: Alta tensión**

Fuente: Conexiones eléctricas expuestas en maquinas

Efecto: Quemaduras en cuerpo, muerte.

Evaluación del grado de peligrosidad: Medio

Según la GTC45, el riesgo es medio, ya que en consecuencias se evalúa en 10, es decir puede ocasionar muerte, en probabilidad se obtiene 10, pues es el resultado más probable si la situación se llegara a presentar y en exposición es 10, la situación ocurre frecuentemente, muchas veces al día. Que multiplicados alcanza 300 y ubicados en la escala obtenemos el resultado.

Evaluación del grado de repercusión: Bajo

Según la GTC45, el riesgo es bajo, cuando al multiplicar el grado de peligrosidad con el factor de ponderación, que para este caso toman respectivamente 300 y 3, se alcanza 90, obteniendo el valor en la escala.

Nota: El factor de ponderación es 3, de acuerdo a la tabla de la GTC45, ya que afecta solo alrededor del 50% de los evaluados.

Nota: se evaluaron los riesgos de forma cualitativa ya que no se tuvo a disposición ningún equipo para poder realizar su respectiva medición, para así poder hacerlo de forma cuantitativa. Sin embargo la medición cualitativa nos permite tener más condiciones que un análisis cuantitativo

Resultados del análisis de los riesgos con el panorama

- ❖ Se detectaron para toda la empresa 5 tipos de riesgos correspondientes a psicosocial, químico, ergonómico, físico y de seguridad.
- ❖ Se encontraron en total 17 riesgos, de los cuales 5 pertenecen al área administrativa y 12 al área de producción, por lo que el área de producción es la que más genera riesgos de seguridad con un 70,6%.
- ❖ Para el área de administración:
Respecto a la interpretación proveniente del grado de peligrosidad que corresponde al indicador de la gravedad de un riesgo reconocido⁹, los riesgos ocupacionales se valoraron como bajo, medio y alto, de tal manera que de los 5 riesgos estudiados se clasificaron 2 como riesgo bajo, 2 como medios y 1 como alto. Se debe tener en cuenta que para este análisis se incluyó el efecto de los controles como medida de prevención de las consecuencias.
 - Los riesgos valorados como bajos corresponde al ruido provocado por máquinas, y la inhalación de material particulado, donde las consecuencias de su materialización incluyen la pérdida de la capacidad auditiva y enfermedades como Talcosis; pero dado que el área se encuentra alejada significativamente de la fuente la materialización del riesgo es casi nula.
 - Los riesgos valorados como medios corresponden a la falta de iluminación que pueden causar fatiga ocular, y el estrés causado por el contacto permanente con clientes y proveedores con quienes se debe negociar.

⁹INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION, Guía técnica Colombiana GTC45. Guía para el diagnóstico de las condiciones de trabajo o panorama de riesgos, su identificación y valoración. Definición, Bogotá: ICONTEC, 2010. 4p.

- El riesgo valorado como alto corresponde a las posiciones sentadas prolongadas, que causan diabetes y enfermedades cardiacas.

Respecto ala interpretación proveniente del grado de repercusión que corresponde al indicador que refleja la incidencia de un riesgo con relación a la población expuesta¹⁰, los riesgos ocupacionales se valoraron como bajo, medio y alto, de tal manera que de los 5 riesgos estudiados, se clasificaron 2 como riesgo bajo, 1 como medio y 2 como altos. Se debe tener en cuenta que para este análisis se incluyó el efecto de los controles como medida de prevención del contacto con el riesgo.

- Los riesgos valorados como bajos corresponde al ruido provocado por máquinas, y la inhalación de material particulado, pero dado que el área se encuentra alejada significativamente de la fuente la materialización del riesgo es casi nula.
- Los riesgos valorados como medios corresponden al estrés causado por el contacto permanente con clientes y proveedores con quienes se debe negociar, pues se evidenció en promedio máximo un conflicto en media hora de observación.
- Los riesgos valorados como altos corresponde a la falta de iluminación, pues en todos los puestos expresan inconformidad al respecto y las posiciones sentadas prolongadas, pues todas las actividades del área se realizan de esta manera.

El riesgo más significativo del área administrativa es el riesgo ergonómico referente a la posición sentada prolongada, pues fue categorizada como alto tanto en el análisis de grado de peligrosidad y grado de repercusión. En ningún caso existen controles al respecto.

¹⁰INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Guía técnica Colombiana GTC45. Guía para el diagnóstico de las condiciones de trabajo o panorama de riesgos, su identificación y valoración. Definición, Bogotá: ICONTEC, 2010. 4p.

❖ Para el área de producción:

Respecto a la interpretación proveniente del grado de peligrosidad, los riesgos ocupacionales se valoraron como bajo, medio y alto, de tal manera que de los 12 riesgos estudiados se clasificaron 2 como riesgos bajos, 7 como medios y 3 como altos. Se debe tener en cuenta que para este análisis se incluyó el efecto de los controles como medida de prevención de las consecuencias.

Los riesgos valorados como bajos corresponden a lesiones de tipo ergonómico, referentes a los movimientos no adecuados y repetitivos, aunque la exposición es bastante habitual durante el día de trabajo y su ocurrencia es posible, las consecuencias de la materialización de los riesgos solo incluyen daños leves (lesiones con incapacitaciones no permanentes), la inhalación de material particulado y ruido provocado por máquinas, aunque sus consecuencias son bastante severas, los controles son efectivos.

- Los riesgos valorados como medios corresponden a enfermedades profesionales referentes a lesiones lumbares y vibraciones y movimientos repetitivos con las muñecas, que tienen como consecuencias lesiones por trabajar sentado o de pie durante toda la jornada o turno, y afecciones en los músculos y articulaciones por la percepción de las vibraciones, por otro lado están los accidentes de trabajo de seguridad referentes a las caídas al mismo y diferente nivel, y la alta tensión, donde las consecuencias se refieren a muertes e incapacidades leves.
- Y la falta de iluminación específicamente para el área de almacén y despacho ocasionando fatiga ocular y dolores de cabeza.
- Los riesgos valorados como altos corresponden a enfermedades profesionales de tipo ergonómicos correspondientes a sobreesfuerzos, movimientos de las manos y posiciones de pie prolongadas, cuyas consecuencias incluyen lesiones lumbares, dolores en los miembros

superiores e inferiores, dolores en las muñecas, síndrome del túnel del carpo, cefalea.

Respecto a la interpretación proveniente del grado de repercusión, los riesgos ocupacionales se valoraron como bajo, medio y alto, de tal manera que de los 12 riesgos estudiados se clasificaron 9 como riesgos bajos, 2 como medios y 1 como alto. Se debe tener en cuenta que para este análisis se incluyeron los controles como medida de disminución a la exposición del riesgo.

- Los riesgos valorados como bajos corresponden a los riesgos químicos, provocados por la inhalación de material particulado y riesgos físicos provocados por el ruido ocasionado por las máquinas, no obstante, aunque todos los operadores del área están expuestos, estos utilizan EPP adecuados que minimizan la exposición directa al riesgo. No obstante el control en la fuente debe ser prioritario.

También se encuentran los ocasionados por la posición sentada prolongada y movimientos repetitivos de manos, y realización de actividades en posición inadecuada, donde los afectados corresponde a menos del 20% de la población, al igual que los riesgos de seguridad referentes al atropellamiento, caída a diferente nivel y electrocución. Para estos últimos no existe ningún control y al de iluminación que es de tipo físico.

- Los riesgos valorados como medios, corresponden a enfermedades provocadas por riesgos ergonómicos referentes a los sobreesfuerzos, riesgos físicos las vibraciones provocadas en los equipos, donde los expuestos corresponden alrededor del 50% de los trabajadores del área.
- Los riesgos altos corresponde a las posiciones de pie prolongadas, donde todos los trabajadores de esta área están expuestos y no existen controles al respecto.

- ❖ El riesgo más representativo del área de producción es el de tipo ergonómico que se traduce en sobreesfuerzos, posiciones prolongadas y movimientos repetitivos; correspondientes al 50% de todos los riesgos del área.
- ❖ Los controles empleados se dan especialmente en la persona mediante la utilización de equipos de protección personal y de tipo administrativos, que no son suficientes para los diferentes riesgos encontrados.

Información adicional obtenida a través de la investigación realizada:

- ❖ Causas por las cuales las actividades realizadas son consideradas como peligrosas:
 - Zona de trabajo reducida y sin demarcación
 - Falta de montacargas que facilite operaciones de traslado de material
 - No se evalúa la seguridad antes de implementar nuevos procesos
 - Incomodidad en la realización de las actividades
 - Falta del equipo de protección personal al momento de realizar la tarea.

- ❖ Posibles daños a la salud de los trabajadores por la realización de las actividades:
 - Lesiones que implican desgarres en hombros, cintura y espalda
 - Enfermedades en vías respiratorias
 - Lesiones en los oídos.
 - Dolores de cabezas permanentes
 - Estrés por conflictos con clientes y proveedores
 - Falta de iluminación
 - Posiciones sentadas prolongadas
 - Atropellamiento por tránsito de camiones

- ❖ Causas por las cuales las actividades mencionadas son peligrosas:

- Zona de trabajo reducida y sin demarcación
- Falta de montacargas que facilite operaciones de traslado de material
- No se evalúa la seguridad antes de implementar nuevos procesos
- Incomodidad en la realización de las actividades
- Falta del equipo de protección personal al momento de realizar la tarea.

❖ Controles existentes:

Controles en la fuente: Colocación de candados de seguridad en máquinas al momento de realizar mantenimiento de las máquinas.

Controles en el medio: Ninguno

Controles en el trabajador:

- Equipo de protección personal (EPP):
 - Mascara doble filtros 3M (Filtros ref.7093 que están bajo norma NIOSH P-100).
 - Overoles en dril con botones, con refuerzo
 - Suéter cuello redondo
 - Botas industriales con puntera de hierro.
 - Guantes tipo ingeniero.
 - Protectores auditivos (ref: Peltor Optime 101)
 - Faja lumbar.
- Turnos rotativos: Permite que los trabajadores no realicen actividades que implican un gran esfuerzo físico dos días de seguido. Aplica para puestos de trabajo como el de preparado, estibado y almacenamiento, donde los operadores levantan sobre sus hombros y transportan de bultos de más de 25 kg con la cabeza.
- Charlas de seguridad de 5 minutos al inicio del turno: Son instrucciones cortas de seguridad al inicio de la labor que indican la forma adecuada de realizar las actividades. Son temas varios acerca de las posturas adecuadas de realizar las actividades, riesgos a los que se ven expuestos, importancia del EPP, comités de seguridad, plan de evacuación, etc.

- ❖ Elementos faltantes en el lugar de trabajo Inversión para el mejoramiento de la parte eléctrica.
 - Mayor concientización del personal acerca de las mejores posturas para el trabajo.
 - Ampliación para independizar la planta productividad de la bodega de almacenamiento
 - Automatización de equipos.
 - Invertir en controles a fuentes de ruido, material particulado y las altas temperaturas para garantizar un ambiente sostenible.

- ❖ En lo referente al medio físico donde se realizan las actividades la bodega que contiene el producto terminado no permite que lo operadores transporten el producto fácilmente, lo cual hace que deban tomar desviaciones para ocupar los espacios disponibles.

- ❖ El estrés térmico no es inconveniente dado que las la bodega de producción está a una altura de 9 metros con láminas de metaldeck cuya función es desviar los rayos directos del sol ayudando a disminuir el estrés térmico.

3. DISEÑO DEL SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Un sistema es un conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan¹¹ y los riesgos corresponden a la oportunidad que suceda algo que tendrá impacto en los objetivos¹² ; entonces un sistema de gestión de riesgos corresponde al conjunto de estrategias diseñadas por la empresa que interactúan para identificar eventos potenciales que puedan afectar a la organización, proporcionando una seguridad razonable sobre la consecución de sus objetivos, es una herramienta de administración que busca evitar o minimizar los efectos negativos que puedan afectar los objetivos institucionales, mediante la implementación de acciones preventivas.

En el contexto de la prevención de los riesgos laborales, un sistema de gestión de riesgos incluye la definición de un programa organizacional que tenga actividades de identificación, análisis y evaluación de riesgos, para la creación de estrategias de eliminación del mismo o disminución de exposición, esto incluye la gestión de actividades de planificación, asignación de responsabilidades, prácticas, procesos, procedimientos y recursos necesarios para desarrollar, aplicar, alcanzar, revisar y mantener, los objetivos que la organización haya establecido respecto a su conducta de prevención.¹³.

Para la realización de las estrategias en el proceso de diseño de la gestión de riesgos, es necesario establecer el contexto en el que se desarrollaran en la organización, y teniendo esto en cuenta se diseñará el programa con las

¹¹INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Norma Técnica Colombiana NTCISO9000: Sistemas de gestión de calidad: fundamentos y vocabulario. Bogotá, Icontec, 2000.p.11.

¹²INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Norma Técnica Colombiana NTC 5254: Gestión de riesgo: Definición, Bogotá: Icontec, 2006.

¹³ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA FUNCION PÚBLICA. Guía de la administración del riesgo. S-1. Sf.

estrategias del sistema que contendrá las medidas y prácticas que eviten que la salud de los trabajadores se vaya desmejorando con el paso del tiempo.

3.1 CONTEXTO DE LA GESTION DEL RIESGO EN LA ORGANIZACIÓN.

De acuerdo a lo especificado en el capítulo 1 acerca del análisis del contexto organizacional y el capítulo 2 referente a la identificación y análisis de los riesgos se define el objetivo, las posibles estrategias, la metodología de la gestión de riesgos, las restricciones que pudieran impedir la implementación del mismo, y la normatividad aplicable, y con base a esto se crea una política general de gestión del riesgo.

3.1.1 Objetivo del sistema de gestión de riesgos

Formular y dotar a la empresa MEGA ANDINA Ltda. de estrategias y políticas requeridas, para responder a los riesgos de acuerdo con los criterios establecidos, con el fin de asegurar que los responsables de los procesos las lleven a cabo, para cumplir con la misión institucional.

3.1.2 Relación entre el sistema de gestión de riesgos con el contexto organizacional y los riesgos analizados.

El sistema de gestión de riesgos a diseñar:

- ❖ Se implementará en toda la empresa y tendrá en cuenta cada una de las actividades que la conforman, manteniendo un especial cuidado en el área de producción, donde las estrategias diseñadas se desarrollarán basándose en sus operaciones unitarias, teniendo en cuenta los diferentes equipos, el número de expuestos y el tipo de empaque de producto.

