

**DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN
DE RIESGOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA DE GYPLAC
S.A.**

EIVIN DEL CARMEN ORTEGA GONZÁLEZ

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.
SEPTIEMBRE DE 2012**

**DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN
DE RIESGOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA DE GYPLAC
S.A**

EIVIN DEL CARMEN ORTEGA GONZÁLEZ

CÓD.: T00017184

**Monografía realizada en el marco del Minor de Salud Ocupacional para optar
por el título de Ingeniera Industrial**

DIRECTOR: FABIÁN GAZABÓN ARRIETA

Msc. Dirección de Operaciones, Calidad e Innovación

ASESOR: HOLMAN OSPINA MATEUS

Ingeniero Industrial

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.
SEPTIEMBRE DE 2012**

Cartagena de Indias D. T y C. 28 de Septiembre de 2012

Señores:

COMITÉ CURRICULAR DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Programa de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

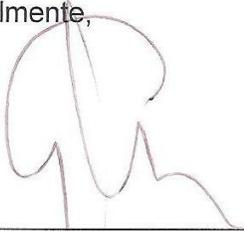
Universidad Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Respetados Señores:

Por medio de la presente me permito someter a su consideración la Monografía titulada ***“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA DE GYPLAC S.A”*** desarrollada por la estudiante Eivin del Carmen Ortega González, en el marco del ***Minor en Salud Ocupacional***, como requisito para optar al título de Ingeniera Industrial, cumpliendo la función de director.

Cordialmente,



FABIÁN GAZABÓN ARRIETA

Director del Proyecto

Cartagena de Indias D. T y C. 28 de Septiembre de 2012

Señores:

COMITÉ CURRICULAR DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Programa de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

Universidad Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Respetados Señores:

Por medio de la presente me permito someter a su consideración la Monografía titulada **“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA DE GYPLAC S.A”** desarrollada por la estudiante Eivin del Carmen Ortega González, en el marco del **Minor en Salud Ocupacional**, como requisito para optar al título de Ingeniera Industrial, cumpliendo la función de asesor.

Cordialmente,

HOLMAN OSPINA MATEUS

Asesor del Proyecto

Cartagena de Indias D. T y C. 28 de Septiembre de 2012

Señores:

COMITÉ CURRICULAR DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Programa de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

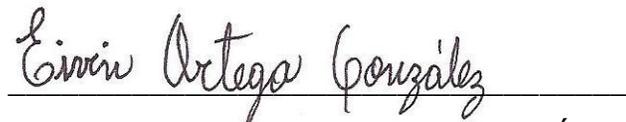
Universidad Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Respetados Señores:

Por medio de la presente me permito someter a su consideración la Monografía titulada **“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA DE GYPLAC S.A.”** realizada en el marco del **Minor en Salud Ocupacional**, para optar al título de Ingeniera Industrial,

Atentamente,



EIVIN DEL CARMEN ORTEGA GONZÁLEZ

Código: T00017184

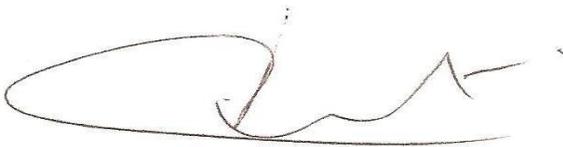
Cartagena de Indias D. T. y C., 27 de junio de 2012

Señores
COMITÉ CURRICULAR
Programa de Ingeniería Industrial
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
Ciudad

Respetados señores:

En nombre de la compañía, manifestamos la satisfacción con los resultados del desarrollo de la Monografía **“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA DE GYPLAC S.A.”** realizada por la estudiante Eivin Del Carmen Ortega González, en el marco del *Minor en Salud Ocupacional*, para optar a su título de Ingeniero Industrial.

Atentamente,



PHILIPPE CAPOT
Director de Planta



IBIS MONTOYA
Jefe de Seguridad Ocupacional y Gestión Ambiental

Ibis M.

contacto@gyplac.com.co - servicio@gyplac.com.co - exportaciones@gyplac.com.co - www.gyplac.com.co

Fábrica:
Km 1 variante Mamonal - Gambote
Cartagena, Bolívar
Teléfono: (57) (5) 677 8600

Centro de Construcción
Liviana en Seco & Exportaciones:
Av cra 19 # 120 - 71 Oficina: 506
Bogotá, Colombia
Teléfono: (57) (1) 655 2840

Regional Centro:
Teléfono: (57) (4) 351 6558 / 265 7107
Regional Oriente:
Teléfono: (57) (1) 825 0612 / 825 1137
Regional Eje Cafetero:
Teléfono: (57) (6) 874 7747

Regional Norte: 
Teléfono: (57) (5) 377 3328
Regional Occidente:
Teléfono: (57) (2) 524 4606

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Cartagena, Septiembre 2012

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	15
INTRODUCCIÓN.....	17
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
1. IDENTIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA.....	22
1.1. Generalidades.....	22
1.2. Ubicación.....	23
1.3. Historia.....	23
1.4. Organización.....	27
1.5. Plataforma Estratégica.....	28
1.6. Enfoque por procesos.....	29
1.7. Líneas de Producción.....	32
2. LÍNEA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA.....	35
3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	48
4. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.....	54
5. PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN.....	61
5.1. Medidas preventivas en la instalación de máquinas automatizadas.....	67
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	73

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Resultados programa de alertas	49
Tabla 2 Eventos de seguridad	51
Tabla 3 Matriz de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional	55
Tabla 4 Valores para Probabilidad	57
Tabla 5 Valores para Consecuencia.....	58

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Presencia de Etex Group en el mundo.....	23
Figura 2 Presencia de Lafarge en el mundo	24
Figura 3 Panorámica de Gyplac S.A.....	26
Figura 4 Organización estratégica Gyplac S.A.....	27
Figura 5 Mapa de Procesos.....	30
Figura 6 Pirámide de prioridades	31
Figura 7 Placas de yeso Gyplac S.A.	33
Figura 8 Masilla Gyplac S.A.	34
Figura 9 Fajas.....	35
Figura 10 Localización de las fajas	35
Figura 11 Flujograma de Actividades	39
Figura 12 Actividades de la línea automatizada de producción	46
Figura 13 Resultado programa de alertas 2010 a Julio 2012	50
Figura 14 Eventos de Seguridad relacionados con el personal	52
Figura 15 Témpano de accidentes	52

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Matriz de elementos de protección personal.....	77
Anexo B. ARO Calcinación.....	80
Anexo C. ARO Papel y Aditivos.....	84
Anexo D. ARO Mixer.....	89
Anexo E. ARO Wet transfer o Cuchilla	95
Anexo F. ARO Stacker	100
Anexo G. ARO Fajas.....	105
Anexo H. ARO Inspección y mantenimiento de filtros.....	108
Anexo I. ARO Limpieza de tanques de producción.....	112
Anexo J. ARO Limpieza del secador	115
Anexo K. ARO Montaje y armado de andamios.....	120
Anexo L. ARO Pintura y oficios varios.....	124
Anexo M. Plan de gestión.....	127
Anexo N. Cartilla de medidas preventivas en la instalación de máquinas automatizadas.....	129
Anexo O. Matriz de identificación de riesgos propuesta.....	134
Anexo P. Responsabilidad legal frente al SGRP	135

GLOSARIO

ARO (Análisis de Riesgo por Oficio): Herramienta para la evaluación de los riesgos a los que está expuesto la persona que desempeña un cargo, de acuerdo a cada una de las normas (Calidad - Medio Ambiente - Seguridad Industrial - Basc).¹

Automatización Programable: Forma alternativa de automatización en donde el equipo diseñado tiene la capacidad de cambiar los pasos de procesamiento y su secuencia a fin de producir diferentes estilos de producto. Un programa controla el proceso mediante un conjunto de instrucciones codificadas que el equipo puede leer e interpretar.²

Automatización: es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos de campo que se encargan de recoger las señales física y de proceso y llevarlas a realizar unas tareas repetitivas.³

Evaluación de Riesgos: Proceso de evaluar el(los) riesgo(s) que surgen de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y de decidir si el (los) riesgo(s) es (son) aceptable(s) o no.⁴

Holding industrial: Término inglés utilizado para designar a una sociedad, sin actividad productiva o comercial, que posee acciones, participaciones o créditos de otras que dirige y gestiona.⁵

¹ Archivo: PRESENTACIÓN DE AROS. Información Suministrada por la empresa. [Consulta: 4 de Marzo de 2012]

² FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA MODERNA, GROOVER, Mikell P. Pág. 915 [Consulta: 31 de Enero de 2012]

³ Entrevista: GONZÁLEZ AGUDELO, Juan Carlos. Jefe Automatización Gyplac S.A. [Consulta: 4 de Marzo de 2012]

⁴ NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC OHSAS 18001, 2007. Pág. 5. [Consulta: 30 de Enero de 2012]

Línea de Producción Automatizada: Consiste en varias estaciones de trabajo conectadas a un sistema de adquisición de datos que permite ejecutar actividades productivas, las cuales pueden ser clasificadas en líneas continuas o independientes.⁶

Matriz de Priorización de Riesgos: Es la matriz en donde a cada riesgo se le ha asignado una valoración de prioridad, teniendo en cuenta criterios de significancia como son la frecuencia, grado de control, tiempo de exposición y consecuencias, y también a cuantos puestos de trabajo afecta determinado riesgo.

OHSAS 18001: es la especificación de evaluación reconocida internacionalmente para sistemas de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo.⁷

Plan estratégico de gestión: programa que contiene acciones que orienten a la compañía sobre lo que quiere conseguir en determinado aspecto de relevancia para la misma, y de qué manera se establecerán los pasos para conseguirlo.⁸

PLC: Programmable Logic Controller, que traducido resulta Controlador Lógico Programable es un sistema de control industrial que permite sincronizar el flujo de entradas de sensores y eventos con el flujo de salidas a los actuadores y eventos,

⁵ La gran enciclopedia de la economía. Holding. [En línea] Disponible en web:

<http://www.economia48.com/spa/d/holding/holding.htm> [Consulta: 24 de Septiembre de 2012]

⁶ Entrevista: GONZÁLEZ AGUDELO, Juan Carlos. Jefe de Automatización, Gyplac S.A. [Consulta: 4 de Marzo de 2012]

⁷ GRUPO BSI MÉXICO. Artículo "*OHSAS 18001 Salud y Seguridad en el trabajo*". [En línea] [09 de Febrero de 2012] Disponible en Web: <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/Normas-y-estandares/OHSAS-18001>

⁸ Guía de la calidad. Sección MODELO EFQM, artículo "Plan Estratégico", 2012. [En línea] Disponible en Web: <http://www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/plan-estrategico>. [Consulta: 14 de Septiembre de 2012]

lo cual genera múltiples beneficios en cuanto a productividad y una gran ventaja competitiva.⁹

Prevención de Riesgos: preparación de alguna medida defensiva para anticiparse y minimizar un daño que es posible que ocurra. En otras palabras: ante una situación o actividad que es inherentemente riesgosa por sus propias características, las personas toman ciertos recaudos por si el riesgo se materializa y se convierte en un peligro para integridad.¹⁰

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el(los) evento(s) o exposición(es).¹¹

Sistema Drywall: es un método constructivo consistente en placas de yeso (Gypsum) o fibrocemento, fijadas a una estructura reticular liviana de madera o acero galvanizado, en cuyo proceso de fabricación y acabado no se utiliza agua, por eso el nombre de Drywall o pared en seco.¹²

⁹ MANUAL PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS LÍNEAS AUTOMÁTICAS DE PRODUCCIÓN. Gobierno de Aragón, España – CEPYME de Aragón, España. [Consulta: 30 de Enero de 2012]

¹⁰ DEFINICIONES, Disponible en Web: <http://definicion.de/prevencion-de-riesgos/> [Consulta: 30 de Enero]

¹¹ NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC OHSAS 18001, 2007. Pág. 5. [Consulta: 30 de Enero de 2012]

¹² SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DRYWALL O DIVISIONES DE YESO. Disponible en Web: <http://www.arquigrafico.com/sistema-constructivo-drywall-divisiones-de-yeso> [Consulta: 4 de Marzo de 2012]

RESUMEN

Gyplac S.A. es una empresa dedicada a la fabricación de placas de yeso cartón, ubicada en la zona industrial de Cartagena, producto de un joint venture entre Etex Group y Lafarge Gypsum. Estos grupos escogen la ciudad de Cartagena por las facilidades y beneficios que ofrece como puerto. Esta empresa cuenta con la línea automatizada de producción más moderna de Latinoamérica, con una plataforma de alta tecnología de la empresa siemens.

El eje principal de la empresa es el proceso de producción y de este a su vez, es la línea automatizada de producción. En esa misma línea de importancia se encuentra la seguridad, la cual es la base fundamental de todas las tareas. Dentro de la línea se encuentran actividades rutinarias y no rutinarias cada una con su función, ejecutadas con una secuencia lógica la cual dan funcionamiento al proceso productivo de las placas.

La empresa cuenta con diferentes formas de identificar los riesgos como son: Programa de alertas de seguridad, investigación de accidentes e incidentes de trabajo, inspecciones diarias y mensuales y la realización de mediciones ocupacionales anualmente. Una vez identificados los riesgos, el proceso para evaluarlos es el Análisis de Riesgo por Oficio (ARO), en donde se describen las actividades, se discriminan los riesgos y cada uno es calificado teniendo en cuenta los criterios de significancia de probabilidad (Frecuencia x grado de control x tiempo de exposición) y consecuencia, lo cual da origen al valor del riesgo. Con este procedimiento se actualizaron los AROs de las actividades rutinarias de la línea automatizada de producción y se construyeron los de las no rutinarias, dándole cumplimiento a la norma OHSAS 18000.

Finalmente, se realiza el plan de gestión para cada una de las estrategias para mejorar las condiciones de seguridad de acuerdo a los riesgos detectados. En

este se describe la situación, se presenta una propuesta de mejora, quien debería responder por la implementación de la estrategia, tiempo de ejecución, análisis costo beneficio y metodología de evaluación, en cuanto a impacto a la productividad, a salud ocupacional, factibilidad y una descripción del posible impacto, los cuales se califican a través de una escala de Alto, medio o bajo, cada una con lo que representa. En la implementación de todas las estrategias, el resultado del análisis costo beneficio, arrojó que se recomienda la implementación ya que los costos no son representativos comparados con los beneficios, en este caso se tendría que analizar a fondo la factibilidad de cada una de las propuestas.

INTRODUCCIÓN

Actualmente las organizaciones procuran no solo asegurar su productividad sino que también cuidar el recurso más importante de la organización, el humano. Es por eso que día a día se idean mecanismos para la evaluación y prevención de los riesgos a los que se enfrentan las personas en sus sitios de trabajo, además que es importante para cualquier organización ser reconocidos a través de una certificación, eso las hace más apetecidas cuando realicen ofertas laborales. Cada empresa debe contar con herramientas propias para confrontar la exposición a los riesgos.

Organismos de influencia internacional como la OIT (Organización Internacional del Trabajo), advierten que los trabajadores tienen que hacer frente al miedo de perder el trabajo y la tensión que esto genera. La reducción de los recursos destinados a la seguridad y salud de los trabajadores podría empeorar la situación. En la mayoría de los países, el costo total de los accidentes y las enfermedades relacionados con el trabajo, incluso los asociados con el estrés, es muy alto, en relación al PIB de cada país. Mientras que en casos extremos, el estrés puede conducir al suicidio, la OIT advierte sobre un aumento general de las enfermedades mentales debido a la tensión en el lugar de trabajo a nivel mundial. Esta tendencia tiene diversas causas: exceso de información, intensificación del trabajo y de las presiones temporales, mayores exigencias de movilidad y flexibilidad, estar siempre “disponible” debido a la tecnología de los teléfonos móviles y, por último pero no menos importante, el miedo de perder el trabajo. Según la OIT, la mejor manera de abordar estos problemas es a través de estrategias adaptadas a las condiciones específicas del lugar de trabajo en cuestión. Los problemas de una fábrica grande en un país industrializado, por

ejemplo, pueden ser muy diferentes de aquellos en una planta de producción en un país en desarrollo.¹³

Gyplac S.A. es una empresa fabricante de placas de yeso cartón, producto de la unión de dos grandes empresas dedicadas a la fabricación de materiales para la producción, Lafarge y Etex. Cuenta con una planta de producción moderna y su eje principal es la línea automatizada de producción de placas, así como garantizar la seguridad de los trabajadores en cada una de las actividades. Aunque la empresa está fuertemente organizada en los aspectos de seguridad y existe una cultura de auto cuidado que muy pocas veces se puede encontrar en las industrias de su mismo sector (De acuerdo a los diferentes Benchmarking que ha realizado con otras empresas, como una de sus actividades de mejoramiento continuo), no cuenta con una guía para manejar los riesgos propios de las líneas de producción automatizadas, de las actividades no rutinarias que estas acarrearán y que sea el instrumento para actualizar continuamente los procedimientos de identificación de riesgos.

En el presente proyecto se realizó una presentación estratégica de la empresa, sus procesos productivos y las actividades que estos incorporan. Además, la manera como llevan a cabo la identificación y evaluación de los riesgos, procedimiento con el cual se actualizaron y/o construyeron los análisis de riesgo por oficio de cada actividad rutinaria y no rutinaria relacionadas con la línea de producción.

Para efectos de la prevención y evaluación de los riesgos, se realizó el plan de gestión con las estrategias propuestas, y contempló las fases de diagnóstico, planeación, análisis costo beneficio y metodología de evaluación. La realización

¹³ Organización Internacional del Trabajo - OIT. Artículo "Por qué importa el estrés en el trabajo" Publicado, 5 de julio de 2012. Disponible en Web http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/press-and-media-centre/insight/WCMS_184830/lang-es/index.htm. [Consulta: 17 de Julio de 2012]

del plan de gestión se presentó como una herramienta metodológica para la prevención y evaluación de los riesgos.

Con la realización de esta guía para la identificación y evaluación de riesgos de la planta actual y nuevos proyectos, Gyplac puede ofrecerle a otras filiales, de los grupos Etex y Lafarge que se encuentren interesadas, una herramienta que le ayude a la identificación de propuestas de mejora y estudio de implementación de la misma, ya que siempre existe el intercambio de información entre empresas para fortalecer los procedimientos mancomunadamente.

Además con la realización de este proyecto se propusieron medidas preventivas para la instalación de nuevas máquinas, con una cartilla en donde se incorporan recomendaciones de seguridad y normativa a tener en cuenta. Finalmente, se realizaron recomendaciones en aspectos puntuales en los cuales durante el desarrollo del proyecto se evidenciaron diferentes oportunidades de mejora para la organización.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un plan de gestión que sirva como guía para la prevención y evaluación de los riesgos presentes en la línea de producción automatizada de Gyplac S.A.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la gestión de los procesos de Gyplac S.A. teniendo en cuenta su línea de producción automatizada, de modo que se considere el impacto que esta genera en su dinámica operativa en los riesgos laborales que existen al interior de la empresa.
- Determinar las actividades no rutinarias presentes en la línea de producción automatizada, con el fin de realizar el análisis de riesgo correspondiente y darle cumplimiento a la normativa.
- Verificar los Análisis de Riesgos por Oficio de los puestos de trabajo de la línea de producción, de manera que se realicen los controles necesarios establecidos en la norma OHSAS 18000.
- Proponer estrategias para mejorar las condiciones de seguridad de la empresa, para que se puedan prevenir y evaluar los riesgos que sean identificados y que estén acorde a normativa vigente.
- Establecer medidas preventivas a considerar en la instalación de máquinas automatizadas, con el fin de brindarle a Gyplac S.A. una herramienta

necesaria cuando se realicen nuevos proyectos y/o expansión de la compañía.

- Realizar un análisis costo beneficio de las estrategias del proyecto, que le permita a la empresa visionar los impactos que generaría la implementación de las mismas.

1. IDENTIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA

1.1. Generalidades

Gyplac S.A. es una compañía especializada en el sistema de construcción liviana en seco, perteneciente a Etex Group y Lafarge Gypsum, por medio de un “*joint venture*” en Colombia, en donde también se encuentran Colombit y Cerámicas San Lorenzo.

En América Latina existen compañías filiales que pertenecen a los mismos grupos empresariales con plantas de producción en: Argentina, Brasil y Chile.

Entre todas las compañías existe interacción permanente, generándose sinergias, experiencias de negocios, soluciones tecnológicas innovadoras, soporte técnico y desarrollos de nuevos productos.

Recurso humano:

Número de empleados: 134

Administración: Jornada Ordinaria 7:00 a.m. a 12:00 a.m. y de 2:00 p.m. a 5:00 p.m.

Planta: Trabajo por turnos de 12 horas, de la siguiente manera: dos días de día, dos días de noche con los que completan las 48 horas semanales exigidas y descansan dos días. En la empresa hay tres turnos de producción.

Esta programación respetando lo dispuesto en el ***Código Sustantivo de Trabajo***, en los artículos 165, 166 y 167.

1.2. Ubicación

Km. 1 Variante Mamonal Gambote

Cartagena – Bolívar

Teléfono: 6778600 Fax: 6778620

e-mail: servicio@gyplac.com.co Pagina Web: www.gyplac.com.co

1.3. Historia

La empresa nace de la alianza de dos grupos importantes en el ámbito mundial, ETEX GROUP (51%) y LAFARGE GYPSUM (49%), dando lugar a un “*Joint Venture*”.

Etex Group es un “ *Holding*” industrial que nació en 1905 y se ha especializado en materiales de construcción. El Grupo Etex, con sede principal en Bruselas, cuenta con 90 filiales repartidas en 41 países y proporciona empleo a más de 14.000 personas alrededor de todo el mundo (**Ver Figura 1**). Entre las actividades principales del grupo están la fabricación y comercialización de materiales para tejados, paneles y revestimientos para suelos y paredes.

Figura 1 Presencia de Etex Group en el mundo.



Fuente: La Compañía, Gyplac S.A., 2011

Lafarge Gypsum es un “*holding*” industrial especializado en la fabricación de materiales para construcción (Cemento, concreto y agregados, y yeso). El grupo, con sede principal en París, tiene presencia en cerca de 78 países y proporciona empleo a 70.000 personas (**Ver Figura 2**). Además, es considerada como la tercera cementera más importante a nivel mundial.

Figura 2 Presencia de Lafarge en el mundo



Fuente: La Compañía, Gyplac S.A., 2011

Durante varios años, Colombit se había dedicado al desarrollo del mercado de la construcción liviana Drywall en Colombia, gracias a la fabricación del Superboard (Placa de cemento altamente resistente), en su Planta de Manizales y a la comercialización de la placa de yeso-cartón, importada desde Romeral – Chile, planta de las mismas casas matrices.