- ❖ Buscará la disminución y eliminación en un 100% de los accidentes y enfermedades profesionales, haciendo especial énfasis en las causas generadoras de los 10 accidentes que se presentaron en el 2010.
De esta manera cumplirá con el objetivo organizacional de “Disminuir la accidentalidad en un 20% como mínimo en el área de producción respecto al año 2010” , tal como lo dice el plan de desarrollo institucional de la empresa.
- ❖ Procurará disminuir los costos asociados a los accidentes y lesiones incapacitantes, este dinero podría ser invertido en actividades que resulten prioritarias para la empresa.
- ❖ Tendrá en cuenta el nivel tecnológico organizacional, es decir, como la empresa no cuenta con ninguna plataforma tecnológica para su manejo, procurará la utilización registros físicos.
- ❖ Permitirá a largo plazo que sus trabajadores conozcan mas del proceso y tener mas control de los mismos desde la dimensión de sus riesgos, lo que repercutirá en la disminución de los costos asociados y aumento de la producción dada la disminución de accidentes y lesiones por las actividades realizadas, afectando el producto, los clientes y competidores y proveedores.
- ❖ Irá encaminado a identificar, analizar y evaluar los riesgos en general, en términos de su impacto e incidencia en la población expuesta, sin embargo prestará una atención especial en los controles utilizados pues la efectividad de los mismos repercutirá en la salud de la población aun cuando este expuesta durante largos periodos de tiempo.
- ❖ Buscará que con un monitoreo y revisión adecuados de los riesgos, e incluso del sistema mismo, las actividades para tratarlos permitan disminuir sus nivel de impacto y probabilidad ocurrencia.
- ❖ Permitirá una comunicación vertical desde los operadores hasta los jefes para la detección de los agentes que afectan la salud de los trabajadores del área de producción.

3.1.3 Restricciones que limitan la introducción del sistema de gestión de riesgo¹⁴

A continuación se presentan los eventos que condicionan la posible implementación del sistema de gestión en la organización:

- ❖ La empresa no tiene ninguna política de inversión en salud ocupacional, por lo que se hace necesario un reordenamiento del plan de desarrollo institucional destinando recursos para la implementación de este sistema de gestión.
- ❖ La empresa está actualmente interesada en implementar la norma ISO: 9001, es decir desea crear un sistema para la gestión de la calidad de sus productos, sin embargo esta prioridad debe ser compartida con la implementación del sistema de gestión, pues una buena administración de sus riesgos (protegiendo la salud del trabajador), repercutirá positivamente en la calidad de sus productos.

3.1.4 Requisitos legales o de cumplimiento

El diseño de la gestión de riesgos para la empresa MEGA ANDINA LTDA, se fundamenta en las leyes, decretos y resoluciones mencionados en el anexo E, por los cuales se determina el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencias del trabajo que desarrollan, fortaleciéndose la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores buscando controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.

¹⁴ENTREVISTA con Oscar Mendieta Calle. Gerente General de MEGA ANDINA Ltda. Cartagena de Indias. 13 de Agosto de 2011.

Así mismo este sistema de gestión de riesgos se basa principalmente en las siguientes normas y estándares internacionales:

- ❖ ICONTEC: NTC 5254. Norma Técnica Colombiana de Gestión de Riesgo
- ❖ AS-NZ 4360. Estándares para Australia y Nueva Zelanda sobre el manejo de los riesgos.
- ❖ ICONTEC: GTC 45: Guía técnica Colombiana para el diagnóstico de las condiciones de trabajo o panorama de riesgos, su identificación y valoración.

3.1.5 Establecimiento de la responsabilidad y autoridad

Los directores y altos ejecutivos son los máximos responsables de la gestión de riesgo en la organización, pero todo el personal debe estar comprometido con la ejecución en sus áreas de control.

El sistema de gestión de riesgo diseñado para la empresa MEGA ANDINA LTDA., define como responsable general del plan de implementación, de comunicación y consulta, de las estrategias de tratamiento y del mantenimiento de controles del riesgo al Jefe de Salud Ocupacional, quien estará en la capacidad de delegar funciones a los responsables del área donde se implementa, y solicitar apoyo de los demás departamentos en especial para el proceso de monitoreo, así mismo es el encargado de determinar las sanciones para quienes no cumplan con lo pactado de acuerdo al marco legal organizacional y los reconocimientos, recompensas y aprobación mientras se dé el buen desarrollo de las actividades.

También se designa para la implementación de las estrategias de gestión de riesgos y autocontrol: en el área administrativa al auxiliar de salud ocupacional dado que es un área con mínimos cuidados en materia de seguridad, y en el área de producción se designa al director de operaciones y al jefe de esta sección.

Para ejercer las actividades de control interno se designará al subgerente administrativo.

3.1.6 Política de gestión de riesgo¹⁵.

Es importante definir y documentar una política de gestión de riesgos y un plan de comunicación y tratamiento de los mismos, tanto para los actores internos como externos de los procesos, que incluya:

- ❖ Objetivos y motivos para la gestión de riesgo.
- ❖ Vínculos entre la política y los planes estratégicos de la organización.
- ❖ Extensión y tipos de riesgo que tomara la organización y las forma en que equilibrarán las amenazas y oportunidades
- ❖ Procesos que se han de utilizar para la gestión de riesgo.
- ❖ Responsabilidades por el manejo de riesgos particulares
- ❖ Detalles del soporte y la pericia disponibles para ayudar a aquellos responsables de la gestión de riesgos.
- ❖ Declaración del compromiso y la forma en que se medirá, revisará e informara acerca del desempeño de la gestión de riesgos.
- ❖ Declaración de compromiso con la política de riesgos por parte de la alta dirección.

Con base en los puntos anteriores se propone la siguiente política para la gestión de riesgo en la empresa MEGA ANDINA LTDA.

¹⁵INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Norma Técnica Colombiana NTC 5254: Gestión de riesgo: Planificación de la gestión del riesgo, Bogotá: Icontec, 2006.

POLITICA DE GESTION DE RIESGOS DE LA EMPRESA MEGA ANDINA Ltda.

Nos comprometemos a preservar la eficacia operativa de la empresa MEGA ANDINA LTDA., así como del bienestar de sus funcionarios garantizando un óptimo manejo de recursos, mediante el establecimiento e implementación de un sistema de gestión de riesgos que permita la minimización de los costos causados por estos, y el cumplimiento de la misión y objetivos de la empresa.

Gestionaremos los eventos de riesgos que puedan afectar o impedir el normal desarrollo de los procesos y el cumplimiento de los objetivos de la estrategia institucional, caracterizándolos adecuadamente, estimando sus impactos negativos, probabilidades, analizando causas, tomando medidas para asumirlos, reducirlos, evitarlos, compartirlos o transferirlos, diseñando soluciones preventivas para impedir su ocurrencia o correctivas para disminuir sus impactos negativos, y estableciendo los procedimientos para la implementación de las soluciones diseñadas.

La gestión de riesgos organizacional se desarrolla con base a la metodología de la norma NTC 5254: Guía de la administración del riesgo, y será implementada en armonía y consistencia con los demás sistemas de gestión, se realizará seguimiento mediante las instrucciones del responsable asignado y guardará registros físicos de las actividades realizadas.

Los procesos y procedimientos deben ser sometidos permanentemente al análisis, y las propuestas de modificaciones deben incluir este componente; así mismo debe mantenerse un control permanente sobre los cambios en los perfiles

de riesgo operativo para realizar oportunamente los ajustes pertinentes en los planes de mejoramiento, donde los eventos de riesgo que se materialicen, deben ser reportados y revelados, utilizando los procedimientos e instrumentos establecidos para el efecto, en la aplicación de los criterios señalados

Finalmente el principal responsable de la gestión del riesgo es la alta dirección de la organización, sin embargo como todos los eventos de riesgo pueden ocurrir en todos los procesos de la organización, cada uno de los trabajadores de MEGA ANDINA Ltda., son responsables de gestionar los riesgos de los procesos que están bajo su supervisión y/o prevenir y disminuir los impactos negativos de los procesos donde participan.

3.2 ESTRATEGIAS PARA LA GESTION DE RIESGOS

Un sistema de gestión de riesgo define la manera en cómo se va a conducir la administración del riesgo en la organización, permitiendo establecer prácticas, medidas, y procesos que permitan definir sistemas de información pertinentes, eficaces, eficientes, sostenidos¹⁶, y estar en la capacidad de:

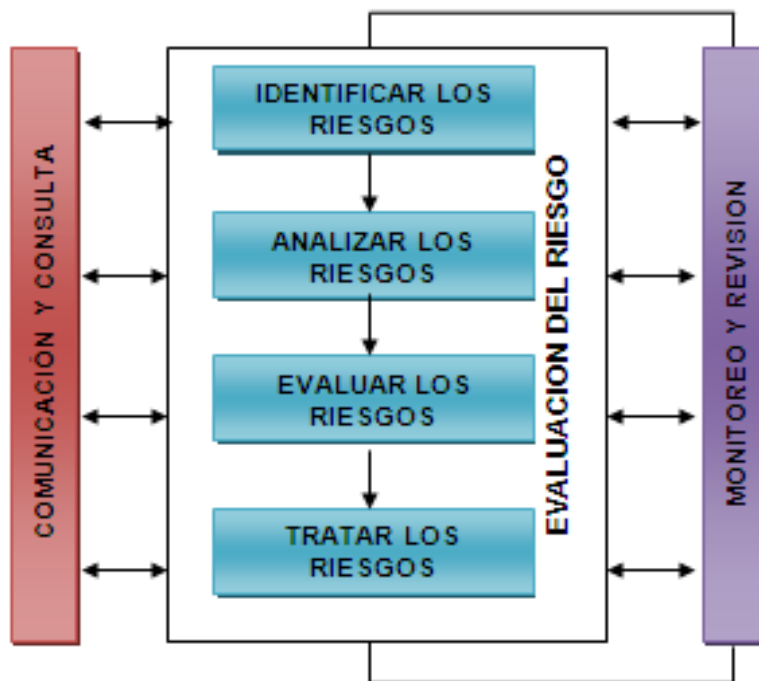
- ❖ Registrar detalles de los riesgos, controles y oportunidades y mostrar cambios en ello.
- ❖ Registrar los tratamientos del riesgo y requisitos de los recursos asociados.
- ❖ Registrar detalles de los incidentes, eventos de pérdida y lecciones aprendidas.
- ❖ Rastrear responsabilidad por los riesgos, controles y tratamientos.
- ❖ Rastrear progresos y registrar de las acciones de tratamiento de riesgo
- ❖ Establecer actividades de monitoreo y aseguramiento.
- ❖ Establecer actividades de comunicación y consulta

¹⁶INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Norma Técnica Colombiana NTC 5254: Gestión de riesgo: Planificación de la gestión del riesgo, Bogotá: Icontec, 2006.

Es por esto que las actividades esenciales de este sistema de gestión de riesgos son la identificación, análisis, evaluación y tratamiento de los riesgos, además de la comunicación y consulta como base del sistema, y el monitoreo y revisión que permita la mejora continua de la organización.

El flujo del sistema de gestión se evidencia a través de la Figura 4. Proceso de gestión de riesgo-visión general, Donde se muestran los procesos esenciales para la gestión del riesgo.

Figura 4. Proceso de gestión de riesgo-visión general.



Fuente: NTC 5254. Guía para la gestión de riesgos (adaptado)

3.2.1 Identificación de riesgos

La identificación de los riesgos permite conocer los riesgos inherentes a los procedimientos propios de cada uno de los procesos en sus diferentes categorías, que pueden afectar el logro del objetivo o la gestión de cada proceso, así mismo deben responder las preguntas de que puede suceder, cómo, cuándo y por qué.

En este sistema de gestión de riesgos tendrá como criterio básico para la identificación de los mismos el aporte de los empleados quienes están en constante contacto con los peligros a través de la realización de encuestas, entrevistas y fotografías. Esta metodología es válida para las demás etapas del análisis, puesto que responde al criterio de comunicación y consulta como base para recoger diferentes percepciones sobre los riesgos; así mismos se tendrá como soporte documental los informes de salud ocupacional dadas por la ARP.

Para la implementación del sistema de gestión, el proceso de identificación del riesgo debe ser permanente e iterativo, y debe estar en permanente revisión y actualización de acuerdo a la dinámica de los procesos de la organización, por lo que es de vital importancia dejar evidencia de lo realizado, es por esto que se ha diseñado un formato integral que permite la identificación, análisis y valoración de los riesgos del área especificada (Ver Anexo F).

3.2.2 Análisis de los riesgos

El análisis de los riesgos busca establecer la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y el impacto, calificándolos y evaluándolos para establecer el nivel de riesgo y las acciones que harán parte del plan de tratamiento a implementar.

En ausencia de los datos estadísticos o insuficiencia de estos que permitan inferir probabilidades (tal como es el caso de la empresa en cuestión), el análisis cualitativo es apropiado para iniciar los análisis de riesgo.

Según lo anterior los dos aspectos a tener en cuenta para el análisis de los riesgos identificados son:

Probabilidad: Para este caso se mide en términos de factibilidad teniendo en cuenta la presencia de factores internos y externos que pueden propiciar el riesgo, aunque este aún no se haya materializado.

Impacto: Para este caso mide el grado en que las consecuencias o efectos pueden perjudicar a la organización si se materializa el riesgo.

Además el análisis de los riesgos considera lo siguiente:

Calificación De Los Riesgos¹⁷: Evalúa la probabilidad de ocurrencia y el impacto de la materialización del riesgo. Los criterios para la calificación son subjetivos, depende de la particularidad del riesgo, antecedentes de los procesos y los equipos de gestión.

Se han diseñado las tablas 5 y 6 para la descripción del análisis de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos respectivamente.

Tabla 5. Evaluación de la probabilidad de ocurrencia del riesgo

VALOR DE PROBABILIDAD	NIVEL DE PROB	DESCRIPCION	
1	Remota	1 vez al año	Un caso entre 6 y 12 meses
2	Ocasional	Entre 1 y 3 veces al año	Un caso entre 1 y 6 meses
3	Frecuente	Mas de 3 veces al año	Entre 1 y 10 casos en 15 días

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 6. Evaluación del impacto del riesgo

VALOR DE IMPACTO	NIVEL DE IMPACTO	DESCRIPCION
5	Leve	Lesiones leves (dolores no incapacidad)
10	Moderado	Lesiones graves (incapacidad temporal)
20	Alto	Incapacidad permanente o muerte

Fuente: Autores del proyecto

¹⁷ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Guía técnica Colombiana GTC45. Guía para el diagnóstico de las condiciones de trabajo o panorama de riesgos, su identificación y valoración. Definición, Bogotá: ICONTEC, 2010. 4p.

Evaluación de los riesgos¹⁸: Compara los resultados de la calificación del riesgo para establecer el grado de exposición de los trabajadores, distinguir entre los riesgos aceptables, tolerables, moderados, importantes o inaceptables y fijar las prioridades de las acciones requeridas para su tratamiento.

La Tabla 7. Matriz de riesgos. Muestra la clasificación, evaluación y respuesta a los riesgos, a través de un análisis cuantitativo en términos de probabilidad e impacto.

Tabla 7. Matriz de riesgos

Probabilidad	Frecuente	3	15 Zona de riesgo Moderado	30 Zona de riesgo Importante	60 Zona de riesgo Inaceptable
	Ocasional	2	10 Zona de riesgo Tolerable	20 Zona de riesgo Moderado	40 Zona de riesgo Importante
	Remota	1	5 Zona de riesgo Aceptable	10 Zona de riesgo Tolerable	20 Zona de riesgo Moderado
			5	10	20
			Leve	Moderado	Alto
			Impacto		

Fuente: Autores del proyecto

¹⁸INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Guía técnica Colombiana GTC45. Guía para el diagnóstico de las condiciones de trabajo o panorama de riesgos, su identificación y valoración. Definición, Bogotá: ICONTEC, 2010. 4p.