En el momento que se evidenció el crecimiento del mercado, a través de un volumen de ventas prometedor, se decidió establecer una planta en el territorio nacional, la cual no sólo tendría como objetivo el abastecimiento del mercado colombiano, sino también, a nivel de Centroamérica y El Caribe, y países vecinos.

La consolidación del proyecto inició en el 2004, materializándose en primera instancia con los movimientos de tierras desde Diciembre del 2006, y un año más tarde iniciaron las obras civiles que soportan las instalaciones que hoy en día se observan.

Hacia Enero del 2008, se califica la empresa como usuaria ZPFE (Zona Franca Permanente Especial), obteniendo los beneficios que la figura de cualquier zona franca maneja en el ámbito de exportación e importación, lo cual implicó una serie de obligaciones extras con las que es necesario cumplir, puesto que una zona franca es un área geográfica delimitada dentro del territorio nacional, en donde se desarrollan, actividades industriales de bienes y de servicios, o actividades comerciales, bajo una normatividad especial en materia tributaria, aduanera y de comercio exterior. Las mercancías ingresadas en estas zonas se consideran fuera del territorio aduanero nacional para efectos de los impuestos a las importaciones y a las exportaciones.

Durante Junio del 2008 y Febrero de 2009, se llevó a cabo el montaje de equipos y tecnología de punta, para dar inicio a las operaciones productivas.

Porque se escoge Cartagena...

Seleccionar la ubicación de la fábrica, obligaba a la empresa a garantizar fluidez y agilidad en las relaciones comerciales con el exterior, debido a que los equipos, insumos y materias primas serían importados de diferentes países.

No obstante, se escoge Cartagena como sede de fabricación por su posición estratégica portuaria que facilita los procesos de exportación, y por ende la satisfacción del mercado de la costa Caribe. El Puerto de Cartagena cuenta con unas ventajas estratégicas que favorecen la consolidación de la ciudad como Centro de Distribución Logística y de Tránsito de Contenedores para la región del Caribe, gracias a su cercanía al Canal de Panamá y al “calado” del mismo, que facilita la recepción de grandes barcos durante todo el año, a diferencia del puerto de Barranquilla y Santa Marta. Ubicar la compañía en la ciudad de Cartagena de Indias implicaba reducción de costos, por ofrecer más frecuencias marítimas, menores tiempos de tránsito, mayores opciones de rutas (conectando con otros puertos) y fletes más bajos, aprovechando la ruta directa hacia el comercio exterior y garantizando competitividad de los productos en los mercados internacionales. En la figura 3, vista panorámica de la empresa.

Figura 3 Panorámica de Gyplac S.A.



Fuente: Google Maps, 2011

En Marzo de 2009 se produjo la primera placa, y se dio lugar a un sinnúmero de pruebas técnicas que apuntaban a la sincronización de los equipos, y

entrenamiento del personal. No obstante, en Mayo del mismo año, empezó oficialmente la producción industrial que permitiría satisfacer las necesidades del mercado.

1.4. Organización

Gyplac es una Sociedad Anónima de propiedad privada. La Gerencia General de Gyplac gestiona las decisiones estratégicas de la compañía desde la ciudad de Manizales, de la cual también depende el área Financiera y la Dirección de la Planta. La administración de la Planta, en Cartagena, está a cargo del Director de Planta y de tres Jefes de División que constituyen el área técnica: Producción, Calidad & Proceso y Mantenimiento, encargadas de las estrategias de producto y proceso.

También desde Manizales se encuentra la Dirección de Relaciones Industriales, la cual supervisa las actividades desarrolladas por las áreas de Recursos Humanos y de Seguridad Ocupacional & Gestión Ambiental de la Planta. El área Comercial de la empresa tiene sede principal en Bogotá. Desde la planta en Cartagena, operan las áreas Administrativa y Logística. Ver Figura 4.

Figura 4 Organización estratégica Gyplac S.A.



Fuente: Archivos Gyplac S.A., Septiembre 2012

1.5. Plataforma Estratégica

Misión

GYPLAC busca contribuir a la materialización de sueños y proyectos de las personas, ofreciendo soluciones constructivas y arquitectónicas en sistemas drywall.

Sus procesos y procedimientos, enmarcados dentro de la excelencia en calidad, seguridad, servicio y orientación constante al mercado, están dirigidos a superar las expectativas de sus clientes, al mejoramiento continuo, a velar por la salud de su equipo humano y a la efectividad económica y financiera.

GYPLAC, con su avanzada tecnología y operación responsable, está comprometida con el desarrollo sostenible y el cuidado del medio ambiente.

Visión

En el año 2015 GYPLAC será la compañía líder en participación del mercado de sistemas drywall en Colombia, Centroamérica y el Caribe.

Será reconocida y percibida como la solución más completa en la construcción liviana en seco.

Política

GYPLAC S.A. se compromete a satisfacer las necesidades de sus clientes, a **vigilar la salud de sus trabajadores, a identificar y controlar las causas que generan accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, a prevenir la**

contaminación ambiental y la ocurrencia de **actos provenientes de organizaciones ilícitas** que atenten contra la seguridad de la empresa.

GYPLAC S.A. se compromete a cumplir con la legislación aplicable y a trabajar por el logro de sus objetivos y el mejoramiento continuo.

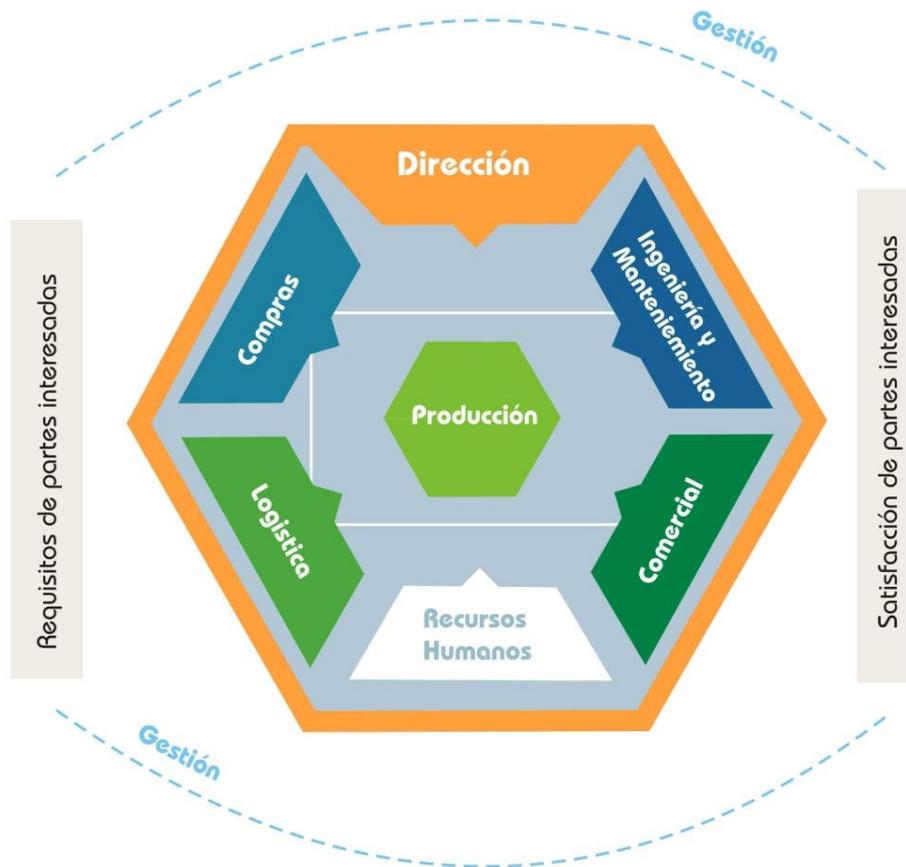
1.6. Enfoque por procesos

Generalmente cuando se realiza un enfoque por procesos existe una clasificación de procesos que permiten tener una mayor claridad del papel que desempeñan dentro de la etapa productiva cada uno de ellos. Los procesos operativos que están ligados a la generación del producto o servicio que se le suministra al cliente. Los procesos estratégicos que buscan puntualizar y vigilar las metas de las organizaciones, sus políticas y estrategia. Y por último, los procesos de apoyo que son las actividades alternas y necesarias para un correcto funcionamiento de los procesos operativos dentro de una organización.¹⁴

La identificación de los procesos en Gyplac se realiza de una manera muy diferente a la generalmente conocida. Los procesos están representados de acuerdo a las áreas o secciones en las cuales se divide la empresa, y cada una de ellas tiene unas entradas esquematizadas a través de los requisitos, con las cuales aporta al proceso principal, que para la empresa es producción, todo inmerso dentro de un ciclo de gestión para obtener una salidas reflejadas en la satisfacción de las diferentes partes interesadas de la empresa. En la Figura 5, se presenta el mapa de procesos de la organización.

¹⁴ GAZABÓN A. Fabián. Notas de clase de Ingeniería de Productividad Segundo Periodo 2009.

Figura 5 Mapa de Procesos



Fuente: Mapa de procesos, Archivo Gyplac S.A.

Todos los procesos de la empresa apuntan a producción, lo cual nos indica que es el eje principal de la dinámica de la empresa.

Por otro lado, en Gyplac S.A. la seguridad como proceso transversal a todas las actividades, es considerado fundamental, tanto así que se encuentra en la base de su pirámide de prioridades (Figura 6), esto para indicar que es este aspecto el apoyo de cualquier tarea que se realice en la empresa, las verificaciones de seguridad son las primeras en realizarse, de hecho los primeros filtros son por

parte del área Ehs (“*Environment Health and Safety*”). Además, manejan una filosofía de cero accidentes, a través de una cartelera donde se contabilizan los días sin Incidentes de trabajo y los días sin Accidentes de Trabajo y el record de cada uno, incentivan a los trabajadores y contratistas, a tener cada vez más presente esta cultura de seguridad.

Figura 6 Pirámide de prioridades



Fuente: Inducciones de Seguridad, Archivo Gyplac S.A.

1.7. Líneas de Producción

La planta de producción de Gyplac S.A. cuenta con un área de 21264 metros cuadrados en la cual se tienen una línea de producción de placas de yeso cartón, una línea de calcinación de yeso, una planta de masilla, una máquina de hacer fajas, una zona de almacenamiento de Materias primas y producto terminado y oficinas centrales.

Se dispone de las siguientes líneas de fabricación:

- a) Línea Automatizada de producción
 - Línea de calcinación de yeso
 - Línea de Fabricación de placas
 - Fabricación de "fajas"
- b) Planta de Producción de Masillas

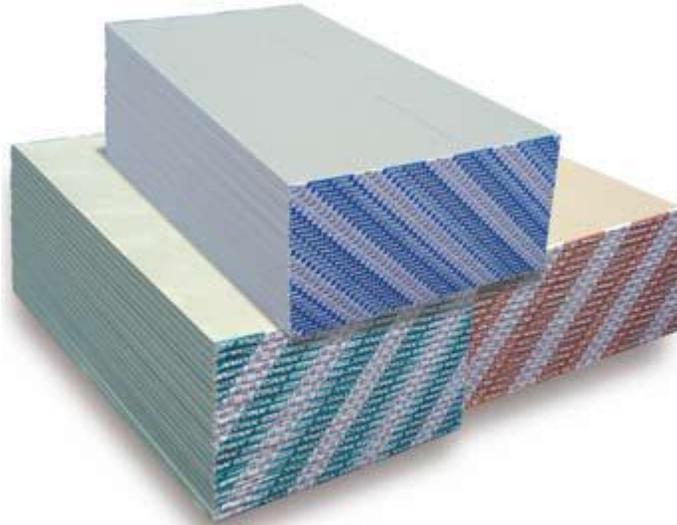
La línea automatizada de producción, es la principal línea de fabricación de la empresa.

1.7.1. Productos

PLACA DE YESO

La placa está formada por un núcleo de roca de yeso bihidratado cuyas caras están revestidas con un papel multicapa de celulosa especial. La unión de yeso y celulosa se produce cuando el sulfato de calcio desarrolla sus cristales dentro de las fibras de papel. Surgiendo de la combinación de estos materiales, las propiedades esenciales de las placas. Las placas son el elemento esencial del Sistema de Construcción Liviana en Seco.

Figura 7 Placas de yeso Gyplac S.A.



Fuente: Archivos Gyplac, galería de fotos.

TIPOS DE PLACA

Placa estándar

Se fabrican estándar y placas especiales, en dimensiones de 1.22 m de ancho x 2.44 m de largo. Los bordes longitudinales de placas, presentan una depresión para recibir luego la masilla y la cinta en su tratamiento de junta.

Para paredes y revestimientos: 1.22 m x 2.44 m x 12.7 mm (1/2")

1.22 m x 2.44 m x 15.9 mm (5/8")

Para cielos rasos junta invisible: 1.22 m x 2.44 m x 9.5 (3/8")

Al humedecer esta placa puede ser utilizada en superficies curvas: 1.22 m x 2.44 m x 12.7 mm (1/2")

Placa resistente a la humedad (RH)

Esta placa especial con mayor resistencia a la humedad que las estándar, se obtiene agregándole a la mezcla de yeso, aditivos siliconados. Su utilización está indicada en ambientes con grado higrométrico alto. La placa es fácilmente reconocible porque el color del papel es verde y ofrece una excelente base para la aplicación de cerámica, azulejos y revestimientos plásticos. La placa debe colocarse sobre un bastidor metálico o sobre otra placa con las mismas características, no se recomienda usarla en cielos rasos, ni como barrera de vapor.

Placa resistente al fuego (RF)

Combina todas las ventajas de la placa estándar con la resistencia adicional al fuego, y contiene en la mezcla de yeso, fibra de vidrio que preserva en mayor grado la integridad de la placa bajo la acción de fuego. Su uso está indicado en obras como paredes, cielos rasos y revestimientos en: colegios, hoteles, hospitales geriátricos, jardines infantiles entre otros.

MASILLA

Es una mezcla de yeso con aditivos para el tratamiento de juntas entre paneles de yeso, envasada en tanques de 2.5 galones.

Figura 8 Masilla Gyplac S.A.



Fuente: Archivos Gyplac, galería de fotos.

FAJA

Es el producto reciclable cuando las placas no salen a conformidad o se ha presentado algún inconveniente en la producción. Una faja consiste en una placa que ha sido cortada y que sirve para separar los pallets de placas. Esta producción es para uso interno.

Figura 9 Fajas



Figura 10 Localización de las fajas



Fuente: Archivos Gyplac S.A., Galería de fotos

2. LÍNEA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA

Gyplac S.A. posee la planta de producción más moderna de América Latina, además de su infraestructura vanguardista, el proceso productivo de la empresa funciona sobre una plataforma PLC 400, diseñada por una de las organizaciones líderes en aplicaciones de ingeniería eléctrica y electrónica, Siemens. Un PLC, llamado así por sus siglas en inglés Programmable Logic Controller (Controlador Lógico Programable), es un sistema de control industrial que permite sincronizar el flujo de entradas de sensores y eventos con el flujo de salidas a los actuadores y eventos, lo cual genera múltiples beneficios en cuanto a productividad y una gran ventaja competitiva, proyectándose de esta manera una empresa con un alto nivel de automatización.

El sistema de control industrial de la empresa está constituido por una serie de estaciones de trabajo interconectadas entre sí por sistemas de almacenamiento y manipulación de materiales, controlados en su conjunto por una computadora. En Gyplac S.A. el tipo de automatización implementado es programable, en donde el volumen de producción es de 18'800.000 m² anuales en placas de yeso, considerado como un alto volumen, y por tanto se puede justificar económicamente el alto costo del diseño de equipo especializado para procesar el producto, que fue aproximadamente de 40 millones de dólares, con un rendimiento alto, BP (Indicador de rendimiento del proceso) en promedio de 96% y ME (Indicador de rendimiento de las máquinas) en promedio de 92% los cuales son los dos indicadores de rendimiento de la empresa, y tasas de producción elevadas, 53.000 m² diarias aproximadamente.^{15*}

La operatividad de la línea automatizada de producción se fundamenta en las diferentes actividades que deben realizar los operarios durante su jornada laboral con variedad de frecuencias, la línea de producción es continua, con paradas de mantenimiento programadas. Las actividades que están relacionadas con la línea automatizada se presentan a continuación con sus respectivos objetivos:

- ❖ **Calcinación:** en esta actividad se debe operar el sistema de Calcinación para la producción del estuco necesaria para la elaboración de las placas de yeso cartón.¹⁶

- ❖ **Inspección y mantenimiento de filtros:** Realizar mantenimiento preventivo a los filtros con el fin de maximizar el rendimiento de los mismos.

¹⁵ MANUAL DE PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LÍNEAS AUTOMATIZADAS, CEPYME Aragón y Gobierno de Aragón. Tipos de Automatización. [25 de Enero de 2012].

* Datos numéricos suministrados por la empresa. OROZCO, MARÍA. Planeador de recursos de Gyplac S.A. Entrevista [16 de Febrero de 2012]

¹⁶ Análisis de Riesgo por Oficinas Gyplac S.A. Archivos Sistema Documental. Documentación en sistema. [16 de Febrero de 2012]

- ❖ **Papel y aditivos:** Controlar la preparación de materias primas y asegurar el suministro de aditivos y papel
- ❖ **Limpieza de tanques de producción:** Realizar limpieza preventiva a los tanques en donde se disponen los aditivos para garantizar la fluidez normal de los productos generalmente utilizados por los conductos por donde se transmite.
- ❖ **Mixer o Mesa de Formación:** Controlar la formación adecuada de las placas de yeso cartón y velar por el normal desarrollo del proceso.
- ❖ **Wet o Transferencia húmeda:** Controlar el estado de formación, adherencia y corte de las placas.
- ❖ **Limpieza del secador:** Realizar limpieza del secador, eliminando acumulación de suciedad del secador garantizando la normalidad de su funcionamiento.
- ❖ **Stacker o Transferencia seca:** Realizar el control y verificación de la placa, longitud y calidad y colocación de la cinta de borde, Registrar los volúmenes de producción.
- ❖ **Fajas:** Operar la máquina de corte de fajas para suministrar oportunamente a producción los volúmenes requeridos de las mismas.
- ❖ **Montaje y armado de andamios:** Proporcionar una estructura elevada que permita alcanzar puntos en donde no existan plataformas o estructuras permanentes para llevar a cabo actividades no rutinarias de altura.
- ❖ **Pintura y oficios varios:** Realizar actividades de limpieza, mantenimiento y pintura de las instalaciones de Gyplac S.A., velando por el normal desarrollo del proceso

- ❖ **Obras civiles:** Realizar la construcción y/o adecuación de la infraestructura necesaria para el desarrollo de los procesos de la empresa.
- ❖ **Fumigación:** Realizar el control de plagas (insectos y roedores) en las instalaciones de Gyplac.

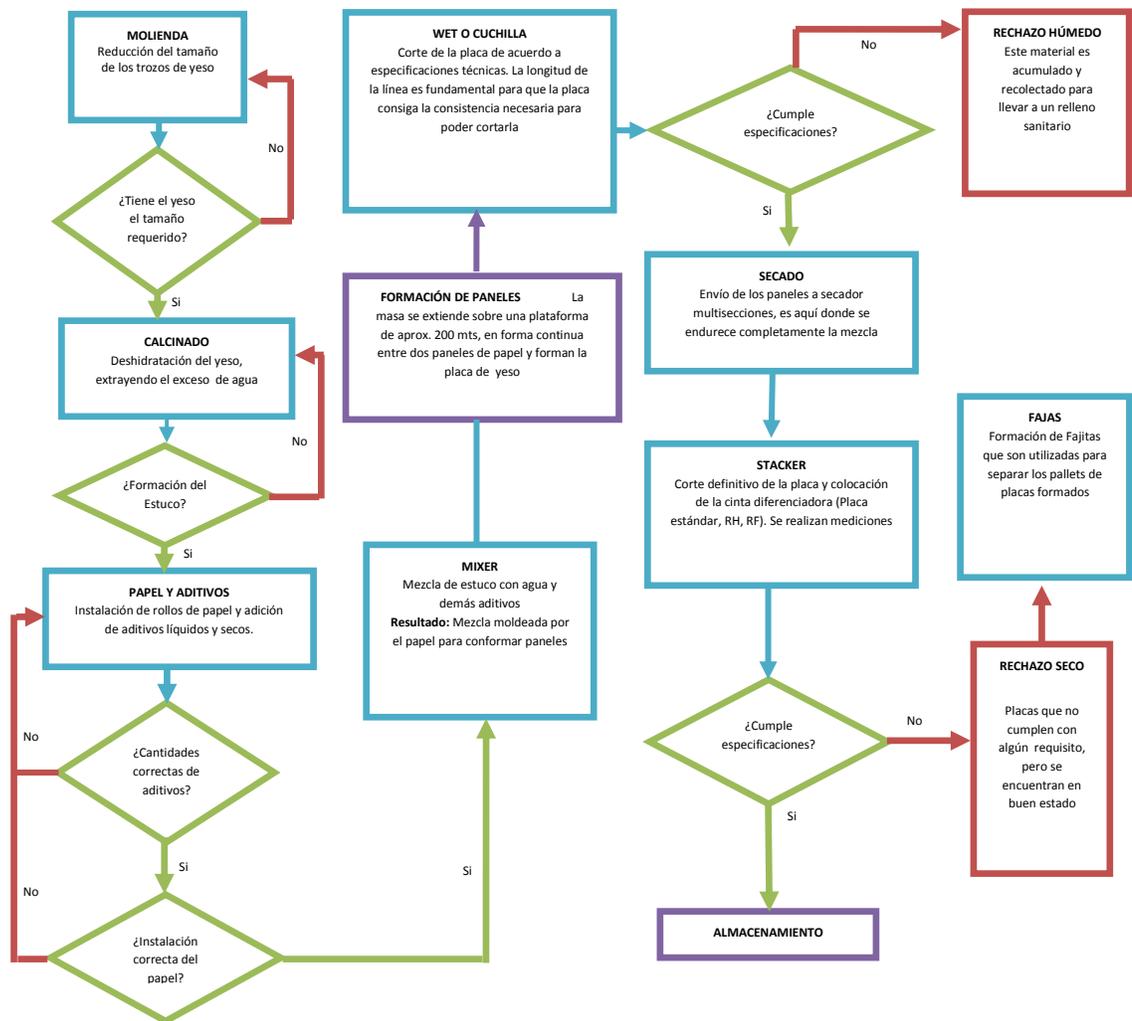
Proceso de fabricación de las placas

La materia prima principal es el yeso natural y el proceso inicia cuando este es molido y calcinado, entre estos dos procesos se debe comprobar que la granulometría sea la correspondiente. Luego, el estuco resultante es almacenado en un silo el cual tiene incorporado un extractor para evitar la humedad la cual ocasionaría que el estuco regrese a la forma natural del yeso. En el puesto de papel y aditivos, en primera instancia se le agregan los aditivos líquidos y secos de acuerdo a dosificaciones específicas y al tipo de placa a fabricar; y se le agrega agua, en donde se inicia una reacción exotérmica mientras se forma la mezcla para conformar las placas. En esta misma fase, luego de añadir los aditivos, se debe instalar el papel de manera correcta para que pase por los niveles uno y dos, lo que quiere decir que viene papel por debajo, se deposita la mezcla y se transporta papel por encima que se le va adhiriendo a la mezcla, esta parte es controlada por los operadores del Mixer, considerado el corazón de la línea. Esa conformación papel mezcla papel, es trasladada en una banda transportadora en la que demora tres minutos para llegar a la próxima estación, este tiempo es suficiente para que se realice el fraguado y se endurezca un poco la constitución de la placa. Al pasar por cuchilla la placa es cortada teniendo en cuenta las especificaciones longitud, espesor, viscosidad, etc., cuando no se cumplen, las placas pasan al descarte húmedo el cual es retirado por una empresa recolectora de escombros. Una vez cortadas las placas de cuatro en cuatro, pasan al secador, donde las condiciones están dadas para que coja contextura y dureza, al salir del secador las placas pasan por el bundler, en donde se coloca el tamaño exacto y se le coloca la cinta de diferenciación. Si las placas cumplen los requerimientos

comienza el apilamiento automático en pallets para pasar a ser almacenados, y si no, son pasados al área de fajas, lo que se llama descarte seco.