Nivel de riesgo: se define cualitativamente de la siguiente manera:

Tabla 8. Niveles de riesgo

NIVEL DE RIESGO	COLOR	DESCRIPCION
INACEPTABLE	Red	Se requiere una acción inmediata. Se deben implementar controles de prevención para reducir la probabilidad del riesgo o disminuir los impactos de los efectos. Se deben implementar medidas de protección para compartir o transferir el riesgo si es posible a través de pólizas de seguros u otras opciones disponibles.
IMPORTANTE	Naranja	Se requiere pronta atención. Se deben tomar medidas para llevar los riesgos a la zona tolerable o aceptable, en lo posible. De acuerdo al riesgo se debe actuar sobre la probabilidad o el impacto.
MODERADO	Amarillo	Se deben tomar medidas para llevar los riesgos a la zona tolerable o aceptable, en lo posible. Se debe realizar un análisis costo beneficio con el que se pueda decidir si reducir el riesgo, asumirlo o compartirlo.
TOLERABLE	Verde	Se administra con procedimientos normales de control. Se deben tomar medidas para llevar los riesgos a la zona aceptable, en lo posible. De acuerdo al riesgo se debe actuar sobre la probabilidad o el impacto.
ACEPTABLE	Azul	Genera menores efectos que pueden ser fácilmente remediados. El riesgo se encuentra en un nivel que puede ser aceptado sin necesidad de tomar otras medidas de control diferentes a las que poseen

Fuente: Autores del proyecto

De este proceso es indispensable tener evidencia, es por esto que para el análisis se deben consignar en el formato diseñado (Ver anexo F) los niveles de riesgos obtenidos para cada factor de riesgo evaluado.

3.2.3 Evaluación de los riesgos

3.2.3.1 Evaluación de riesgos después de controles

En el análisis de los riesgos se debe realizar una valoración del riesgo puro, es decir analizar el riesgo en un escenario hipotético en que los existen controles para prevenir o mitigar el riesgo no existen ni se aplican, categorizándose de acuerdo la matriz de riesgo (ver Tabla 7) donde toma uno de los siguientes estados: aceptable, tolerable, moderado, importante e inaceptable

Luego, la evaluación del riesgo es el producto de confrontar los resultados de la valoración del riesgo con los controles identificados, con el objetivo de establecer prioridades de manejo y fijación de políticas, y de que manera estos son eficientes.

Los controles implementados son de tipo:

- Preventivos: aquellos que actúan para eliminar las causas del riesgo para prevenir su ocurrencia o materialización.
- Correctivos: aquellos que permiten el restablecimiento de la actividad después de ser detectado un evento no deseable; también permiten la modificación de las acciones que propiciaron su ocurrencia.

En general la empresa ejerce controles de tipo preventivos pero todos son en el trabajador, los de tipo correctivo generalmente los hace en las máquinas cuando ya hubo una lesión y la producción fue afectada.

❖ Evaluación de probabilidad de riesgo después de los controles

Se evalúa la probabilidad en términos de herramientas para ejercer los controles y seguimiento de las mismas, donde la puntuación total de la evaluación para el conjunto de controles se obtiene mediante la sumatoria de los puntajes obtenidos.

Tabla 9. Descripción puntajes evaluación de probabilidad

PARAMETROS	CRITERIOS	PUNTAJE
Herramientas para ejercer control	¿Existe una herramienta para ejercer control?	18
	¿Existen manuales, instructivos, guías, etc., Para el manejo de la herramienta?	12
	¿En el tiempo que lleva implementada la herramienta ha demostrado ser efectiva?	18
	¿Se ha capacitado a los responsables del manejo de la herramienta para ejercer control?	12
Seguimiento al control	¿Están definidos los responsables de la ejecución del control y el seguimiento	12
	¿Existe un documento (manuales, instructivos, etc.) que detallen las actividades de control y seguimiento?	12
	¿La frecuencia de ejecución del control y el seguimiento en relación con la frecuencia realización de la actividad es adecuada?	16
	Total	100

Fuente: Autores del proyecto

Nota: los criterios para la elaboración de la Tabla 9, fueron diseñados en conjunto con el jefe de salud ocupacional de la empresa MEGA ANDINA Ltda.

❖ **Evaluación del impacto de riesgo después de los controles**

Se evalúa el impacto en términos de utilización de planes de contingencia o pólizas de seguro para cubrir la materialización del riesgo y si se realiza seguimiento, donde la puntuación total de la evaluación para el conjunto de controles se obtiene mediante la sumatoria de los puntajes obtenidos.

Tabla 10. Descripción puntajes evaluación de Impacto

PARAMETROS	CRITERIOS		PUNTAJE
¿Cuenta pólizas de seguro o planes de contingencia?	SI	Cubre todos los efectos del riesgo	60
		Se revisan y mantienen actualizadas	40
	NO	-	0
		Total	100

Fuente: Autores del proyecto

Nota: los criterios para la elaboración de la Tabla 10, fueron diseñados en conjunto con el jefe de salud ocupacional de la empresa.

3.2.3.2 Reducción del nivel de riesgo de acuerdo a controles implementados

La implementación de los controles organizacionales tiene por función disminuir o minimizar la probabilidad y el impacto del riesgo puro; es así como este sistema de gestión evalúa la eficacia de los mismos, al estudiar la reducción del nivel de los riesgos cuando los controles son ejecutados.

❖ Reducción de la probabilidad

De acuerdo a la tabla 11, se determina el número de cuadrantes a disminuir en la Matriz de riesgos (Tabla 7) en cuanto a la probabilidad.

Tabla 11. Reducción de la probabilidad

CALIFICACION DE CONTROLES	CUADRANTES A DISMINUIR EN LA PROBABILIDAD
84 -100	2 cuadrantes
60 – 83	1 cuadrantes
0 – 59	0 cuadrante

Fuente: Autores del proyecto

Nota: los criterios para la elaboración de la Tabla 11, fueron diseñados en de acuerdo a la Tabla 7.Matriz de riesgos.

❖ Reducción Del Impacto

De acuerdo a la Tabla 12, se determina el número de cuadrantes a disminuir en la matriz de riesgos (Tabla 7) para cada riesgo en cuanto al impacto.

Tabla 12. Reducción del impacto

CALIFICACION DE CONTROLES	CUADRANTES A DISMINUIR EN LA PROBABILIDAD
61 -100	2 cuadrantes
41-60	1 cuadrante
0 –40	0 cuadrantes

Fuente: Autores del proyecto

Nota:

- Los criterios para la elaboración de la Tabla 12, fueron diseñados en de acuerdo a la Tabla 7.
- Los riesgos que no poseen controles quedan con la valoración realizada antes de controles.

Se ha diseñado un formato (Ver anexo G) que recoge la información necesaria de la evaluación de los controles existentes aplicando la metodología anteriormente descrita.

Así mismo debe consignarse el nivel de riesgo resultante por la implementación de controles de acuerdo a la metodología descrita para la evaluación, la evidencia se deben consignar en el formato diseñado (Ver anexo F), que permitirá contrastar el efecto de los controles sobre los factores de riesgos estudiados.

3.2.4 Tratamiento de los riesgos.

El tratamiento de los riesgos implica la identificación de las opciones para disminuir o eliminar los riesgos, la valoración de las opciones y la preparación e implementación de los planes de tratamiento.

3.2.4.1 Criterios de evaluación del riesgo

Determinar si un riesgo tiene tratamiento o no depende de los criterios operacionales, técnicos, financieros, legales, sociales, ambientales, humanitarios, de las políticas internas, objetivos y metas de la organización.

Se debe analizar el riesgo para determinar si es necesario tratarlo o no y cual sería la estrategia más adecuada para su implementación en términos de costo, esto implica la consideración de la fuente de riesgo, consecuencias positivas y negativas, y posibilidad de que dichas consecuencias puedan suceder.

En esta etapa se definen criterios amplios para la toma de decisiones que van de la mano con las opciones de tratamiento pertinentes para las zonas de riesgo establecidas de acuerdo a la tabla 7.

Luego, las opciones de tratamiento de riesgos son las siguientes:

Asumir riesgo: Se mantiene riesgo con consentimiento del líder del proceso.

Reducir el riesgo: Implica tomar medidas encaminadas a disminuir tanto la probabilidad (medidas de prevención), como el impacto (medidas de protección), es el resultado de fortalecer e implementar controles.

Evitar el riesgo: Tomar las medidas encaminadas para impedir su materialización. Es siempre la primera alternativa a considerar, se logra cuando en el interior de los procesos se presenta cambios sustanciales por mejoramiento, rediseño o sustitución de actividades.

Compartir o transferir el riesgo: reduce el efecto a través del traspaso de las pérdidas a otras organizaciones (utilización de contratos de seguros).

La tabla 13. Presenta las opciones de tratamiento pertinentes para cada nivel de riesgo de la matriz diseñada para el análisis (ver Tabla 7.).

Tabla 13. Matriz de riesgo con opciones de tratamiento.

Prob	Valor			
Frecuente	3	15	30	60
		Zona de riesgo Moderado Evitar riesgo	Zona de riesgo Importante Reducir riesgo Evitar riesgo Compartir o transferir	Zona de riesgo Inaceptable Evitar riesgo Reducir riesgo Compartir o transferir
Ocasional	2	10	20	40
		Zona de riesgo Tolerable Asumir riesgo Reducir riesgo	Zona de riesgo Moderado Reducir riesgo Evitar riesgo Compartir o transferir	Zona de riesgo Importante Reducir riesgo Evitar riesgo Compartir o transferir
Remota	1	5	10	20
		Zona de riesgo Aceptable Asumir riesgo	Zona de riesgo Tolerable Asumir riesgo Reducir riesgo	Zona de riesgo Moderado Reducir riesgo Compartir o transferir
	Valor	5	10	20
	Impacto	Leve	Moderado	Alto

Fuente: Autores del proyecto

Nota: Cuando no es posible prevenir la ocurrencia de un riesgo se constituye un plan de contingencia, para estas situaciones el impacto es considerable y no se puede minimizar la probabilidad, entonces se determinan las medidas que mitigan las consecuencias, como pólizas y otros mecanismos de control esencialmente económicos.

3.2.4.2 Política institucional de tratamiento de riesgos

Para el desarrollo de este sistema de gestión de riesgos en la empresa MEGA ANDINA Ltda., se presenta a continuación la política diseñada para definir a que tipos de riesgos se les darán prioridades de tratamiento:



POLITICA DE INSTITUCIONAL DE TRATAMIENTO DE RIESGOS PARA LA EMPRESA MEGA ANDINA Ltda.

Para el sistema de gestión de riesgos implementado todos los riesgos son significativos, sin embargo resulta prioritario tratar en su orden los riesgos que, después de la evaluación de controles, resultaron en niveles inaceptable o importante, esto implica determinar las opciones de tratamiento del riesgo, ya sea para reducirlo, evitarlo, compartirlo o transferirlo, de acuerdo a la jerarquización y ponderación establecida en la matriz de riesgo.

Los riesgos categorizados como moderados entrarán en la categoría de prioritarios dependiendo del impacto generado, buscando aplicar la opción de tratamiento más adecuada, según el caso.

Para los riesgos categorizados como aceptables, tolerables o moderados, se deben asumir o reducir, no obstante deben seguir tratándose a través de la proposición de acciones preventivas, correctivas y de mejora, y seguir evaluándose a través de las políticas de monitoreo y revisión.

También deben tenerse en cuenta los productos no conformes y accidentes, como consecuencias de riesgos asociados y tratarse según el caso.

3.2.4.3 Producto o servicio no conforme/ incidente - accidente de seguridad

La no conformidad presentada en un producto o servicio, así como los incidentes y accidentes de seguridad están directamente relacionados con la materialización de los riesgos para el proceso que los generan, esto implica que el sistema debe revisarse y hacer una evaluación inmediata de las causas y condiciones que permitieron la materialización de las consecuencias. Es necesario entonces la presentación de un informe por parte del responsable del proceso a la junta empresarial y en especial al personal operativo indicando lo siguiente:

- ❖ Producto no conforme/ Incidente – Accidente de seguridad
- ❖ Causas de los acontecimientos en términos acciones generadas por máquinas, personas, materias primas, método de trabajo, medio ambiente y medición.
- ❖ Riesgos asociados al producto no conforme.
- ❖ Propuesta de posibles acciones para tratar los riesgos asociados.
- ❖ Cronograma de implementación de acciones.
- ❖ Relación costo beneficio de la implementación del tratamiento (es posible utilizar los criterios presentados en el punto 4.1.6 Análisis costo-beneficio de la implementación del sistema de gestión de riesgos en la empresa MEGA ANDINA Ltda.)
- ❖ Medidas de desempeño (medición de eficacia)
- ❖ Periodicidad de presentación de informes y monitoreo. (Ver Anexo I. Formato seguimiento de tratamiento de riesgos)

3.2.4.4 Manejo de los riesgos

El manejo de los riesgos implica el análisis de las posibles acciones a emprender, que deben ser factibles y efectivas, y se deben basar en los criterios de la valoración del riesgo y el balance entre el costo de la implementación de cada acción contra el beneficio de la misma.

Así mismo es necesario documentar como se van a implementar las formas elegidas para tratar los riesgos para garantiza de esta manera la existencia de un orden de ejecución de actividades.

Los planes de tratamiento serán presentados por el responsable de la implementación del sistema a al jefe del área financiera dela empresa y deben consignar:

- ❖ Riesgos a tratar (Justificación)
- ❖ Acciones propuestas
- ❖ Requisitos de recursos
- ❖ Responsabilidades
- ❖ Cronograma
- ❖ Relación costo beneficio de la implementación del tratamiento
- ❖ Medidas de desempeño (medición de eficacia)
- ❖ Periodicidad de presentación de informes y monitoreo.

Evaluación de las opciones de tratamiento¹⁹

Es posible emplear herramientas matemáticas para analizar los criterios de selección de las diferentes medidas de intervención propuestas, esto dependiendo de que tanto beneficio sea posible obtener y cuando costará; para estos casos es posible utilizar el factor de reducción de nivel de riesgo y el factor de justificación costo beneficio.

❖ Factor de reducción del nivel de riesgo

Es un valor porcentual de la reducción del riesgo esperada con la medida de intervención que se quiere implementar.

¹⁹INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Guía técnica Colombiana GTC45: Guía para el diagnostico de las condiciones de trabajo ò panorama de riesgos, su identificación y valoración. Definición, Bogotá: ICONTEC, 2010. 4p.)

El factor de reducción esta dado por la siguiente formula:

$$F = \frac{(NR_i - NR_f) \times 100}{NR_i}$$

Donde

NR_i = Nivel de riesgo inicial evaluado para un peligro identificado

NR_f = Nivel de riesgo final esperado por cada medida de intervención a implementar

Nota: un peligro tendrá tantos NR_f como medidas de intervención se propongan a implementar.

Este factor de reducción permite evaluar cuantitativamente en términos porcentuales que tan efectiva sería la medida a implementar para minimizar o reducir un riesgo determinado.