El proceso de fabricación de placas es descrito en el flujograma de actividades del proceso de la línea automatizada, en la figura 11. Cabe anotar que la empresa no cuenta con este flujograma y fue construido por el realizador de este proyecto con la información que le fue proporcionada, para efectos de la presente monografía.

Figura 11 Flujograma de Actividades



Fuente: Autor del proyecto

Cada actividad relacionada con la línea automatizada de producción, ya sea de mantenimiento o propio del proceso, tiene tareas y condiciones específicas, y serán explicadas a continuación:

- **CALCINACIÓN**

Descripción de las tareas	Verificar estado y funcionamiento del calcinador, asegurar y controlar el suministro de yeso crudo, realizar el muestreo y análisis de yeso crudo y calcinado, controlar la operación del molino, realizar limpieza de elevadores de canchales (mecanismo que traslada el yeso para ser molido) cuando estos se obstruyen, reiniciar quemadores de calcinación cuando alcanzan los límites de temperatura permitidos por seguridad, limpieza de filtros del calcinador y del molino, mantener el área de trabajo limpia y organizada.
Herramientas	Varilla para limpiar los elevadores de canchales
Materiales	No aplica
Equipos	Tolvas, bandas y tornillos transportadores, molino secador, calcinador, filtros, válvulas y silo.
N° de Personas	1 por turno. Son 3 Turnos de producción
Jornada laboral	Jornada de 12 horas
Frecuencia	Actividad realizada diariamente. Toma de muestras, cada hora.
Temperatura	45 °C
Levantamientos de Carga	Herramienta manual de 15 kg

- **INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE FILTROS**

Descripción de las tareas	Abrir filtros y realizar limpieza de las mangas, cambiar mangas en mal estado, revisar el sistema de aire comprimido, verificar presencia de fugas, verificar empaques de tapas de filtros, inspeccionar compuertas, verificar el estado de los tornillos sin fin en la base de los filtros y revisión de los mecanismos de disparo de aire de las mangas. En todos los casos de las revisiones e inspecciones se debe realizar la corrección si se presenta el caso.
Herramientas	Llave de gancho
Materiales	Pegantes, silicona, mangas, válvulas, electroválvulas, flautas de disparo
Equipos	Aspiradora, sistema de aspiración centralizado, ventilador para enfriar el equipo, andamios.
N° de Personas	12 personas
Jornada laboral	Jornada de 12 horas. Tiempo de exposición 6 horas
Frecuencia	Cada tres meses.
Temperatura	Ambiente o igual al interior de la planta (45°C Max)
Levantamientos de Carga	Transporte de equipos de pesos de hasta 50 kg durante toda la actividad

- **PAPEL Y ADITIVOS**

Descripción de las tareas	Verificar estado y funcionamiento de la maquinaria y de las herramientas de trabajo, realizar y controlar el suministro de aditivos líquidos y secos, manipular bigbags y cajas de fibra, realizar y controlar el suministro de papel, realizar empalme de papel, servir de apoyo al área del Mixer, y mantener el área de trabajo limpia y organizada.
Herramientas	Llave Allen de 10 mm, destornillador de estrías y pala, flexometro, bascula 5 ton, exactos, aspiradora, escoba y recogedora, mopas, tacos de madera para cuña de rollos, radio de comunicación, extensiones y cargadores para báscula y control remoto del polipasto, martillo de goma, tolva para descarte de papel, calculadora, levantador de ejes, estibador.
Materiales	Cinta de enmascarar, cinta transferible, plástico encogible
Equipos	Sistema de empalme de papel, polipasto, dosificadores, mezcladores, descargadores de bigbags
N° de Personas	1 persona por turno. Son 3 turnos de producción
Jornada laboral	Jornada de 12 horas
Frecuencia	Actividad realizada diariamente. El empalme de papel generalmente se hace tres veces por turno, puede llegar hasta 9 veces.
Temperatura	Ambiente o la misma que existe al interior de la planta.
Levantamientos de Carga	Manipulación sacos de 25 kg al adicionar aditivos.

- **LIMPIEZA DE TANQUES DE PRODUCCIÓN**

Descripción de las tareas	Realizar limpieza al interior de los tanques, remover todo el material que se encuentre adherido a las paredes de los tanques y arrojarle agua hasta que las paredes del recipiente queden limpias, activar las mangueras a presión, para retirar todos los residuos generados, realizar limpieza a los sensores.
Herramientas	Cepillo, espátula, manguera
Materiales	Agua
Equipos	Ninguno
N° de Personas	3 persona por turno. Son 3 turnos de producción
Jornada laboral	Jornada de 12 horas, tiempos de exposición de la actividad 4 horas.
Frecuencia	Cada 6 meses, o según programación de paradas de mantenimiento.
Temperatura	Ambiente o la misma que existe al interior de la planta (Min 36 °C - Max 40 °C)
Levantamientos de Carga	No aplica

- **MIXER/MESA DE FORMACIÓN**

Descripción de las tareas	Verificar estado y funcionamiento de la maquinaria y herramientas, revisar, controlar y comunicar el estado de la pasta y verificar sus características , controlar la formación de las placas, controlar la formación de los bordes, controlar las operaciones de arranque y parada de línea, mantener el área de trabajo limpia y organizada.
Herramientas	Flexometro, espátula o navaja de fraguado, termómetro, cronometro, aguja gilmore, bascula 3000 g, limpia vidrios Escobas, recogedores de basura, palas, bilbaos, radio de comunicación, anillo para medición fluidez, anillo para medición de densidad, lamina acrílica para medición fragüe, recipiente para toma de muestras, hydratest, tubos para arranque (drenaje de pasta), tolva para desechos, estibador.
Materiales	Ninguno
Equipos	Mesa de Formación, plato de formación, mezclador, troqueles de papel, duchas de borde.
N° de Personas	2 persona por turno. Son 3 turnos de producción
Jornada laboral	Jornada de 12 horas
Frecuencia	Actividad realizada diariamente.
Temperatura	Min 36 °C - Max 40 °C
Levantamientos de Carga	Manipulación de tubo de desagüe de la mezcla, peso aproximado de 25 kg

- **WET TRANSFER (TRANSFERENCIA HÚMEDA)**

Descripción de las tareas	Verificar estado y funcionamiento de la maquinaria y equipo, garantizar la longitud de la placa y verificar ancho, verificar bordes y adherencia de la placa, aplicar criterios de aceptación y rechazo y registrar los rechazos, verificar el estado del producto en la cuchilla y luego de la transferencia, rechazar y reportar los productos que puedan tener problemas en el secador por falta de adherencia de papel o formación de la placa y reportar los demás defectos a la transferencia seca para ser rechazados, verificar el paso de las placas en la transferencia húmeda y a la entrada del secador, intervenir en la transferencia retirando las placas en caso que esta quede atascada, realizar los ajustes de largo en los cambios de producción, realizar muestreo para medir dimensiones de la placa y peso, mantener el área de trabajo limpia y organizada.
Herramientas	Mesa, medidor de ángulo, flexometro, micrómetro, cutter (exacto), calculadora, escoba, pala, cepillo metálico para limpieza de cuchilla, radio de comunicación, bascula 30 kg, tolva para desechos, silla, juego de llaves, espátula, aragan.
Materiales	Crayolas, lapiceros, marcador borrable.
Equipos	Cuchilla, mesas de rodillos, booker, tipple
N° de Personas	1 persona por turno. Son 3 turnos de producción
Jornada laboral	Jornada de 12 horas
Frecuencia	Actividad realizada diariamente.
Temperatura	Min 36 °C - Max 40 °C
Levantamientos de Carga	Manipulación de muestra de placa de aproximadamente 12,5 kg de peso, para realizar pruebas.

- **LIMPIEZA DEL SECADOR**

Descripción de las tareas	Apagar el secador, iniciar enfriamiento durante 2 horas con los ventiladores de extracción encendidos, abrir compuertas de los módulos del secador, instalación de estructuras, las cuales contienen una cubierta plástica para realizar encerramiento del secador durante actividad de limpieza. La cubierta protectora plástica es para contener el polvo que se levanta en el desarrollo de la tarea, realizar limpieza manual con el Lost Jet Box, retirar toda la suciedad removida, con la ayuda de aire comprimido, aspirar residuos y recoger en bolsas plásticas.
Herramientas	Lanza
Materiales	Aire comprimido
Equipos	Lost jet box, cabina metálica con cubierta plástica protectora, extractor, aspiradora.
N° de Personas	De acuerdo a programación, generalmente son 8 horas
Jornada laboral	Jornada de 12 horas
Frecuencia	Anual
Temperatura	Min 36 °C - Max 40 °C
Levantamientos de Carga	Manipulación de herramientas pesadas para realizar las labores de limpieza.

- **STACKER O TRANSFERENCIA SECA**

Descripción de las tareas	Verificar estado y funcionamiento de las zonas y herramienta de medición y aseo, verificar la conformidad de las placas a la salida del secador y luego de las mesas apiladora, controlar la instalación de cintas en los bordes de las placas, rechazar el producto no conforme, registrar los volúmenes de producción, realizar la reclasificación de producto, realizar el control de la aplicación de los controles de calidad de la placa, retirar las placas que se quedan atascadas en los diferenciales del área de Stacker, mantener el área de trabajo limpia y organizada
Herramientas	Mesa, flexometro, espátula, micrómetro, cutter o exacto, medidor de dureza, medidor de profundidad de rebaje, medidor de humedad, medidor de humedad relativa, radio de comunicación, elementos de aseo (cepillo, escoba, mop...), balanza de 4 toneladas, atril con lámparas para observar defectos, plataforma de pesaje para pallets (5 ton) aprox. Calculadora, tolva para desechos, silla.
Materiales	Ninguno
Equipos	Mesas de rodillos, bundler, mesa, sensores, cuchillos de corte de placas y cinta.
N° de Personas	2 personas por turno. En total 3 turnos de producción.
Jornada laboral	Jornada de 12 horas
Frecuencia	Diaria
Temperatura	Min 36 °C - Max 40 °C
Levantamientos de Carga	Manipulación de las placas de peso de 12,5 kg para realizar mediciones.