❖ **Factor de justificación del tratamiento del riesgo**

Puesto que los recursos de las compañías son limitados es necesario sustentar ante la dirección que el costo de la medida de intervención está plenamente justificado.

Este factor de justificación representa la efectividad de la inversión propuesta para la implementación de una medida de intervención, estableciéndose una relación costo-beneficio:

El factor de justificación esta dado por la siguiente fórmula:

$$J = NR_i \times \frac{F}{d}$$

Donde,

J = Factor de justificación

NR_i = Magnitud del riesgo

F = Factor de reducción de riesgos

d = Factor de costos.

El factor de costos se obtiene utilizando la siguiente tabla:

Tabla 14. Factor De Costos (d)

Costo Salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV)	Factor de costo (d)
Más de 150	10
De 60 a 150	8
De 30 a 60	6
De 3 a 30	4
De 0,3 a 3	2
De 0,06 a 0,3	1
Hasta 0,06	0,5

Fuente: Guía Técnica Colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional: GTC 45.

¿Como funciona el factor de justificación?

- ❖ Aumenta al incrementarse la magnitud del riesgo.
- ❖ Aumenta al incrementarse la efectividad de la acción.
- ❖ Disminuye cuando aumentan los costos de las medidas de control

Crterios para la Justificación

- ❖ Si J es menor que 10 no se justifica la intervención propuesta.
- ❖ Si J esta entre 10 y 20 la inversión es justificada.
- ❖ Si J es mayor a 20 la relación costo-beneficio es muy buena.

Nota: La metodología de evaluación de las opciones de tratamiento fue tomada estrictamente de la Guía Técnica Colombiana para la identificación de los peligros

y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional: GTC 45, pues permiten la utilización de formas sencillas de evaluación de costos y eficacia de implementación.

Se ha diseñado un formato para consolidar la evaluación de las opciones de tratamiento aplicables (Ver anexo. H) y uno para el seguimiento de la correcta implementación de las opciones de tratamiento propuestas (Ver anexo I)

3.2.5 Comunicación y consulta

La comunicación y consulta en una fase importante para la retroalimentación de cada parte del proceso, es por esto la importancia de la construcción de un ambiente participativo y colectivo²⁰.

3.2.5.1 Información que se espera recopilar en el proceso

El sistema de gestión de riesgos deberá permitir a la empresa MEGA ANDINA Ltda., Identificar sus procesos y subprocesos, priorizarlos de acuerdo al riesgo asociado y, en función de esto manejarlos adecuadamente, para dirigir de forma oportuna los esfuerzos de mitigación. Para ello, debe recopilar la siguiente información:

- ❖ Procesos - Puestos de trabajo del área de producción.
- ❖ Actividades asociadas a los puestos de trabajo descritos.
- ❖ Riesgos asociados a las actividades.
- ❖ Controles de cada riesgo.
- ❖ Priorización de riesgos a tratar de acuerdo a la evaluación obtenida en cada riesgo en términos de probabilidad e impacto.
- ❖ Estrategias de tratamiento de los riesgos.
- ❖ Acciones que describen las estrategias de tratamiento.

²⁰INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Norma Técnica Colombiana NTC 5254: Gestión de riesgo: Planificación de la gestión del riesgo, Bogotá: Icontec, 2006.

- ❖ Indicadores de logro de implementación de estrategias.
- ❖ Medición y seguimiento de indicadores.
- ❖ Decisiones del responsable respecto del proceso (medidas preventivas, correctivas, mejoras, etc.)
- ❖ Producto o servicio no conforme- Accidentes- Incidentes provenientes de materialización de riesgos
- ❖ Retroalimentación del personal.
- ❖ Retroalimentación de los informes de auditoría interna.
- ❖ Cualquier otra información que con posterioridad se considere necesario recopilar.

3.2.5.2 Instrumentos de recolección de información

La información se recopilara a través de distintos medios, siendo los principales los siguientes:

- ❖ Correo electrónico.
- ❖ Actas, memorando y oficios
- ❖ Encuestas al personal operativo
- ❖ Archivos organizacionales (indicadores generados por el área de salud ocupacional, reportes de no conformidades del área de calidad, etc.)

3.2.5.3 Reportes del proceso

El sistema de gestión de riesgos generara reportes que permitirán al departamento de Salud ocupacional contar con las herramientas para el proceso de toma de decisiones con un enfoque basado en riesgos de procesos.

Los siguientes reportes diseñados serán tomados como productos de las distintas etapas del proceso.

- ❖ Reporte de identificación, análisis y evaluación de peligros (**Ver Anexo F**)
- ❖ Reporte de evaluación de controles (**Ver Anexo G**)
- ❖ Plan de opciones de tratamiento de los riesgos priorizados
- ❖ Reporte de seguimiento de tratamiento de los riesgos (**Ver Anexo H**)

- ❖ Reporte de mediciones de indicadores del sistema con plan acciones correctivas pertinentes.
- ❖ Reporte de producto o servicio no conforme/ incidente - accidente de seguridad.
- ❖ Reportes de auditorías de control interno
- ❖ Reportes Asistenciales de comunicación de las novedades del sistema.

Además se debe registrar adecuadamente cada etapa del proceso de gestión, así como los supuestos, los métodos, fuentes de datos, análisis, resultados, y motivos para las decisiones, sin embargo MEGA ANDINA Ltda., es una empresa que de acuerdo a lo definido en el contexto interno no cuenta con los recursos suficientes para manejar una plataforma tecnológica para administrar este sistema, por lo que se ha conciliado manejar información física que es posible archivar en un lugar designado para ello y utilizarla cada vez que sea necesario, Por lo que se propone que:

- ❖ Cada uno de los formatos diligenciados se agrupe por área y puesto de trabajo, se guarde y archive.
- ❖ Se utilice este trabajo de grado como guía para la implementación del sistema de gestión del riesgo.
- ❖ Asegurar evidencias de condiciones de riesgo (fotos, encuestas, validaciones de ARP) agrupándolas por puestos de trabajo.
- ❖ Asegurar evidencias de tratamiento y seguimiento periódico de los riesgos, agrupándolas por puestos de trabajo.
- ❖ Archivar evidencias de auditorías de autocontrol y de validaciones internas del sistema.
- ❖ Asegurar evidencias de monitoreo del sistema (informes de indicadores)
- ❖ Adicionar informes de supuestos, los métodos, fuentes de datos, análisis, y motivos para las decisiones.
- ❖ Eliminar información de archivo mayor a 3 años.

3.2.5.4 Formas de comunicación a las partes implicadas

En general, la información generada por el sistema de gestión de riesgos debe ser comunicada a toda la organización, sin embargo dependiendo del nivel jerárquico al que pertenezca el personal, este tendrá distintas necesidades en cuanto al grado de profundización de la información.

A modo de ejemplo, los documentos como política del riesgo, la definición de las responsabilidades y eventos detectados en auditorías, deben ser comunicados a todo el personal de MEGA ANDINA Ltda., independientemente del nivel jerárquico y el área en la que se desempeñen.

Otro tipo de información derivada de documentos de referencia y aplicación de metodologías deben ser comunicados principalmente al personal que desarrolla las actividades en el sistema. Sin perjuicio de lo anterior, esta información estará disponible a toda la organización.

En este aspecto el Jefe de Salud ocupacional es el responsable de la comunicación y de la implementación del sistema, es decir, es quien decide que se comunica, cuando y a través de que medio.

3.2.5.5 Definición de espacios de participación y retroalimentación

La participación se genera a partir de la comunicación. Todo el personal de la organización participará integralmente en el sistema de gestión de riesgos desde su ámbito de acción, y es así como se puede obtener información de retroalimentación a través de los siguientes mecanismos:

- ❖ Observaciones y comentarios dados por la alta dirección.
- ❖ Observaciones y comentarios dados por el personal del área de la empresa.
- ❖ Auditorías realizadas por el control interno (Ver 3.2.6 Monitoreo y revisión).
- ❖ Análisis presentados en los distintos informes que sistema debe generar.

La forma en que el sistema recogerá esta retroalimentación para su análisis será bajo cualquier modalidad verbal o escrita, canalizada a través de los diferentes medios de comunicación existentes (formalismos, entrevista, e-mail, memorando).

3.2.6 Monitoreo y revisión

Monitorear continuamente los riesgos, la efectividad de los planes de tratamiento y las estrategias del sistema de administración para controlar la implementación, implica revisar constantemente los riesgos y la efectividad de las medidas de control para asegurar que las circunstancias del contexto interno y externo no alteren las prioridades de los riesgos, y puedan aparecer otros.

La revisión y el monitoreo son importantes porque permite analizar los factores que afectan la posibilidad, consecuencias y resultados, así como los factores que afectan la aptitud o el costo de las opciones de tratamiento y que queden riesgos sin identificar o sin tratamiento.

3.2.6.1 Indicadores de cumplimiento del sistema de gestión de riesgo.

Aun cuando el sistema de gestión de riesgos será implementado en toda la organización, es claro que el área de producción contiene la mayor cantidad de riesgos dada su naturaleza, entonces sin dejar de lado el área administrativa, el sistema perseguirá principalmente el objetivo organizacional referente a la disminución de la accidentalidad en un 20% como mínimo en el área de producción respecto al año 2010²¹.

Es así como aplican tres criterios comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema, que para el contexto son los siguientes²²:

²¹Plan de Desarrollo Institucional de MEGA ANDINA Ltda. Actualizado 2010.

²²MAPFRE. Seguridad en el trabajo. Gestión de la Prevención en la Empresa. Ed. MAPFRE. España. 123 p. 1993

Efectividad de la seguridad: Medida en que el sistema de cumple con los objetivos propuestos en el periodo evaluado relacionados con la prevención de accidentes y enfermedades y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Eficiencia de la seguridad: Medida en que el sistema emplea los recursos asignados y estos se revierten en la reducción y eliminación de riesgos y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Eficacia de la seguridad: Medida en que el sistema logra con su desempeño satisfacer las expectativas de sus clientes (trabajadores y organización).

Como en general hay ausencia de datos correctos disponibles, podemos basar la mayoría de los indicadores en dos parámetros fundamentales como son la frecuencia y la gravedad de los accidentes. De acuerdo a esto se proponen los siguientes indicadores:

❖ Indicadores de efectividad

Índice de Eliminación de Condiciones Inseguras (IECI)

$$IECI = \frac{\text{Condiciones inseguras eliminadas en el periodo}}{\text{Condiciones inseguras planificadas a eliminar en el periodo}} * 100$$

Objetivo: Mostrar en qué medida se ha cumplido con las tareas planificadas de eliminación o reducción de condiciones inseguras.

Índice de accidentalidad (IA)

$$IA = \frac{\text{Cantidad de accidentes en el período a evaluar}}{\text{Cantidad de accidentes en el período anterior}} * 100$$

Objetivo: Indicar el porciento de reducción de la accidentalidad con relación al período precedente.

Índice de Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo (IMCT)

$$IMCT = \frac{N^{\circ} \text{ de Puestos evaluados respecto a condiciones de trabajo}}{\text{Total de puestos evaluados.}} * 100$$

Objetivo: Reflejar en qué medida el desempeño del sistema propicia el mejoramiento de las condiciones de los puestos de trabajo.

❖ Indicadores de eficiencia

Eficiencia de la Seguridad (ES)

$$ES = \frac{\text{Total de riesgos controlados}}{\text{Total de riesgos Existentes.}} * 100$$

Objetivo: Reflejar la proporción de riesgos controlados del total de riesgos existentes.

Indicador de Trabajadores Beneficiados (TB)

$$TB = \frac{\text{Total de Trabajadores que se benefician con las medidas tomadas}}{\text{Total de Trabajadores del área.}} * 100$$

Objetivo: Reflejar la proporción de trabajadores que resultan beneficiados con la ejecución del plan de medidas.

Índice de Riesgos No Controlados por Trabajador (IRNCT)

$$IRNCT = \frac{\text{Total de Riesgos No Controlados}}{\text{Total de Trabajadores}} * k$$

Donde k = 100, 10 000, 100 000..., dependiendo de la cantidad de trabajadores de la empresa o área analizada, se toma el valor inmediato superior más cercano.

Objetivo: Mostrar la cantidad de riesgos no controlados por cada k trabajadores, lo que refleja la potencialidad de ocurrencia de accidentes de trabajo en la organización.

❖ **Indicadores de eficacia**

Coefficiente de Perspectivas (CP)

$$CP = \frac{P}{T} * k$$

Dónde:

P: Cantidad de respuestas positivas

T: Suma total de respuestas positivas y negativas.

Objetivo: Mostrar el nivel de satisfacción de los trabajadores con las condiciones en que desarrollan su labor.

Influencia de los Costos por lesiones en trabajadores en el Costo de Producción (ICLCP):

$$ICLCP = \frac{\text{Dinero pagados por lesiones, incapacidad o accidentes en el periodo}}{\text{Costo total de producción en el período en el periodo}}$$

Objetivo: Mostrar la repercusión de los costos de la accidentalidad en los resultados económicos de la organización.

3.2.6.2 Evaluación del sistema de gestión en base a los indicadores

Luego de calcular los indicadores se comparan con niveles de referencia establecidos permitiendo realizar el diagnóstico del sistema.

Es así como habrá una medición inicial en el tiempo estimado, luego la primera comparación con estos niveles será a partir de la segunda medición realizada al sistema, de esta manera se realizará seguimiento de la evolución del mismo en cada periodo.

Posteriormente se evalúan cada uno de los tres grupos de indicadores en Bueno (B), Regular (R) y Malo (M), y teniendo evaluados cada uno de ellos, se da una evaluación final de la situación del sistema.

Si el sistema es evaluado en su desempeño de R o M es necesario continuar profundizando en el análisis para determinar los factores que afectan su buen desempeño. Si es evaluado de B, aplicando la filosofía del mejoramiento continuo, deben buscarse las vías para continuar perfeccionando los resultados del sistema.

Con esta información se emitirán informes ejecutivos y presentaciones a la alta dirección con los temas relevantes para la toma de decisiones en torno al sistema, plan de tratamiento y monitoreo, en los tiempo designados (Ver Periodicidad de la revisión del sistema)

El responsable de la medición de los indicadores y la presentación de informes es el encargado de la implementación del Sistema.

3.2.6.3 Periodicidad de la revisión del sistema

Es importante una revisión sobre la marcha para asegurar que el plan de administración mantiene su significado y esencia. Es así como la revisión y seguimiento del sistema estará dado por dos componentes: el autocontrol y el control interno.

Según esto, el autocontrol corresponde a una revisión más específica y frecuente (cada 4 meses), en lo referente a:

- ❖ Validación de la correspondencia de procesos con los riesgos detectados.
- ❖ Identificación de nuevos riesgos o proponer la eliminación de los que ya no son significativos.

- ❖ Determinación de nuevas causas generadoras y efectos de materialización.
- ❖ Apreciación de controles, y proponer nuevos o ajustes en los antiguos.

Los responsables de ejercer el autocontrol serán:

- ❖ Para las área administrativa: El auxiliar de salud ocupacional
- ❖ Para el área de producción y procesos apoyo: Director de operaciones y el jefe de producción.

En todos los casos el jefe de salud ocupacional apoyará las actividades.