- **FAJAS**

Descripción de las tareas	Verificar estado y funcionamiento de la maquinaria, clasificar las placas aptas para la formación de las fajas, alimentar las placas a la máquina, retirar las placas ya cortadas y doblarlas y apilarlas, realizar los cambios de medida de los cortes de acuerdo al espesor de las placas, registrar la producción de la máquina, mantener el área de trabajo limpia y organizada.
Herramientas	Ninguno
Materiales	Placas de yeso defectuosas
Equipos	Dunnage machine
N° de Personas	1 persona por turno. En total 3 turnos de producción.
Jornada laboral	Jornada de 12 horas
Frecuencia	Diaria
Temperatura	Ambiente o la misma que existe al interior de la planta (Min 36 °C - Max 40 °C)
Levantamientos de Carga	Manipulación de las placas de peso de 12,5 kg para colocar en la maquina.

- **MONTAJE Y ARMADO DE ANDAMIOS**

Descripción de las tareas	Verificar las condiciones de seguridad del andamio, los elementos de protección personal y los materiales, diligenciar el permiso de trabajo en altura, señalización del área, verificar que los andamios no sean sobrecargados con materiales o personas y que queden sobre bases firmes. Una vez que sé de por finalizado el trabajo, es obligación desarmar el andamio, bajo ningún concepto deben quedar andamios armados sin uso inmediato programado, dentro de la planta.
Herramientas	Llaves
Materiales	Componentes del andamio
Equipos	Ninguno
N° de Personas	Depende de la complejidad del andamio. Para armar un andamio de 12 mts se necesitan 4 personas.
Jornada laboral	Jornada de 12 horas
Frecuencia	Semanal o cada vez que sea requerido.
Temperatura	Ambiente o la misma que existe al interior de la planta (Min 36 °C - Max 40 °C)
Levantamientos de Carga	Manipulación de las partes del andamio.

- **PINTURA Y OFICIOS VARIOS**

Descripción de las tareas	Realizar actividades de limpieza a las máquinas durante el mantenimiento. Pintar: instalaciones de la empresa, logotipos y avisos, líneas de circulación, máquinas. Realizar labores de limpieza y mantenimiento a: techos de la planta, instalaciones de la empresa, canales, báscula, tuberías, reductores, fosas, válvulas, conos, sistema de aspiración. Conocer y cumplir los reglamentos que se han establecido por la empresa.
Herramientas	Cepillo de acero, recatón, cuchillos, espátula, martillo, brochas, llana, mango de sierra, linterna, alicate, destornillador, llaves, rodillos para pintura, virutas, pala, manguera, escalera.
Materiales	Pintura de aceite, pintura de agua, gasolina, varsol, hilaza, ACPM.
Equipos	Compresor, pistola.
N° de Personas	Depende de la magnitud de la tarea a realizar.
Jornada laboral	Jornada de 8 horas
Frecuencia	Semanal o cada vez que sea requerido.
Temperatura	Min 36 °C - Max 40 °C
Levantamientos de Carga	Ninguna

- **OBRAS CIVILES**

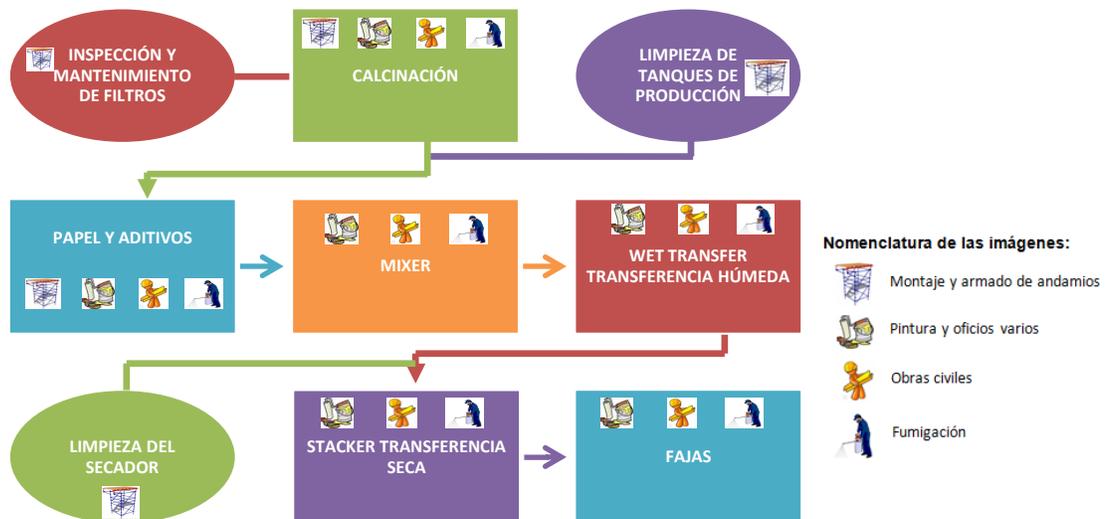
Descripción de las tareas	Estudiar los planos de la obra para realizar los trabajos de acuerdo a las especificaciones del mismo, asegurar la provisión de materiales de acuerdo a las necesidades de la obra, realizar las actividades necesarias para la ejecución del trabajo: localización del terreno, descapote, realizar las instalaciones provisionales (eléctricas, hidráulicas, sanitarias y locativas), excavaciones, armar los aceros de refuerzo, colocar concreto, colocar cubiertas, realizar acabados finales. Mantener el área de trabajo limpia, realizando las actividades de limpieza correspondientes. Disponer los residuos generados en cada una de las obras.
Herramientas	Palas, palines, picas, machetes, seguetas, palustre, llana, plumadas, serrucho, barra, hoyador, patecabra, martillo, baldes, escuadra, gancho, codal
Materiales	Madera, cemento, arena, gravilla, afirmado, agua, ACPM, gasolina, thinner, pintura, superboard, acero, alambre, puntillas, aditivos químicos.
Equipos	Cizalla, mezcladora, vibrador, compresor, pulidora taladro, motoniveladora, vibrocompactadores, cortadora de concreto, carretillas.
N° de Personas	Depende de la magnitud de la obra a realizar
Jornada laboral	Jornada de 8 horas
Frecuencia	No definido. Cada que se inicie un nuevo proyecto.
Temperatura	Min 36 °C - Max 40 °C
Levantamientos de Carga	Todas las que implique la realización de la obra.

- **FUMIGACIÓN**

Descripción de las tareas	Realizar periódicamente recorridos de fumigación en la planta de acuerdo a las zonas donde potencialmente pueden existir insectos, panales de abejas y roedores. Conocer y cumplir con el reglamento de los contratistas establecido por la empresa.
Herramientas	Ninguna
Materiales	Insecticidas
Equipos	Fumigadora, turbo nebulizador.
N° de Personas	Dependiendo del área, una o dos personas.
Jornada laboral	Jornada de 8 horas
Frecuencia	Dos veces al mes
Temperatura	Min 36 °C - Max 40 °C
Levantamientos de Carga	Ninguna

Todas las actividades anteriormente descritas tienen una función específica dentro de la línea automatizada de producción, bien sea para la fabricación del producto como para el correcto funcionamiento de los equipos relacionados con labores de mantenimiento. La dinámica de todas las tareas da lugar a un proceso seguro, productivo y amigable con el medio ambiente, su secuencia y relación se muestran en la figura 12.

Figura 12 Actividades de la línea automatizada de producción



Fuente: Autor del proyecto, con información suministrada por la empresa

Teniendo en cuenta la frecuencia se puede obtener una clasificación de las actividades en rutinarias y no rutinarias. Toda actividad que se realice día a día, será una actividad rutinaria, aquellas que se realicen en periodos de tiempo semanal, mensual, anual, o con cualquier otro periodo de tiempo, serán actividades no rutinarias.

Gyplac S.A. no tiene definido un procedimiento para la identificación de las actividades no rutinarias, pero cuenta con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo aplicado a la línea de producción, en las diferentes inspecciones de mantenimiento y con el fin de buscar mejoramiento de la calidad del producto, se definen aquellas actividades que no se realizan diariamente, pero presentan determinada periodicidad en este tipo de inspecciones. En este caso, las actividades no rutinarias de la línea automatizada de producción se identificaron con la interacción de los operarios quienes realizan la tarea, los jefes y el área de seguridad y sistema de gestión, revisando el historial de actividades que se han presentado de forma consecutiva en las diferentes paradas de mantenimiento y dependiendo a la frecuencia se determinaron como no rutinarias.

En este orden de ideas se clasifican las actividades de la línea de producción de la siguiente manera:

Actividades rutinarias:

- Calcinación
- Papel y aditivos
- Mixer
- Wet transfer (Transferencia húmeda)
- Stacker/Transferencia seca

Actividades no rutinarias

- Inspección y mantenimiento de filtros
- Limpieza de tanques de producción
- Limpieza del secador
- Montaje y armado de andamios
- Pintura y oficios varios
- Obras civiles
- Fumigación

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Actualmente las organizaciones además de buscar grandes oportunidades en el mercado, procuran brindar un ambiente de seguridad y calidad laboral a sus empleados, por eso hacen uso de diferentes mecanismos que le sirvan para la identificación de los riesgos, para a su vez establecer estrategias de control que conlleven a disminuirlos o eliminarlos.

En Gyplac existen diferentes formas para identificar los riesgos. Inspecciones de Seguridad, dirigidas por el supervisor de seguridad industrial con un grupo de inspección que generalmente se encuentra conformado por los jefes de división y de área, y en caso de que alguno no pueda asistir delegan a una persona de su área. Estas inspecciones se dividen en diarias y mensuales. La inspección mensual se le realiza a un departamento específico o a una parte de él, mientras que las diarias se realizan en toda la empresa. La finalidad es encontrar condiciones en donde se puedan presentar oportunidades de mejora. Algunas de estas acciones se publican en el sistema documental en el ACPM (Acciones Correctivas Preventivas y de Mejora), para llevar el debido control de su cumplimiento.

Otro mecanismo muy efectivo en la empresa para la identificación de riesgo ha sido, el programa de alertas de seguridad, el cual consiste en el reporte de actos y condiciones inseguras. Todos los trabajadores de la empresa están en la capacidad de supervisar tanto las condiciones mismas de trabajo como las de otros compañeros. Cualquier persona de Gyplac puede realizar este reporte, hay buzones dispuestos en todas las instalaciones para que hagan el reporte, donde especifican quien identificó el acto o condición, quien lo realizó, una pequeña descripción, posibles consecuencias y cuál es la forma correcta de hacerla. En la tabla 1 se muestra el resultado obtenido en estos reportes desde el 2010 hasta Julio de 2012.

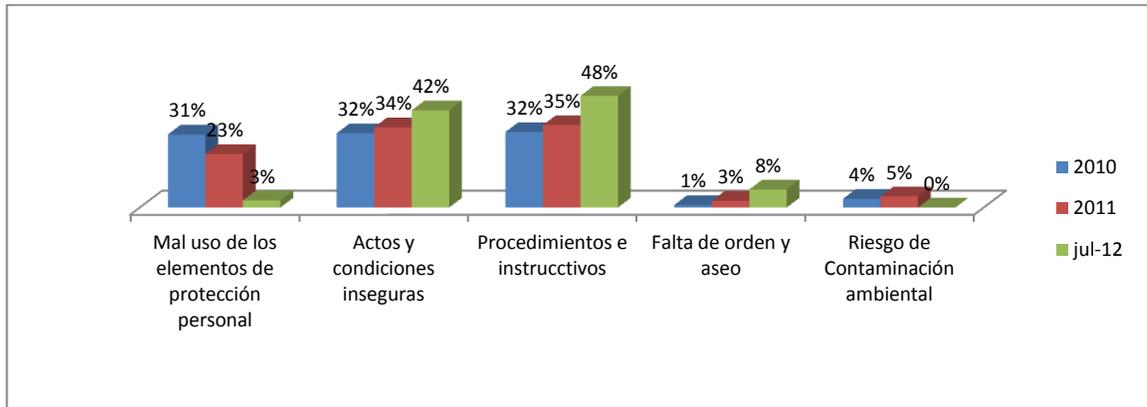
Tabla 1 Resultados programa de alertas

Situación identificada	2010		2011		Julio 2012	
Mal uso de los elementos de protección personal	59	31%	24	23%	2	3%
Actos y condiciones inseguras	60	32%	36	34%	27	42%
Procedimientos e instructivos	61	32%	37	35%	31	48%
Falta de orden y aseo	2	1%	3	3%	5	8%
Riesgo de Contaminación ambiental	7	4%	5	5%	0	0%
Total alertas	189		105		65	

Fuente: Archivos Gyplac S.A. Reporte de Alertas de Seguridad

De este resultado se puede evidenciar que los actos y las condiciones inseguras, y los procedimientos e instructivos presentan el mayor porcentaje a través del tiempo. Ver Figura 13.

Figura 13 Resultado programa de alertas 2010 a Julio 2012



Fuente: Archivos Gyplac S.A., Reporte de alertas de seguridad

A través del reporte de actos y condiciones inseguras se obtiene la identificación de riesgos específicos (Puede caerse, golpearse, cortarse, etc.) y su clasificación (mecánico, eléctrico, locativo, etc.), siendo estas mismas las consecuencias que se podrían sufrir. Mientras que una alerta en donde la situación identificada es a procedimientos e instructivos señala que no se está siguiendo el procedimiento adecuado, falta entrenamiento, no se entienden o sencillamente no se cumplen, y esto en la línea automatizada puede traer como consecuencia una parada de la línea de producción. Una parada de la planta por mala operación puede tardar entre 8 a 30 minutos, en 30 minutos sin producir la planta pierde \$8.000.000 millones de pesos (Teniendo en cuenta el producto que se desperdicia, tiempo sin operar la maquinaria, costo de oportunidad)

La investigación de eventos que ocurren durante el mes es otro elemento en la identificación de riesgos, establecer las causas y proponer acciones para el control de los mismos y no se vuelvan a presentar. Un evento puede ser clasificado en: accidente de Trabajo (AT), acto repentino por causa u ocasión en el trabajo que ocasiona lesión a la persona y que genera días de incapacidad; Primer Auxilio (PA), se refiere a las lesiones pequeñas que le suceden al trabajador que

requieren atención médica, pero no genera días de incapacidad; Incidente de trabajo (IT), es un evento en donde pudo ocurrir una lesión pero no sucedió, y en la mayoría de los casos se presentan daños materiales; Incidente ambiental (IA), evento en el que se presenta algún riesgo ambiental que afecta al interior de la empresa; Emergencia ambiental (EA) situación en donde hay presencia de riesgo ambiental y que afecta al interior de la empresa y tiene un impacto negativo al exterior de la misma. Cualquier tipo de eventualidad que se presente en la empresa conlleva a una investigación por parte de las personas implicadas y los jefes.

La tabla 2 muestra la cantidad de eventos que se han presentado desde el año 2010 hasta septiembre de 2012, y el porcentaje de cada uno sobre el total de eventos presentados en el año.

Tabla 2 Eventos de seguridad

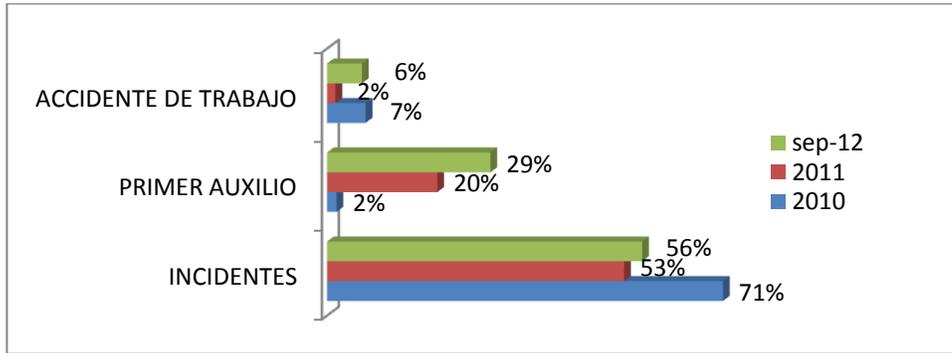
EVENTO	2010		2011		Septiembre 2012	
INCIDENTES	82	71%	35	53%	27	56%
PRIMER AUXILIO	2	2%	13	20%	14	29%
ACCIDENTE DE TRABAJO	8	7%	1	2%	3	6%
INCIDENTE AMBIENTAL	24	21%	17	26%	4	8%
EMERGENCIA AMBIENTAL	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	116		66		48	

Fuente: Archivos Gyplac S.A., Gráficos Ehs.

Realizando la investigación de cada uno de esos eventos, se encuentran diferentes causas como son: descuido del trabajador, desconocimiento o incumplimiento en los procedimientos, falta de entrenamiento, herramientas en mal estado, procedimientos inadecuados.

Enfocando la información de los eventos en aquellos que están netamente relacionados con riesgos al personal, se realiza un análisis grafico de la evolución que ha tenido cada uno al transcurrir el tiempo.

Figura 14 Eventos de Seguridad relacionados con el personal

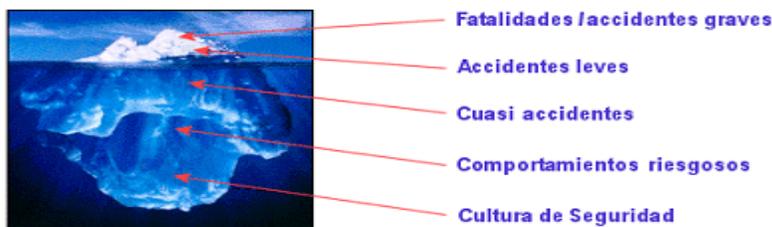


Fuente: Archivos de Gyplac S.A., Gráficos Ehs

Realizando una revisión de cada uno de los eventos, es evidente que los incidentes han ido disminuyendo, mientras que los primeros auxilios han aumentado considerablemente y a su vez los accidentes se incrementaron en lo que va del último año.

Los datos presentados deben representar una alerta para la empresa, teniendo en cuenta la teoría del Iceberg de los accidentes la cual afirma, **“Los accidentes, al igual que la parte visible de un témpano, son el resultado de muchísimos más comportamientos riesgosos que yacen ocultos en la organización”** Véase Figura 15.

Figura 15 Témpano de accidentes



Fuente: Proceso de Seguridad Basada en el comportamiento, Archivo Gyplac S.A.

Si no se toman acciones sobre las evidencias encontradas la empresa puede incurrir en diferentes clases de costos que acarrearán la ocurrencia de accidentes.

Costos a la persona:

- Lesiones a las personas: incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial, invalidez total, gran invalidez y en el peor de los casos la muerte.
- Pérdidas económicas (ingresos)
- Trastornos al grupo familiar
- Pérdida de la fuente laboral

Costos a la empresa:

- Pérdida de producción
- Pérdida de materias primas, herramientas y equipos.
- Disminución de calidad del producto
- Demoras o retrasos en la producción
- Ausentismo
- Refuerzos y entrenamiento de personal
- Aumento de costos
- Demandas judiciales

Las mediciones ocupacionales que se realizan anualmente de ruido, iluminación, material particulado y estrés térmico, son otras herramientas para identificar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

4. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

La norma OHSAS 18000 establece que para cada riesgo identificado se debe establecer una estrategia de control, que conduzca a su eliminación o sustitución, o de lo contrario que se implementen controles de ingeniería, señalización/advertencias y/o controles administrativos y equipos de protección personal. Luego de identificar los riesgos, estos deben ser evaluados para poder establecer los mecanismos adecuados que apunten a la disminución de los mismos o en el mejor de los casos a su eliminación.

Para evaluar y cuantificar los riesgos de cada sistema de gestión integrado de Gyplac, se utiliza una herramienta que está definida en el sistema documental denominados AROs. Los AROs (Análisis de Riesgo por Oficio), son herramientas de identificación y evaluación de riesgos no solo los referentes a seguridad industrial y salud ocupacional, sino que analiza cada tarea desde los aspectos de calidad, medio ambiente y seguridad empresarial que apuntan a las normas ISO 9001, ISO 14001, y BASC respectivamente, lo cual lo hace un instrumento adecuado para la identificación y evaluación de riesgos de un sistema integrado de gestión. Con la evaluación de los riesgos estos pueden ser priorizados y así tener identificado que clases de controles se van a aplicar y en qué orden se deben atacar los riesgos.

La metodología de realización de un ARO es la siguiente:

1. IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES

En esta parte se debe consignar la siguiente información: Código y nombre del puesto de trabajo, objetivo del puesto de trabajo, descripción de las actividades que realiza, herramientas, materiales y equipos utilizados en el puesto de trabajo, elementos de protección personal necesarios para ese oficio (los cuales no se

especifican en cada ARO, si no en la matriz de elementos de protección personal - véase Anexo A)

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Luego se hace la identificación de los riesgos correspondientes a la norma de Seguridad y salud Ocupacional, definidos en la matriz de la tabla 3.

Tabla 3 Matriz de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional

Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional		Consecuencia
Eléctrico	Contacto directo, Contacto indirecto, Cables deteriorados, Conexiones deficientes, Electricidad estática	Accidente de Trabajo
Locativo	Falta de orden y aseo, Almacenamiento inadecuado, Pisos en mal estado, Espacios insuficientes	
Fisicoquímico	Explosiones, Incendios	
Público	Tránsito, Delincuencia, Huelga	
Mecánico	Caídas de altura, Caídas a nivel, Proyecciones, Atrapamientos, Golpes, Cortes, Fricción	
Físico	Ruido, Iluminación deficiente, Ventilación deficiente, Temperatura extrema, Radiación no ionizante, Vibración	Enfermedad Profesional
Químico	Material particulado, Humos, Gases, Derivados del petróleo, Vapores, Neblinas, Líquidos (ácidos – álcalis)	
Ergonómico	Sobrecarga, Esfuerzo, Posturas de trabajo inadecuadas habituales, planos de trabajo inadecuados	
Sicosocial	Jornadas prolongadas, Tiempo extra, Monotonía, Repetitividad, Relaciones personales	
Biológico	Virus, Bacterias, Parásitos, Hongos	

Fuente: Archivos Gyplac S.A., 2012

La identificación de los riesgos se realiza en sitio y con las personas que están directamente involucradas con la tarea, que son operadores y jefes inmediatos. Teniendo en cuenta que el riesgo es la vulnerabilidad ante un posible suceso que podría tener impacto en los objetivos de la actividad, este se mide en términos de posibilidad de ocurrencia y consecuencias.

3. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA

A continuación se presentan las definiciones relacionadas con la gestión del riesgo:

PROBABILIDAD: Posibilidad de que ocurra un evento o un resultado específico, medida por la relación de los eventos o resultados y el número total de eventos o resultados posibles.