Nota: se espera que el proceso de autocontrol del área de producción tarde un poco más que el área administrativa, dada la magnitud de las actividades de esta sección.

La evaluación realizada por control interno, será una revisión de forma más ocasional (cada 6 meses) y en busca de oportunidades de mejora que permiten disminuir la probabilidad e impacto de los posibles riesgos asociados a los procesos, a través de la evaluación de la efectividad y manejo de los riesgos y las acciones de tratamiento aplicadas. Se desea que detecten lo siguiente:

- ❖ Correcto diligenciamiento de los campos de los formatos.
- ❖ Cumplimiento en la elaboración y control de documentos del sistema.
- ❖ Verificar la operatividad en la ejecución de la identificación, análisis, y evaluación de los riesgos.
- ❖ Verificar la información reportada sobre el mecanismo de seguimiento.
- ❖ Verificar que el tratamiento de los riesgos es adecuado y efectivo.

El responsable de ejercer el control interno será el subgerente administrativo, ya que dado su cargo debe ser una persona imparcial e involucrada indirectamente en las actividades de este sistema de gestión.

La periodicidad de la revisión de todos los componentes de la administración de riesgos se muestra de acuerdo a la tabla 15.

Tabla 15.Periodicidad revisión del Sistema Integrado de Gestión

Componente SIG	Periodicidad recolección /revisión	Respon.
Actualización de procesos - Puestos de trabajo del área de producción.	4 meses	Jefe Salud Ocup Auxiliar Salud Ocu Director de operaciones Jefe de producción
Actualización de actividades asociadas a los puestos de trabajo descritos.	4 meses	
Riesgos asociados a las actividades.	4 meses	
Controles de cada riesgo.	4 meses	
Priorización de riesgos a tratar de acuerdo a la evaluación obtenida en cada riesgo	4 meses	
Estrategias de tratamiento de los riesgos.	4 meses	
Acciones que describen las estrategias de tratamiento.	De acuerdo a la opción de tratamiento	
Indicadores de logro de implementación de estrategias.	De acuerdo a la opción de tratamiento	
Medición y seguimiento de indicadores.	3 meses	
Producto o servicio no conforme - Accidentes- Incidentes	Cada vez que corresponda	Jefe S.O Supervisores
Decisiones del responsable respecto del proceso (medidas preventivas, correctivas, mejoras, etc.)	Cada vez que corresponda	Jefe S.O
Retroalimentación del personal.	Según dpto. de S.O	Jefe Salud Ocup Auxiliar Salud Ocu
Informes de auditoría interna.	6 meses	Subgerente administrativo

4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS.

Una gestión eficaz del riesgo describe la forma en que se desarrolla, establece y sostienen sistemáticamente la administración de los riesgos en una organización, para esto la empresa debe elaborar un programa que busque la minimización de los riesgos utilizando políticas, planes y disposiciones de soporte que incluyan la forma en cómo deben abordarse las estrategias para radicarla tanto en los sistemas, procesos y prácticas de la organización, basados en un estudio previo del contexto organizacional tanto interno como externo.

Es por esto que para la implementación es necesario determinar las actividades de aseguramiento del apoyo de la alta dirección y a partir de ahí definir las actividades de implementación.

4.1 ASEGURAMIENTO DEL APOYO DE LA ALTA DIRECCIÓN

La alta dirección debe estar comprometida con la implementación del plan de gestión de riesgo, esto se logra con el compromiso de los directores, coordinadores y supervisores de la organización a través de su vinculación directa mediante la comunicación del plan.

Una sencilla carta donde se expresa el deseo de implementar el proyecto firmada por las personas directamente implicadas, es un medio eficaz que garantiza el deber de los firmantes de cumplir con lo establecido en el plan de gestión de riesgos (Ver anexo J).

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS

Las actividades para la implementación del sistema, del anexo K, se detallan a continuación y se deben desarrollar en el orden en que aparecen:

A. Impresión información de capacitaciones y registros

Correspondiente a toda la papelería que contendrá la información necesaria para entregar a los asistentes

B. Capacitaciones

- ❖ Capacitación todo el personal de la empresa acerca de la implementación del sistema de gestión, y contendrá la siguiente información:
 - Objetivos del sistema de gestión de riesgos
 - Política del sistema
 - en la empresa
 - Definición de los elementos de la gestión del riesgo (identificación, análisis, evaluación y tratamiento de los riesgos)
 - Declaración del apoyo de la alta dirección al sistema
 - Declaración de la responsabilidad y autoridad
 - Definición de la información que se desea obtener con la implementación del sistema
 - Instrumentos de recolección
 - Reportes del proceso
 - Periodicidad y formas de recolección de la información

Esto se hará en una jornada laboral con una duración máxima de 4 horas, en la que se entregarán refrigerio a los asistentes y la información correspondiente impresa.

- ❖ Capacitación especializada con el personal encargado de la realización de las auditorias internas (subgerente administrativo), y el personal del área de producción (director de operaciones, jefe de producción y los supervisores) y de salud ocupacional (jefe de salud ocupacional y el auxiliar), donde se tocaran temas más es detallados, entre los que se encuentran los siguientes:
 - Metodología para la identificación, análisis y evaluación y tratamiento de los riesgos.
 - Indicadores del sistema
 - Metodología de la evaluación del sistema en base a indicadores
 - Puntos a revisar en auditorias.
 - Reportes del proceso
 - Periodicidad y formas de recolección de la información

Esto se hará en un espacio designado dentro de la jornada laboral, con un máximo de dos horas, se entregará información física a los asistentes.

C. Compra de recursos técnicos para el manejo de reportes

Todos los reportes generados por el sistema de gestión se almacenarán en un archivador, organizados por puestos de trabajo utilizando carpetas debidamente marcadas. Además con ayuda de Excel se podrá tener toda la información sistematizada

D. Inicio y continua realización de la metodología descrita en el presente trabajo para la continua identificación, análisis, evaluación, monitoreo y comunicación de los riesgos en el periodo establecido, correspondiente a las actividades:

- ❖ Identificación, análisis y evaluación de riesgos y controles
- ❖ Presentación de informes de identificación, análisis y evaluación de riesgos a la gerencia

- ❖ Presentación y evaluación de plan de tratamientos a implementar
- ❖ Retroalimentación al personal de las novedades en riesgos encontrados.
- ❖ Implementación del plan de tratamiento *
- ❖ Revisión de indicadores del sistema
- ❖ Auditoria interna del sistema. Presentación de informes

La Tabla 15. Periodicidad revisión del Sistema Integrado de Gestión, describe las actividades que conforman el cumplimiento de las actividades planteadas para el siguiente sistema de gestión de riesgos, el responsable y su respectivo ciclo de ejecución.

Se ha realizado un cronograma de actividades que describen como es el ciclo de actividades propuestas para la implementación de este sistema de gestión de riesgos (Ver Anexo K)

4.3 ANALISIS FINANCIERO DEL PLAN DE IMPLEMENTACION (RELACION COSTO/ BENEFICIO)

Este análisis pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la implementación de este proyecto, estableciendo el costo de cada una de las actividades a llevar a cabo, los beneficios esperados y la relación entre estas dos variables para determinar si es ventajoso implementar este proyecto.

4.3.1 Plan de tratamiento de los riesgos encontrados

Hay muchas maneras de evitar, reducir o eliminar el riesgo, una de ellas es invertir en maquinas y equipos que faciliten el trabajo y otra, consiste en la implementación de medidas administrativas.

Como mencionamos en el primer capítulo, Mega Andina Ltda. es una empresa que se encuentra en crecimiento, tanto así que hoy en día no puede cubrir toda su demanda²³. Para que la empresa pueda realizar una inversión con el fin de reducir o eliminar los riesgos, la posible solución tiene que ir ligada al aumento de la producción para que pueda cubrir toda la demanda, o adquirir un nuevo equipo que disminuya los costos de mano de obra.

Conociendo la forma en que los directivos de la empresa podrían pensar en realizar una inversión en este aspecto es presentar las siguientes soluciones para los riesgos que se detectaron en el panorama.

PROPUESTA 1. Comprar un montacargas

Riesgos tratados:

- Ergonómico: Sobre esfuerzos, por levantamiento y transporte de bultos.
- De Seguridad: Caída a diferente o al mismo nivel por desniveles en el área de trabajo.

Puestos de trabajo afectados: preparado, maquinado, estibado, almacenamiento y loteado.

Efectos a eliminar: lesión lumbar, dolores en los miembros superiores e inferiores, trauma

Actividades

- Organizar las bodegas de materias primas y producto terminado, el tránsito del equipo, definiendo guías de desplazamiento.
- Hacer un análisis de los nuevos peligros.
- Capacitar a los operarios con las nuevas medidas de seguridad.

²³Información suministrada por el jefe de producción

Responsabilidades: Gerente General, Jefe de Producción y Jefe de Salud Ocupacional

Requisitos de recursos

Opción 1:

- Un montacargas marca TOYOTA mod. 2006 tiene movimiento hidráulico, alcanza una altura de 7 mts y levanta hasta 2.5 Tons.
- Estibas (50 a 60 unidades).
- Conductor.

Inversión:

Valor montacargas: \$35.000.000.

Gastos mensuales del montacargas: \$ 2.082.800

Correspondientes a salario conductor con prestaciones: \$1.300.000.

Mantenimiento maquina: \$130.000 por mes. Consumo de combustible (gas): \$652.800 por mes.

Beneficio utilización montacargas por mes: \$6.264.417

Salario operadores que reemplaza (4) = \$3.521.560.

Servicio de coterros reducidos: \$2.742.857²⁴.

Ahorro costos por utilización de montacargas por mes: **\$4.181.617.**

Tiempo de recuperación de inversión de montacargas: 8,36 meses

Opción 2:

- Un montacargas marca NISSAN, tiene movimiento hidráulico, sistema Dual, alcanza una altura de 8 mts y levanta hasta 2.5 Tons.

²⁴ Información suministrada por el jefe de recursos humanos

- Estibas (50 a 60 unidades).
- Conductor.

Inversión:

Costo montacargas: \$66.318.000, garantizado por un año, indistintamente sus horas de trabajo y la reparación del motor se haría a las 12000 horas de uso aprox. 6 años²⁵

Beneficio utilización montacargas por mes: \$6.264.417

Salario operadores que reemplaza (4) = \$3.521.560.

Servicio de coteros reducidos: \$2.742.857²⁶.

Tiempo de recuperación de inversión de montacargas: 10,58 meses

Cronograma

ACTIVIDAD	DIAS								
	1	2	3	5	6	7	8	9	
Organizar las bodegas de materias primas y producto terminado, para que pueda pasar el montacargas.	■								
Definir guías de desplazamiento del equipo.				■					
Hacer un análisis de los nuevos peligros.					■				
Capacitar a los operarios con las nuevas medidas de seguridad							■		

Medidas de desempeño

Desde el ingreso del montacargas, después de un mes, se revisan el número de incapacitados y comparar respecto a los lesionados del año anterior en el mismo mes. El informe se presentará de acuerdo al formato establecido. Ver ANEXO I. El monitoreo debe hacerse diario por los tres primeros meses.

²⁵ Cotización Empresa NISSAN. Consultado el 08 Julio de 2011. Disponible en www.dinissan.com.co/nissan-forhlift/htdocs/cushion.htm

²⁶ Información suministrada por el jefe de recursos humanos

PROPUESTA 2. Automatización de la maquina Columbia

Riesgos tratados:

- Ergonómico. Movimientos de las manos
- Físico. Vibraciones
- De Seguridad. Alta tensión

Puestos de trabajo afectados: loteado, llenado, pesado maquinado, cosido, preparado, pesado, llenado, mantenimiento.

Efectos a eliminar: dolores en las muñecas. Síndrome de túnel del carpo, afecciones de los músculos, tendones, huesos, articulaciones, lesión lumbar, quemaduras en cuerpo y muerte por electrocución.

Actividades

- Colocar válvula a la torva
- Realización del sistema mecánico-elevador y banda transportadora, instalación barandas-guía de bolsa (cambio de alimentación por cangilones).
- Eliminación de MQ. 1, 2, 3.
- Reubicación controles eléctricos, electrónicos y programación en cuarto de control.
- Reubicación del mezclador, tolva superior (anteriormente el Skit de la maquina Columbia).

Responsabilidades: Gerente General, Jefe de Producción y Jefe de Salud Ocupacional

Requisitos de recursos

- Roto válvula, motor reductor para esta.
- Fabricación sistema elevador de banda y celda de carga.
- Puerta y acondicionador de aire seco para cuarto de control.
- cadenas para transmisión motor.
- Lamina anti desgaste para espirales.

- Conductores eléctricos para acometida, gabinete, breaker, cuñas, contactores, etc. para tablero de control

Responsabilidades: Gerente General, Jefe de Producción y Jefe de Salud Ocupacional

Inversión: \$100.000²⁷, para la implementación de las actividades.

Beneficio: Con la automatización de procesos la producción diaria aumentaría al doble de la actual y se reducen costos por prestación de servicios de 3 operadores, que en total representa \$ 2.641.170.

Tiempo de recuperación de inversión: 38 meses, que podría reducir por el aumento de la producción.

Cronograma

ACTIVIDAD	DIAS											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	40	60	
Colocar roto válvula a la torva												
Realización del sistema mecánico elevador celda carga y banda transportadora, instalación barandas-guía de bolsa (cambio de alimentación por cangilones).												
Diseño, fabricación y montaje electromecánico sistema semiautomático sellado de bolsa y costura de saco												
Quitar las MQ. 1, 2, 3. No se utilizarían.												
Reubicación controles eléctricos, electrónicos y programación a cuarto de control climatizado y hermético.												
Reubicación del mezclador, tolva superior (anteriormente el Skit de la maquina Columbia).												

²⁷ Información suministrada por jefe de producción, proveniente de cotización realizada en empresa SEIMET E.U. para proyecto de producción en MEGA ANDINA Ltda.

Medidas de desempeño

Desde que se vuelva automática el equipo Columbia, después de un mes, se saca el número de personas que se haiga incapacito, respecto a la cantidad de personas que se incapacito el año anterior en el mismo mes.

PROPUESTA 3. Controles administrativos

Riesgos tratados:

Ergonómico. Posiciones de pie prolongadas

De Seguridad. Transito

Físico. Iluminación

Ergonómico. Movimiento repetitivo

Químico. Aerosoles sólidos

Físico. Ruido por las máquinas

Puestos de trabajo: Todos

Efectos Posibles: Fatiga visual, somnolencia, cefalea, atropellamiento: lesiones en cualquier parte del cuerpo, enfermedad profesional: Talcosis, lesión lumbar, dolores en los miembros superiores e inferiores.

Actividades

- Se establecería un sistema de rotación de lugares de trabajo.
- Se establecería un sistema de pausas durante la jornada laboral.
- Preparación de todos los trabajadores en los diferentes puestos para una rotación adecuada.
- Mejoramiento de las técnicas de trabajo.
- Acondicionamiento físico de los trabajadores para que respondan a las demandas de las tareas.
- Realizar cambios en la tarea para que sea más variada y no sea el mismo trabajo monótono.
- Mantenimiento preventivo para equipo, maquinaria y herramientas.

Responsabilidades: Jefe de Salud Ocupacional, Jefe de Producción, Supervisores.

Cronograma

ACTIVIDAD	DIAS						
	1	2	3	4	5	6	7
Se establecería un sistema de rotación de lugares de trabajo.	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
Preparación de todos los trabajadores en los diferentes puestos para una rotación adecuada.	Green	Green					
Mejoramiento de las técnicas de trabajo.			Blue	Blue	Blue		
Acondicionamiento físico de los trabajadores para que respondan a las demandas de las tareas.	Purple	Purple	Purple	Purple	Purple	Purple	
Realizar cambios en la tarea para que sea más variada y no sea el mismo trabajo monótono.	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	
Mantenimiento preventivo para equipo, maquinaria y herramientas.						Dark Blue	Dark Blue
Desarrollo de un programa de auto mantenimiento por parte de los trabajadores.	Red	Red					
Limitar la sobrecarga de trabajo en tiempo	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	

Medidas de desempeño: desde que se implemente los controles administrativos, después de un mes, determinando el número de personas que se hallan incapacitado y comparándolas con el mismo mes respecto al año anterior. El informe se presentará en el formato establecido.

4.3.2 Costos

Existen dos costos asociados al diseño e implementación del sistema de gestión: los correspondientes a actividades de inicio que solo se darán una vez, y los generados por las actividades periódicas del sistema.

❖ Costos de actividades de inicio

Tal como la alta dirección de la empresa expresó en su compromiso con la implementación de este sistema de gestión de riesgos, es esta quien asumirá el costo total del proyecto propuesto.

Para tal fin y con base en el cronograma del plan de implementación del sistema de gestión de riesgos en la empresa Mega Andina Ltda., que se evidencia en el Anexo K, se describe a continuación los costos implicados en la realización de las actividades para el inicio de la implementación del sistema:

A. Impresión de información de capacitaciones y registros:

- ❖ A la capacitación general asistirá todo el personal de la empresa MEGA ANDINA Ltda., que son 45 personas, a los cuales se les entregará una carpeta cuyo valor unitario es \$500, que incluye un paquete estimado de 10 hojas con toda la información respectiva, el cual tiene un precio de \$ 3.000, por lo que el valor total es de \$ 157.500.
- ❖ A la capacitación especializada asistirán 7 personas, a los cuales se les entregará un CD con toda la información, el cual tiene un precio de \$2.000 cada uno, por lo que el valor total será de \$14.000.
- ❖ Los registros que hacen parte de la implementación, son en total 3, donde se espera comenzar con una base de 100 copias de cada uno, con un costo por copia de \$100. El valor total para los 4 tipos de registros es de \$40.000.

El valor total estimado para las impresiones es de **\$211.500**.

Nota: Los precios anteriormente mencionados se encuentran en el anexo L, y corresponden a la cotización realizada en la papelería con quien la empresa tiene convenio para tratar este tipo de asuntos.

Capacitación personal en implementación del sistema:

- ❖ La capacitación general para todo el personal de la empresa (45 personas), que se hará en un espacio determinado en la jornada laboral. El costo estimado que tendrá por el hecho de que toda la empresa deje de realizar sus funciones, además de dejar de producir(en una hora dejan de producir alrededor de 6 toneladas lo cual tiene un costo de \$300.000, es aproximadamente de \$1.741.200²⁸
- ❖ La capacitación especializada a realizar durante un espacio designado en medio de la jornada laboral contará con 7 asistentes. El costo empresarial estimado por el hecho de que estas personas dejen de realizar sus funciones y asistan a esta capacitación por las dos horas determinadas para esto, es aproximadamente de \$170.000²⁹.
- ❖ Las capacitaciones las dictará una persona experta en el tema, quien cobra \$ 100.000 por hora, y teniendo en cuenta que se deben invertir 6 horas en total, se tendrá un costo final de \$ 600.000³⁰.
- ❖ Se necesitaran adicionalmente una sala para las conferencias y un video beam, los cuales no generan ningún costo por que la empresa ya cuenta con estos.

²⁸ Esta información fue calculada de acuerdo al salario de los trabajadores del año 2011. Esta información fue suministrada por el jefe de recursos humanos de la empresa.

²⁹ Esta información fue calculada de acuerdo al salario de los asistentes del año 2011. Esta información fue suministrada por el jefe de recursos humanos de la empresa.

³⁰ Información suministrada por el director de este trabajo de grado.

El valor total estimado para las capacitaciones es de **\$2.511.200**.

B. Recursos técnicos necesarios para el manejo de reportes :

- ❖ Archivador metálico de tres cajones con cerradura de bloqueo general. Dimensiones 46cm (frente) x 60cm x104cm. Marca Roka, que tiene un costo de \$340.000.³¹
- ❖ Carpetas para el almacenamiento de la información. Se espera contar con una base de 30 carpetas (que almacenen lo relacionado a la identificación, análisis, evaluación, controles, tratamiento, monitoreo, auditorias, etc. por puesto de trabajo), donde cada una tiene un precio unitario de \$800, generando un costo total de \$24.000.
- ❖ Resmas de papel, se necesitaran 3 como base, las cuales tienen un costo unitario de \$9.000. generando un costo total de \$27.000.
- ❖ En general se designará un presupuesto de \$100.000 para la demás papelería e instrumentos que se crean necesarios en el transcurso de la implementación.

El valor total de los recursos técnicos será de **\$491.000**.

De acuerdo a lo anterior el gasto total de la implementación será de \$ 3.002.200

Nota: Los precios correspondientes a papelería se encuentran en el anexo L.

❖ Costos de realización de actividades periódicas

De acuerdo al punto correspondiente a la descripción de las actividades para la implementación del sistema de gestión de riesgos (ver índice D), que muestra la metodología descrita en el presente trabajo para la continua identificación, análisis, evaluación, monitoreo y comunicación de los riesgos en el periodo y,

³¹MERCADOLIBRE.COM (consultado el 1 de septiembre de 2011)

dado que se espera que los empleados sean capaces de ejercer autocontrol sobre sus riesgos, se establece que no se contratará a ninguna persona adicional para la implementación del sistema de gestión.

La realización de las actividades descritas en el índice D, generarán costos provenientes del trabajo adicional, realizado por el personal designado:

- ❖ Identificación, análisis y evaluación de riesgos y controles, presentación de informes a la gerencia, presentación y evaluación de plan de tratamientos a implementar.

Las personas que se encargaran de estas actividades tanto en el área administrativa como en el área de producción son: el auxiliar de salud ocupacional, el director de operaciones y el jefe de producción; se espera que de acuerdo al cronograma tarden alrededor de una semana en la realización de estas actividades generando \$1.207.000³² cada vez que se repita la actividad (4 meses).

Durante el periodo de un año el valor de esta actividad tendrá un costo de \$ **3.621.000.**

- ❖ Retroalimentación al personal de las novedades en riesgos encontrados.

Esta actividad será realizada en un espacio no mayor de 30 minutos dentro de la jornada laboral, por lo cual no será remunerada. El mejor día más conveniente lo designará el jefe de salud ocupacional de acuerdo a las condiciones laborales. El jefe de salud ocupacional junto con su auxiliar realizara esta labor.

- ❖ Implementación del plan de tratamiento.

³² Información calculada de acuerdo al salario de los implicados del año 2011. Esta información fue suministrada por el jefe de recursos humanos de la empresa.

Cuando se aprueba un plan de tratamiento, los costos asociados dependen de las estrategias y medidas tomadas de acuerdo al riesgo. Estas estrategias pueden ir desde cambio el proceso hasta adicionar algún control administrativo, por lo que no es posible determinar este costo de implementación.

❖ Revisión de indicadores del sistema.

El jefe de Salud Ocupacional va a estar encargado de realizar esta labor, lo cual se va a dar cuenta si las estrategias que se implementaron fueron las apropiadas para reducir lo riesgos o eliminarlos.

Nota: como el Jefe de Salud Ocupacional es el encargado de todas las funciones del sistema, se le dará un bono mensual de \$ 210.000³³.

En el año tendría un costo de **\$2.520.000.**

❖ Auditoría interna del sistema y presentación de informes.

La persona que se encargara de estas actividades es el Subgerente Administrativo, de acuerdo al cronograma esto se hará una vez cada 6 meses, el tiempo estimado que no sea mayor a una semana. Esto genera un costo para la empresa de \$ 133.333³⁴ cada vez que se repita la actividad (6 meses).

Estas actividades tendrán un costo en el año de **\$ 266.666.**

De acuerdo a lo anterior el gasto total de la implementación durante el primer año será de \$ 6.407.666.

³³En convenio con el Director financiero y el Jefe de recursos humanos se acordó que el encargado de las funciones del sistema recibirá un bono correspondiente al 15% de su salario mensual del año 2011.

³⁴Información calculada de acuerdo al salario aproximado del subgerente administrativo del año 2011 para realizar la actividad presentada por una semana. Esta información fue suministrada por el Jefe de recursos humanos de la empresa.

4.3.3 Beneficios

La implementación de este sistema de gestión de riesgos permitirá a la empresa tener:

- ❖ Control total de los procesos del área de producción en cuanto a identificación, análisis, y evaluación de las condiciones de los riesgos.
- ❖ Control del impacto de los riesgos en la salud de los trabajadores mediante la implementación y seguimiento de tratamientos.
- ❖ Mayor participación de los trabajadores del área en el mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- ❖ Disminución significativa de las lesiones, accidentes e incapacidades en la empresa (se espera que estas variables disminuyan al menos en un 20% respecto a las detectadas en el año anterior³⁵)

Estos beneficios se traducen realmente en la disminución de los costos asociados a los accidentes y lesiones incapacitantes tales que generan remuneraciones por cada día de incapacidad (por cumplimiento de la ley), y el dinero representado por las toneladas de producto que la empresa deja de producir porque un trabajador no puede realizar la labor que le fue encomendada o por que lo realiza de forma desgastada dada las lesiones en su salud.

El cálculo del beneficio de la implementación de este sistema de gestión de riesgos se dará en términos del dinero que la empresa deja de ganar por causa de los accidentes y lesiones incapacitantes.

Como en el año 2010 hubo 10 trabajadores incapacitados (en meses diferentes), de los cuales 2 trabajadores provenían del área administrativa y 8 del área de producción.

³⁵ Consideración estimada por el jefe de salud ocupacional de la empresa MEGA ANDINA Ltda.

Los trabajadores del área administrativa se incapacitaron por 2 días en total, generando un costo para la empresa de \$ 83.333³⁶.

Respecto a los trabajadores del área de producción, cuando uno se incapacitan, este no solo le cuesta a la empresa el día de trabajo que es de \$ 22.300³⁷, sino que además dejan de producir aproximadamente 3 toneladas de producto, el cual se calcula tomando la cantidad de toneladas producidas en promedio por día, entre el número de trabajadores del área (Mega Andina Ltda. produce alrededor de 50 toneladas en un día³⁸), lo cual aproximadamente le cuesta a la empresa \$ 2.500.000³⁹ por día.

Entonces cada vez que se incapacite un operador, a la organización le cuesta en total \$ 2.522.300 por día.

Como en el año 2010 hubieron 8 operarios incapacitados (en meses diferentes) por 20 días en total⁴⁰, esto les costó a la empresa de acuerdo a lo establecido anteriormente \$ 50.446.000.

Los 10 trabajadores incapacitados en el año 2010 generaron costos totales **\$50.529.333**, correspondientes a la suma de los costos del área administrativa y de producción para ese periodo.

Si se espera que con la implementación de las medidas preventivas propuestas, el nivel de accidentalidad y lesiones disminuya, y por ende el nivel de incapacidad e inactividad alrededor de un 75%⁴¹ de acuerdo al año 2010, esto significa que **el beneficio de la implementación es que la empresa dejará de perder: \$ 37.897.000.**

³⁶ Información suministrada por el Auxiliar contable de MEGA ANDINA Ltda.

³⁷ Información suministrada por el Auxiliar contable de MEGA ANDINA Ltda.

³⁸ Información suministrada por el Jefe de Producción de MEGA ANDINA Ltda.

³⁹ Información suministrada por el Auxiliar contable de MEGAN ANDINA Ltda.

⁴⁰ Información suministrada por el Jefe de Salud Ocupacional de MEGA ANDINA Ltda.

⁴¹ Porcentaje estimado por el Jefe de Salud Ocupacional de la empresa MEGA ANDINA Ltda.

Y de acuerdo a lo anterior MEGA ANDINA Ltda., con la implementación del sistema solo generará el 25% de los costos correspondientes a los riesgos que asumirán, lo cual se traduce en un valor de **\$ 12.632.333**.

4.3.4 Análisis costo-beneficio

La relación costo- beneficio para este proyecto estará dada de la siguiente manera:

$B/C = \text{Beneficio} / \text{Costo}$

Si $B/C > 1$, el proyecto presenta ventajas

Si $B/C = 1$, el proyecto no presenta ventajas ni desventajas.

Si $B/C < 1$, el proyecto presenta desventajas

Entonces, luego de identificar los costos del proyecto y los beneficios esperados, se procede a hallar la relación costo/beneficio, como se indica a continuación:

Beneficio total: \$ 37.897.000.

Costo total: \$ 3.002.200 + \$ 6.407.666 + \$ 12.632.333 = \$ 22.042.199

Correspondiente a los costos de actividades de inicio, costos de realización de actividades periódicas y costo de los riesgos que asumirán respectivamente.

B/C: 1,72

La relación costo beneficio dio como resultado un valor mayor 1, lo cual indica que la implementación del sistema de gestión de riesgos ventajoso. Con la implementación del sistema de gestión de riesgo el beneficio, (en términos del dinero que se deja de perder por incapacidades, lesiones y accidentes), es 1,72 veces mayor al costo que le representa a la empresa implementarlo (esto en términos del dinero de la inversión inicial para la implementación, inversión para la

implementación continua y el correspondiente al pago de las incapacidades, lesiones y accidentes que se han determinado como tolerables o asumibles)

Se debe tener en cuenta que pueden existir otros costos indirectos asociados y beneficios que se pueden obtener, estos son los más representativos.

Nota: no se incluyen los costos de las posibles soluciones para los riesgos ya que eso depende si la empresa desea implementarlas, además para cada solución se ha realizado su análisis costo-beneficio.

CONCLUSIONES

- ❖ MEGA ANDINA Ltda. es una empresa que tiene 19 años de existencia, es una organización que está creciendo en todos los aspectos excepto en tecnología, ya que aun cuando cuenta con máquinas y equipos, la mayor parte del trabajo operacional es de tipo manual, lo que se convierte en la principal causa de las afecciones en la salud de los trabajadores.
- ❖ El análisis del contexto interno y externo demuestra que aun cuando la empresa tiene una política de salud ocupacional, seguridad y medio ambiente, comprometida con el manejo y control de las lesiones y enfermedades ocupacionales, y que existen leyes aplicables que la obligan a velar por el tratamiento de sus riesgos, su prioridad son el aumento de las ventas, satisfacción del cliente, aumento de nivel de competitividad y demás aspectos que no involucran el control de sus riesgos.
- ❖ La identificación previa de los riesgos permitió detectar en total 17 riesgos en toda la empresa (de tipo psicosocial, químico, ergonómico, físico y de seguridad) de los cuales 5 pertenecen al área administrativa y 12 al área de producción, por lo que esta sección es la que más genera riesgos de seguridad con un 70,6%.
- ❖ Los riesgos provenientes de las actividades realizadas en el área administrativa corresponden al ruido provocado por máquinas, inhalación de material particulado, estrés causado por el contacto permanente con clientes y proveedores con quienes se debe negociar, falta de iluminación y posiciones sentadas prolongadas, de los cuales este ultimo es el mas significativo, ya que

se categoriza como único alto, tanto en el análisis de grado de peligrosidad y grado de repercusión. En ningún caso existen controles al respecto.

- Los riesgos provenientes de las actividades realizadas en el área de producción corresponden a lesiones de tipo ergonómico referentes a los movimientos no adecuados y repetitivos, sobreesfuerzos, movimientos de las manos y posiciones de pie prolongadas, por otro lado se encuentra la inhalación de material particulado y ruido provocado por máquinas, en los que aunque sus consecuencias son bastante severas los controles son efectivos, también se encuentran la percepción de las vibraciones y accidentes de trabajo de seguridad referentes a las caídas al mismo, diferente nivel, la alta tensión, y por ultimo la falta de iluminación,
- ❖ El riesgo más representativo del área de producción es el de tipo ergonómico que se traduce en sobreesfuerzos, posiciones prolongadas y movimientos repetitivos; correspondientes al 50% de todos los riesgos del área.
- ❖ En general los controles empleados se dan especialmente en la persona mediante la utilización de equipos de protección personal y de tipo administrativos, que no son suficientes para los diferentes riesgos encontrados.
- ❖ El sistema de gestión de riesgos diseñado contiene un programa de identificación, análisis, evaluación y propuesta de tratamiento de los factores riesgos, de acuerdo a una descripción previa de actividades en cuanto a condiciones de trabajo, frecuencia de exposición, interacción con unidades del proceso, peligrosidad y repercusión en la salud de los trabajadores, basado en el monitoreo y comunicación permanentes.

- ❖ El sistema de gestión fue diseñado para ser implementado en toda la organización y tiene en cuenta las causas, posibilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos, para determinar que actividades de tratamiento (aceptarlo, reducirlo, compartirlo o transferirlo) son las adecuadas para eliminarlo o minimizarlo.

- ❖ El sistema de gestión diseñado presta especial atención a los controles implementados proponiendo una evaluación detallada explicando si son efectivos para disminuir los riesgos sobre los que actúan, esto considerando que su insuficiencia para actuar sobre los riesgos es una de las razones por las cuales los trabajadores se incapacitan. Esto es un valor adicional considerando que con el panorama de factores de riesgos (técnica utilizada para el análisis previo) los controles hacían parte de la evaluación subjetiva realizada (no se evaluaba metódicamente la efectividad).

- ❖ El sistema de gestión de riesgo diseñado permitirá poder cumplir con el objetivo organizacional de reducir los accidentes mínimo un 20% programado para el periodo 2011-2012, incluso permitirá reducir los costos asociados a los riesgos aproximadamente un 75% respecto al año anterior, esto implica que generará una disminución de pagos asociados a lesiones y accidentes de seguridad por un valor de \$ 37.834.500, respecto a los \$ 20.580.666 que son necesarios para la implementación, lo que indica un retorno de la inversión de 1,72 veces para el primer año.
Eventualmente permitirá cumplir con los demás objetivos organizacionales.

RECOMENDACIONES

- ❖ El sistema de gestión de riesgos diseñado debe implementarse con prontitud en la empresa, ya que los controles aplicados no son efectivos generando altos costos para cubrir las lesiones provocadas. Se debe abordar en especial el área de producción.
- ❖ Si no se implementa prontamente este sistema de gestión de riesgos es vital exigirle a los operarios utilizar los equipos de protección personal, invertir en el mejoramiento de la parte eléctrica, realizar una mayor concientización del personal acerca de las mejores posturas para el trabajo, independizar la planta productiva de la bodega de almacenamiento y comprar alguna herramienta o maquina (se sugiere montacargas) para eliminar las operación de levantamiento de cargas (cargas mayores a 25 kg) de forma manual que son el foco de las lesiones e implementar principalmente los controles en la fuente para una efectiva minimización del riesgo.

BIBLIOGRAFIA

CORTES, José. Técnicas para la prevención de los riesgos laborales.

Madrid: Tebar, 2007, 127 p.

CUESTA SANTOS, Armando. La organización del trabajo y la psicología social. La

Habana: Editorial Ciencias Sociales. 1990.181 p.

DIEZ DEL CORRAL, Luis. Preservar la seguridad laboral en tiempos de crisis,

Gestión práctica de riesgos laborales. [En línea]. N°82, 2010.

<http://riesgoslaborales.wke.es/noticias_base/fallo_acceso/preservar-la-seguridad-laboral-en-tiempos-de-crisis>. [Consultado 8 de junio de 2011].

FERNADEZ, Ricardo. Manual de prevención de técnicas laborales para no

iniciados. Madrid: ECU, 2008, 27 p.

GÓMEZ BRAVO, Luis. Mejoramiento Continuo de la Calidad y Productividad:

Técnicas y herramientas. Venezuela: Nuevos Tiempos. 1991.112 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Norma

Técnica Colombiana NTC 1486: Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Bogotá: Icontec, 2008.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Norma

Técnica Colombiana NTC 5254: Gestión de riesgo. Bogotá: Icontec, 2006.

MAPFRE. Seguridad en el trabajo. Gestión de la Prevención en la Empresa.

España: MAPFRE. 1993.123 p.

O'BRIEN, Dan. Programa de seguridad. ¿En que etapa se encuentra? Revista

Manufactura. Vol.3 Nr.16. p 74-76. 1996.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Normas, principios y derechos fundamentales del trabajo. [En línea].

<http://www.ilo.org/public/spanish/standars/index.htm>. [Consultado 9 de septiembre de 2011].

RAMÍREZ CAVASSA, Cesar. Seguridad Industrial. Un enfoque integral. Limusa. México: 506 p. 1996.

RODRÍGUEZ, Francisco; GÓMEZ BRAVO, Luis. Indicadores de calidad y productividad en la empresa. Venezuela: Tiempos Nuevos.1991. 96 p.

SOLIZ, Jose. Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional bajo la norma NB/OHSAS: 18001 para la planta de sulfato de cobre en la fábrica boliviana de munición. [En línea], Colombia.

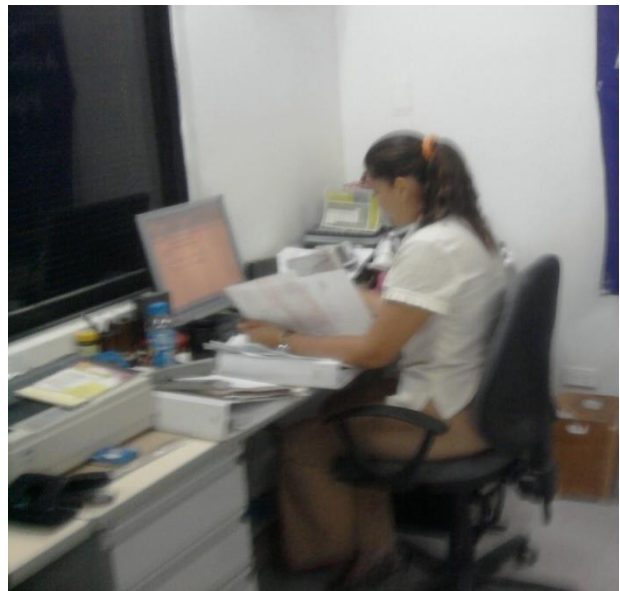
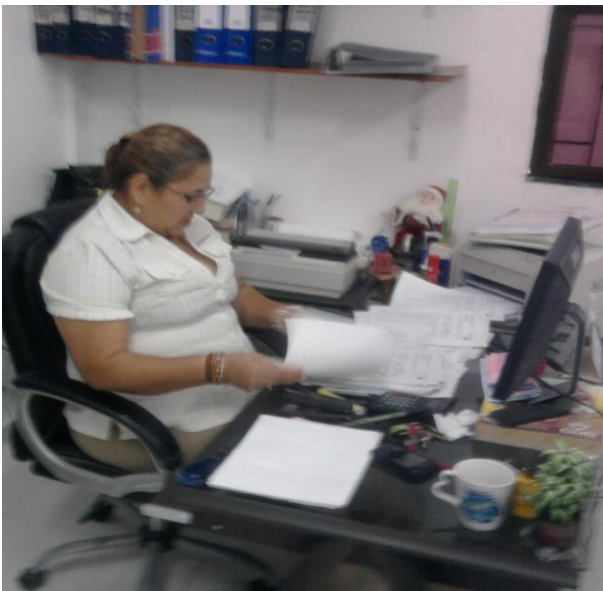
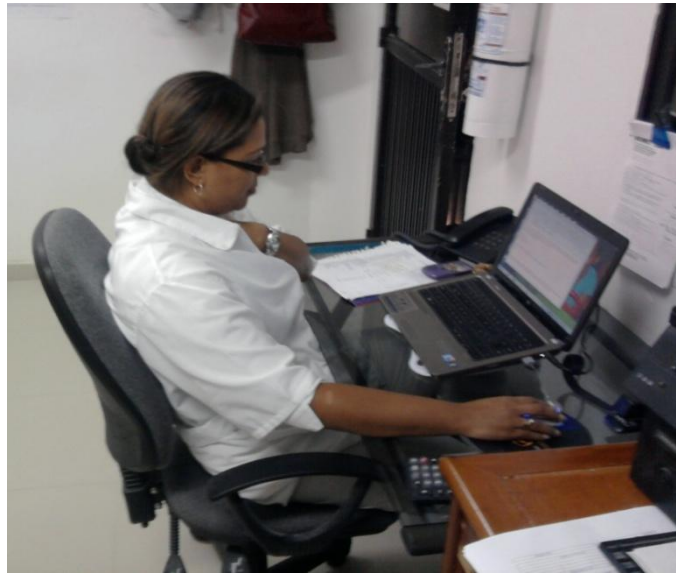
<<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal18/pagina09.htm>>.

Consultado 15 de septiembre de 2011].

ANEXOS

Anexo A. Ilustraciones para la descripción de actividades

ÁREA: Administración



ÁREA: Producción

PUESTO DE TRABAJO: PREPARADO

MAQUINA: COLUMBIA



Operadores

Skit

Materia Prima

MAQUINA: MQ. 1, 2, 3



Operadores

Porta Estiba

Materia Prima



Materia Prima

Operario

Válvula



Materia Prima

Operario

MAQUINA: ME – 100



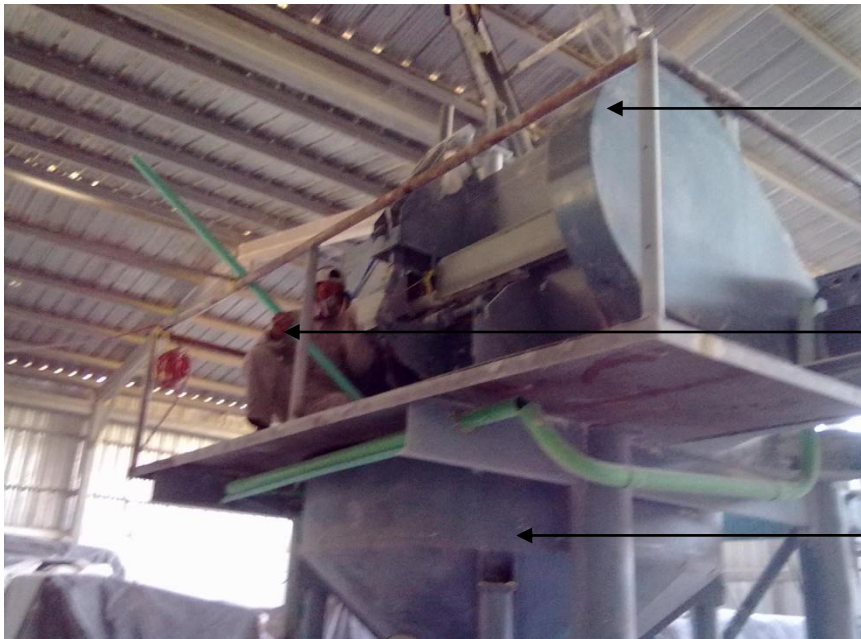
Operario

**Materia
Prima**

**Porta
Estiba**

PUESTO DE TRABAJO: MAQUINADO

MAQUINA: COLUMBIA



Mezclado

Operario

Torva

MAQUINA: MQ. 1, 2, 3



Operario

Materia
Prima

Mezclado

Torva

ME – 100



Operario

Mezclado

Materia
Prima

PUESTO DE TRABAJO: LLENADO

MAQUINA: COLUMBIA



Torva

Operadores

Llenado

MAQUINA: MQ. 1, 2, 3



Operario

Cucharon

Producto Terminado

Torva

MAQUINA: ME – 100



**Salida
del
Producto**

Operario

**Bolsa
con
Producto**

PUESTO DE TRABAJO: PESADO - SELLADO - COSIDO

MAQUINA: COLUMBIA



Operadores

Mq. Cosedora

Válvula

MAQUINA: MQ. 1, 2, 3



Sellador

Válvula

**Bolsas
llenadas**

MAQUINA: ME – 100



Operario

**Mq.
Cosedora**

Válvula

PUESTO DE TRABAJO: EMBALAJE

MAQUINA: COLUMBIA – MQ. 1, 2, 3



Operario

**Bolsa de
cartón de 40**

PUESTO DE TRABAJO: ESTIBADOR – COSIDO

MAQUINA: COLUMBIA



**Producto
Terminado**

Estibas

Estibado

MAQUINA: MQ. 1, 2, 3



Operario

Mq. Cosedora

**Bolsa de
cartón de 40
kilos en la**

MAQUINA: ME-100



Operario

**Porta
Estiba**

151

**Producto
Terminado**

PUESTO DE TRABAJO: ALMACENAMIENTO

MAQUINA: COLUMBIA



Operario

**Producto
Terminado**

**Porta
Estiba**

MAQUINA: MQ. 1, 2, 3



Operadores

**Producto
Terminado**

**Porta
Estiba**

MAQUINA: ME – 100



Operario

Producto Terminado



Operari

Bolsas

Sellos

Silla

Anexo B. Encuesta para la identificación y. valoración de riesgos y controles.

La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar los riesgos a los que usted se encuentra expuesto, por tal razón necesitamos de su colaboración suministrando información veraz para mejorar las condiciones de su lugar de trabajo, es de resaltar que esta es de tipo confidencial.

En esta encuesta usted encontrará preguntas donde deberá marcar con una x (equis), si su respuesta es afirmativa o negativa, en algunas con su respectiva justificación.

Fecha de aplicación de la encuesta: _____

1. Información de las actividades.

Nombre del Proceso: _____

Nombre del puesto de trabajo: _____

Lugar específico donde se llevan a cabo las actividades: _____

2. Descripción de las actividades (En forma clara, concisa y en orden lógico de acuerdo a su realización):

#	ACTIVIDAD	Rutinaria		Peligrosa	
		Si	No	Si	No

3. Información adicional.

De las actividades anteriormente descritas como peligrosas, determine por que las considera peligrosas.

¿Cuáles son las posibles causas que hacen estas actividades peligrosas?

¿Cuáles son los posibles daños causados por las actividades que usted realiza?

¿Conoce usted de algún control para la prevención de estos peligros?

Si___ No___

En caso de que su respuesta sea Si, por favor describa de manera corta cuales son estos controles.

Anexo C. Ficha técnica de la encuesta para la identificación y. valoración de riesgos y controles.

.

Grupo de investigación:

- **Ana Carolina Delgado Diaz**
Correo: anadelgado02@gmail.com
Ocupación: Estudiante de Ingeniería Industrial

- **José David sierra montero**
Correo: jdsmontero_17@hotmail.com
Ocupación: Estudiante de ingeniería Industrial

Fecha de realización de la encuesta: 03 de Agosto de 2011.

Población: 35 personas correspondientes a los trabajadores de la empresa, compuestos de la siguiente manera: 18 operadores, 2 supervisores y 15 personas que laboran en apoyo a procesos y área administrativa.

Tamaño de la muestra: 16 personas, las cuales estaban conformada por, 6 operadores y 2 supervisores y 8 personas que laboran en apoyo a procesos y área administrativa.

Unidad y elementos de muestreo: Trabajadores de la empresa Mega Andina Ltda., con el fin de obtener soporte para la identificación de los peligros que más preocupan a los trabajadores.

Procedimiento de Muestreo: Bola de nieve, donde todos los individuos no fueron seleccionados si no que estaban disponibles. La selección de la muestra puede realizarse a través de cualquier mecanismo probabilístico en el que todos los elementos tengan las mismas opciones de salir.

Método: Entrevista Personal.

Instrumento: Encuesta personal formada por 0 preguntas.

Anexo D. Diagnóstico de las condiciones de trabajo para la empresa MEGA ANDINA Ltda., para el área de producción por parte de la ARP Equidad en el año 2010.

En este diagnóstico de condiciones de trabajo, salud, accidentalidad fue obtenida a través de la aplicación de una inspección de seguridad con la participación directa de los trabajadores y el apoyo de los directivos y todo el personal de la empresa.


Área	Factor de riesgo	Fuente Generadora	Nº de expues	Consecuencias	Estimación del riesgo	Actividad	Tiempo de expo
Produc	De Seguridad. Contacto con electricidad	Almacenamiento de cajas de cartón, insumos combustibles.	35	Extremadamente dañina	Riesgo Importante	Rutinaria	9 Horas
Produc	Físico. Ruido	Manejo de Maquinarias	35	Dañina	Riesgo Moderado	Rutinaria	9 Horas
Produc	Ergonómico. Posiciones de pie prolongadas	Postura prolongada por manejo de materiales.	35	Dañina	Riesgo Moderado	Rutinaria	9 Horas
Produc	Ergonómico. Flexiones repetitivas	Flexión de cuello y tronco durante la revisión y almacenamiento de los insumos.	35	Dañina	Riesgo Moderado	Rutinaria	9 Horas
Produc	De Seguridad. Caída al mismo nivel	Desniveles del área de trabajo	35	Dañina	Riesgo Moderado	Rutinaria	9 Horas

Anexo E. Resumen leyes aplicables en salud ocupacional en Colombia

Ley - Año	Contenido
Ley 9a. De 1979	Es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia. Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones
La Resolución 2400 de 1979 de MinTra*	Conocida como el "Estatuto General de Seguridad", trata de disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
Decreto 614 de 1984 de MinTra Y MINSALUD	Crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional en el país
La Resolución 2013 de 1986 de MinTra	Establece la creación y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en las empresas
La Resolución 1016 de 1989 de MinTra	Establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas
Ley 100 de 1993 de MinTra	Se crea el régimen de seguridad social integral
Decreto 1281 de 1994 de MinTra	Reglamenta las actividades de alto riesgo
Decreto 1295 de 1994 de MinTra y MINHACIENDA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dicta normas para la autorización de las Sociedades sin ánimo de lucro que pueden asumir los riesgos de enfermedad profesional y accidente de trabajo ✓ Determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales ✓ Establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (A.R.P)
Decreto 1346 de 1994 de MinTra	Por el cual se reglamenta la integración, la financiación y el funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez
Decreto 1542 de 1994 de MinTra	Reglamenta la integración y funcionamiento del Comité Nacional de Salud Ocupacional
Decreto 1771 de 1994 de MinTra	Reglamenta los reembolsos por Accidentes de trabajo y Enfermedad Profesional
Decreto 1772 de 1994 de MinTra	Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales
Decreto 1831 de 1994 de MinTra	Expide la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales
Decreto 1832 de 1994 de MinTra	Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales
Decreto 1834 de 1994 de MinTra	Por el cual se reglamenta el funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales
Decreto 1835 de 1994 de MinTra	Reglamenta actividades de Alto Riesgo de los Servidores Públicos
Decreto 2644 de 1994 de MinTra	Tabla Unica para la indemnización de la pérdida de capacidad laboral
Decreto 692 de 1995 de MinTra	Manual Unico para la calificación de la Invalidez
Decreto 1436 de 1995 de MinTra	Tabla de Valores Combinados del Manual Unico para la calificación de la Invalidez
Decreto 2100 de 1995 de MinTra	Clasificación de las actividades económicas
Resolución 4059 de 1995	Reportes de accidentes de trabajo y enfermedad profesional
Circular 002 de 1996 de MinTra	Obligatoriedad de inscripción de empresas de alto riesgo cuya actividad sea nivel 4 o 5

* MinTra = Ministerio de Trabajo

ANEXO F. Formato Identificación, Análisis y Evaluación de los riesgos

	IDENTIFICACION, ANALISIS Y EVALUACION DE LOS RIESGOS	Código: Fecha de Creación: Fecha de Actualización: Versión: No. Paginas:
---	---	---

Proceso:	Maquina:	Puesto de Trabajo:	Numero de Trabajadores:
-----------------	-----------------	---------------------------	--------------------------------

Descripción Actividad	Estado		Descripción Peligros	Causas	Consecuencia	Análisis del riesgo antes de controles			Análisis del riesgo después de controles	
	R	NR				Prob	Impa	Nivel del riesgo	Controles Existentes	Nivel del riesgo

Observaciones:

Realizado por:
Fecha:

Aprobado por:
Fecha:

Donde:

Descripción Actividad: Se explica en que consisten las actividades que pertenecen al puesto de trabajo estudiado.

Estado de la actividad: Se clasifica la actividad como Rutinaria –R- (si se repite mas de 8 veces por minuto) ó No rutinaria –NR-

Descripción de peligros: Se definen las fuentes de riesgo, o situaciones que desencadenan riesgo de lesión para cada actividad descrita en el puesto de trabajo estudiado.

Causas: Se enumeran las causas asociadas al peligro identificado.

Consecuencias: Se enumeran los efectos asociados a la materialización del riesgo.

Análisis del riesgo antes de controles

- **Prob:** Probabilidad: Contiene según el análisis realizado por los responsables la medición cuantitativa de la probabilidad de ocurrencia del riesgo, de acuerdo a las definiciones ya establecidas.
- **Impa:** Impacto: Contiene según el análisis realizado por los responsables la medición cuantitativa del impacto de las consecuencias del riesgo, de acuerdo a las definiciones ya establecidas.
- **Nivel de riesgo:** Valoración del riesgo de acuerdo a la matriz de riesgo (Ver Tabla 7), con base en las probabilidades e impacto establecido.

Análisis de riesgo después de controles

- **Controles existentes:** Se enumeran los mecanismos que permiten la disminución o eliminación de la exposición al peligro.
- **Nivel de riesgo:** Valoración del riesgo de acuerdo a la matriz de riesgo (Ver Tabla 7), de acuerdo a la incidencia del control en la mitigación de la probabilidad y el impacto de los mismo.

ANEXO G. Formato de evaluación de controles

	EVALUACION DE CONTROLES	Código: Fecha de Creación Fecha de Actualización: Versión: No. Paginas:
---	------------------------------------	---

Proceso:	Maquina:	Puesto de Trabajo:
		Numero de Trabajadores:

Actividad	Riesgo Asociado	Controles existentes	Eval Prob	Descripción Eval Prob	Eval Impa	Descripción Eval Impa
Puntuación						
Puntuación						

Observaciones

Realizado por:
Fecha:

Aprobado por:
Fecha:

Dónde:

Actividad: Se explica en qué consisten las actividades que pertenecen al puesto de trabajo estudiado.

Riesgo Asociado: Se refiere al identificado en el formato de “Identificación, análisis y evaluación de riesgos”

Controles Existentes: Se enumeran las acciones que apuntan a prevenir la ocurrencia del riesgo identificado, que aplican sobre las causas y el evento mismo que lo materializa.

Eval. Prob (Evaluación respecto a la probabilidad sobre las causas y eventos generadores –puntajes-) y **Descripción Eval Prob** (Descripción evaluación de la probabilidad), permiten identificar si son efectivos los controles, y las herramientas para ejercer cada control. Los puntajes obtenidos van de acuerdo a la Tabla 9. Descripción puntajes evaluación de probabilidad.

Eval. Impa (Evaluación respecto al impacto de las consecuencias –puntajes-) y **Descripción Eval Impa** (Descripción evaluación del impacto), describe la mitigación de la materialización del riesgo bajo los criterios de cubrimiento y administración. Los puntajes obtenidos van de acuerdo a la Tabla 10. Descripción puntajes evaluación de Impacto.

ANEXO H. Formato justificación tratamiento de riesgos

	<p>JUSTIFICACION TRATAMIENTO DE RIESGOS</p>	<p>Código: Fecha de Creación: Fecha de Actualización: Versión: 0 Nº Paginas:</p>
---	--	---

Puesto de Trabajo:					Maquina:				Numero de Trabajadores:		
Riesgos					Plan de Tratamiento						
Actividad	Riesgo	Prob	Imp	Nivel Riesgo	Tratamiento	Medidas/ practicass	Factor Reduc	Monto inversión SLMV	Factor de costos (d)	Factor Justif	Medida selecc

Observaciones:

Realizado por:

Fecha:

Aprobado por:

Fecha:

Donde,

Los siguientes datos son tomados del formato de identificación, análisis y evaluación de riesgos (Anexo F) que ameritan seguimiento según política de tratamiento.

Actividad: Tarea que contiene los riesgos a tratar

Riesgo: Se refiere al identificado.

Prob: Probabilidad: Calificación dada a la posibilidad de ocurrencia del riesgo.

Impa: Impacto: Calificación dada respecto al grado en que afecta la materialización del riesgo al proceso.

Nivel de riesgo: Valoración del riesgo después de los controles.

Tratamiento: Se determina si el riesgo se asume, reduce, evita, comparte o transfiere.

Las los siguientes datos se refieren al análisis costo beneficio realizado:

Medidas/Practicas: Son las actividades y estrategias diseñadas para disminuir o eliminar el riesgo a tratar.

Factor de reduc: Factor de reducción

Monto inversión SLMV: Valor de la implementación del plan de tratamiento.

Factor de costos (d): Valor obtenido de la tabla 14., de acuerdo al monto de la inversión necesario para implementar la opción de tratamiento.

Factor de Justif: Factor de Justificación.

Medida Selecc: Medida seleccionada: Colocar una "X" a la opción que cumple con los criterios de implementación.

ANEXO I. Formato seguimiento de tratamiento de los riesgos

	<p>SEGUIMIENTO DE TRAMIENTO DE RIESGOS</p>	<p>Código: Fecha de Creación: Fecha de Actualización: Versión: 0 No. Paginas:</p>
---	---	--

Puesto de Trabajo:				Maquina:			Numero de Trabajadores:	
Riesgos				Plan de Tratamiento				
Descripción Riesgo	Prob	Impa	Evaluación	Tratamiento	Actividades	Responsable	Hallazgo	Estado de la actividad

Fecha próxima revisión:

Observaciones:

Realizado por:

Fecha:

Aprobado por:

Fecha:

Donde,

Los siguientes datos son tomados del formato de identificación, análisis y evaluación de riesgos (ver Anexo H.) que ameritan seguimiento según el análisis costo beneficio realizado.

Descripción del riesgo: Riesgo identificado al cual se le va a dar tratamiento.

Prob: Probabilidad: Calificación dada a la posibilidad de ocurrencia del riesgo.

Impa: Impacto: Calificación dada respecto al grado en que afecta la materialización del riesgo al proceso.

Evaluación del riesgo: Estado del Riesgo después de confrontarlo con los controles en caso de que existan

Tratamiento: Se determina si el riesgo se asume, reduce, evita, comparte o transfiere.

Actividades: Conjunto de tareas a realizar para tratar el riesgo

Responsable: Cargo/Nombre de quien liderara la ejecución de la acción.

Hallazgo: situación encontrada en el seguimiento con respecto al desarrollo de las actividades.

Estado de la actividad: señalar al día del seguimiento si la actividad fue implementada, esta en implementación o no se implementó.

Observaciones: Colocar información relevantes.

Anexo J. Acta de compromiso con la implementación y comunicación del plan de gestión de riesgos.



ACTA DE COMPROMISO CON LA IMPLEMENTACION Y COMUNICACIÓN A LAS PARTES INTERESADAS DEL PLAN DE GESTION DE RIESGOS PARA LA EMPRESA MEGA ANDINA Ltda.

La gestión eficaz del riesgo describe la forma en que se desarrolla, establece y sostiene la gestión sistemática del riesgo en la organización, para esto la empresa ha desarrollado políticas, planes y disposiciones de soporte, que incluyen la forma en cómo se deben abordar las estrategias para radicarla tanto en los sistemas, procesos y prácticas de la organización.

Es por esto que los abajo firmantes debidamente identificados se comprometen a realizar todas las actividades propuestas para la implementación del plan de gestión de riesgos, las actividades de seguimiento y monitoreo periódico asignadas, y las actividades de comunicación y consulta dispuestas por el responsable de la implementación.

En cualquier caso los abajo firmantes se hacen responsable de la eficacia del sistema en el sentido que, de su compromiso dependerá el éxito del mismo.

Leída la presente acta y estando completamente de acuerdo con su contenido firmo en la ciudad de Cartagena, a los días del mes de del año.

ANEXO K. Cronograma implementación del sistema de gestión para la empresa MEGA ANDINA Ltda.

ACTIVIDADES	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Impresión información de capacitaciones y registros	■																																			
Capacitación personal en la implementación del Sistema	■																																			
Compra de recursos técnicos para el manejo de reportes	■	■																																		
Identificación, análisis y evaluación de riesgos y controles.			■																																	
Presentación de informes de identificación, análisis y evaluación de riesgos a la gerencia			■																																	
Presentación y evaluación de plan de tratamientos a implementar			■																																	
Retroalimentación al personal de las novedades en riesgos encontrados.				■																																
Implementación del plan de tratamiento *				■	■																															
Revisión de indicadores del sistema												■												■												
Auditoria interna del sistema. Presentación de informes			■																																	

Fuente: Autores del proyecto