PROBABILIDAD = (FRECUENCIA * GRADO DE CONTROL * TIEMPO DE EXPOSICIÓN)

Frecuencia: Número de veces que se realizan las actividades con que se presenta la situación de riesgo, que pueden generar impactos negativos.

Grado de control: Medidas de control implementadas que buscan eliminar o minimizar los riesgos.

- Control total: También llamado control en la fuente; medida de control en los equipos, máquinas y todo tipo de herramientas para la eliminación o mitigación de los impactos negativos generados al trabajador.
- Control medio: Medidas de control entre el operario y la fuente generadora de riesgo para la eliminación o mitigación de los impactos negativos generados al trabajador.

- Control en el receptor: Medidas de control tomadas por el trabajador para la eliminación o mitigación de los impactos negativos generados a él mismo.
- Sin control: No hay ningún tipo de medidas.

Tiempo de exposición: Porcentaje de horas en la semana de exposición a la actividad con la que se presenta riesgo.

CONSECUENCIA: Resultado de un evento, expresado cualitativa y/o cuantitativamente.

- Lesiones leves. Sin impacto. No indemnización.
- Lesiones leves más complejas.
- IPP (Incapacidad permanente parcial). Impacto interno.
- Muerte. Invalidez, pérdida de más del 50% de la capacidad laboral.

En las tabla 4 y 5 se muestran los diferentes valores que toman las variables definidas dependiendo al caso que se presente.

Tabla 4 Valores para Probabilidad

PROBABILIDAD					
FRECUENCIA		GRADO DE CONTROL		TIEMPO DE EXPOSICIÓN	
Riesgo Repetitivo (diario- Semanal)	100	Control Total o en la Fuente	0.01	100%- 75% de la Jornada laboral semana	9 (36 a 48 horas)
Riesgo Ocasional (mensual)	75	Control medio	0.25	74%-50% de la jornada laboral	6 (25 a 35 horas)
Riesgo Aislado (Anual)	50	Control en el receptor	0.75	49% - 25% de la jornada laboral	3 (13 a 24 horas)
Riesgo Poco Probable (Cada 5 años)	25	Sin Control	1	24% - 1% de la jornada laboral	1 (1 hora a 12 horas)
Riesgo Eventual (Cada 10 años o más)	1				

Fuente: Archivos Gyplac S.A., 2012

Tabla 5 Valores para Consecuencia

CONSECUENCIAS	OHSAS 18001
4	Muerte. Invalidez, pérdida de más del 50% de capacidad laboral
3	IPP (incapacidad permanente parcial) impacto interno
2	Lesiones leves más complejas.
1	Lesiones leves. Sin impacto. No indemnización

Fuente: Archivos Gyplac S.A., 2012

4. CALCULO DEL VALOR DEL RIESGO

Finalmente se calcula el valor del riesgo con la siguiente formula

$$\mathbf{RIESGO = PROBABILIDAD \times CONSECUENCIA}$$

A cada uno de los riesgos se le presenta una recomendación, la cual es la manera de controlar el mismo y así se da cumplimiento a la norma.

5. CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

Para la calificación del riesgo se define una escala de valores que permite clasificar el riesgo de acuerdo a la cuantificación obtenida a partir de la siguiente ecuación ($X = (\text{Riesgo mayor} - \text{Riesgo menor})/3$)

Es así como se clasifican los riesgos en **ALTO, MEDIO, BAJO**.

ESCALA	ALTO	MEDIO	BAJO
---------------	-------------	--------------	-------------

Por medio de esta semaforización y de acuerdo a la clasificación del riesgo se realiza la priorización y se toman las medidas necesarias para mitigar, controlar o eliminar el riesgo.

Ejemplo: Riesgo Alto= 2700 y Riesgo bajo=300

$$x = \left[\frac{(2700 - 300)}{3} \right] = 800$$

300 - 1100	1101 - 1900	1900 - 2700
-------------------	--------------------	--------------------

6. PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS Y PRESENTACIÓN DE CONTROLES

De acuerdo a los resultados obtenidos se priorizan los riesgos de acuerdo a la escala de alto, medio o bajo riesgo y así mismo se establecen los controles pertinentes y en qué secuencia es más conveniente emplearlos, ya que se tiene conocimiento de cuales situaciones hay que atacar en primera instancia.

Los responsables del departamento de Salud Ocupacional, son los encargados de evaluar los riesgos para el sistema de gestión de la Empresa.

El análisis de riesgos por oficio se debe realizar a cada una de las actividades, para el caso del proyecto, de la línea automatizada de producción, tanto las rutinarias como las no rutinarias.

Para las actividades rutinarias los AROs fueron construidos por la auxiliar del sistema integrado de gestión, pero de acuerdo a la norma OHSAS 18000 para cada uno de los riesgos se deben establecer controles. Buscando contribuir en la consecución del cumplimiento de la norma, uno de los objetivos de este proyecto es la adecuación de los AROs de la línea automatizada de producción conforme a lo que exige, teniendo en cuenta la siguiente jerarquía, eliminación, sustitución, controles de ingeniería, señalización/advertencias y/o controles administrativos y equipos de protección personal, buscando siempre la eliminación de los mismos, situación ideal para cualquier empresa.

En los anexos relacionados a continuación se encuentran los AROs de las actividades rutinarias de la línea automatizada de producción, actualizados.

Véase Anexo B. ARO Calcinación

Véase Anexo C. ARO Papel y Aditivos

Véase Anexo D. ARO Mixer

Véase Anexo E. ARO Wet transfer/ transferencia húmeda

Véase Anexo F. ARO Stacker/ transferencia seca

Véase Anexo G. ARO Fajas

Cada uno de los controles propuestos, fue evaluado y aprobado por la Jefe de Ehs y el Supervisor Ehs.

Por otro lado de las actividades no rutinarias ya identificadas, solo se habían realizado los de obras civiles y fumigación, por ello fueron construidos para las demás actividades y se muestran en los anexos relacionados a continuación:

ARO Inspección y mantenimiento de filtros. **Véase Anexo H**

ARO Limpieza de tanques de producción. **Véase Anexo I**

ARO Limpieza del secador. **Véase Anexo J**

ARO Montaje y armado de andamios. **Véase Anexo K**

ARO Pintura y oficios varios. **Véase Anexo L**

Igualmente los AROs fueron evaluados, y aprobados por la Jefe de Ehs, el Supervisor Ehs y la auxiliar del sistema de gestión.

5. PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN

La interdependencia entre las condiciones de trabajo y la productividad ha dado mucho en reconocerse debidamente, al pasar de los años y se ha acentuado en la actualidad. La primera revelación fue que los accidentes de trabajo tenían consecuencias económicas, y no sólo físicas, aunque al principio no se tuvieron en cuenta sino los costos directos (asistencia médica e indemnizaciones); más tarde se empezó a pensar, además, en las enfermedades profesionales, y por último se impuso la evidencia de que los costos indirectos de los accidentes de trabajo (tiempo perdido por la víctima, los testigos y los investigadores del accidente, interrupciones en la producción, daños materiales, retrasos, probables gastos judiciales y de otros órdenes, disminución de la producción al substituirse al accidentado y, más tarde, al reincorporarlo a su trabajo, etc.) suelen ser mucho más elevados que los costos directos, llegando en ciertos casos al cuádruplo de éstos.¹⁷

¹⁷ OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, Condiciones y medio ambiente de trabajo. 3a edición. México. Limusa, 1992. Pág. 47 [Consulta: 24 de Septiembre de 2012]

El plan de gestión es un programa de actuación que consiste en aclarar que se pretende conseguir y cómo se propone conseguirlo. Esta programación se plasma en un documento de consenso donde se concretan las grandes decisiones que van a orientar la puesta en marcha hacia la gestión excelente¹⁸.

Para Gyplac, el plan estratégico de gestión será la herramienta que le permita evaluar y prevenir los riesgos, a través del establecimiento de estrategias bien estructuradas que tengan como finalidad eliminar los riesgos o en su defecto disminuirlos tanto como sea posible, buscando no solo tener impacto en la seguridad industrial, si no en la productividad eje principal de la empresa.

La realización del plan de gestión para la prevención y evaluación de los riesgos de la línea automatizada debe tener la siguiente secuencia para cada una de las situaciones identificadas:

Diagnóstico

En esta fase se debe presentar la situación identificada y una descripción de la misma, con el fin de realizar reconocimiento sobre el contexto actual del problema detectado y contemplar las causas que lo generan.

Planeación

Una vez realizado el diagnóstico, se procede con las alternativas de solución, en donde se presenta la propuesta de mejora que atacará directamente al problema identificado, quien será el responsable de la realización de dicha propuesta y una estimación del tiempo de ejecución.

¹⁸ Plan estratégico. Guía de la calidad [En línea] Disponible en web: <http://www.guiadelacalidad.com/modelo-efgm/plan-estrategico> [Consulta: 24 de Septiembre de 2012]

Análisis costo/beneficio

Para toda estrategia de mejora propuesta, se le deben establecer los costos que esta acarrea para su implementación y seguimiento y los beneficios que se tienen al acogerlas. El análisis costo beneficio para cada estrategia se hará de la siguiente manera:

B: Beneficio

C: Costo

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

Si $C/B < 1$, Los costos de la estrategia no son representativos comparado con los beneficios que se obtendrían, se recomienda implementarla.

Si $C/B = 1$, la estrategia presenta iguales condiciones de costo y beneficio, a consideración de la empresa su implementación

Si $C/B > 1$, la estrategia presenta más costos que beneficios, a consideración de la empresa su implementación.

El beneficio en cuanto a salud ocupacional se va a presentar como lo que dejaría de perder la empresa por las incapacidades de un accidente de trabajo o una enfermedad profesional, teniendo en cuenta los costos que estos traerían consigo teniendo como base el salario promedio de los trabajadores de la línea automatizada de producción.

Salario básico promedio: \$1'100.000¹⁹

Los datos presentados a continuación hacen parte del informe “*Responsabilidad legal frente al Sistema de riesgos profesionales*” que realizó la especialista en salud ocupacional Daniela Buendía Argüello, enfermera profesional de Gyplac S.A., para efecto de este proyecto se tomaran los totales, de lo que dejaría de perder la empresa por accidente de trabajo y por enfermedad profesional. Haciendo la aclaración que este informe se hizo simulando el atrapamiento de un trabajador quien pierde el 100% de su movilidad en las piernas para el caso de accidente de trabajo, y para el caso de enfermedad profesional suponiendo la presentación de enfermedades como calambre ocupacional de la mano o antebrazo, enfermedades por altas temperaturas, otras lesiones osteomusculares y patologías causadas por estrés en el trabajo en donde tiene disminución de la capacidad laboral en un 50%, los valores pueden disminuir o aumentar dependiendo cual sea el caso.

Accidente de Trabajo: \$602.000.000²⁰

Responsabilidad Laboral:

- ❖ Prestaciones Asistenciales (Hospital, Medicamentos, etc.): \$50.000.000

- ❖ Prestaciones económicas (Reserva para pago de pensión): \$120.000.000

¹⁹ Información de nómina de la empresa: SALCEDO, Yexenia. Auxiliar Recursos Humanos Gyplac S.A. [Consulta 31 de Marzo de 2012]

²⁰ Entrevista: BUENDÍA ARGÜELLO, Daniela. Enfermera especialista en Salud Ocupacional Gyplac S.A. [Consulta: 25 de Septiembre de 2012]. Responsabilidad legal frente al SGRP - Anexo P

Responsabilidad Civil:

- ❖ Daños morales a la familia: \$332.000.000
- ❖ Lucro cesante (lo que deja de recibir el trabajador por su incapacidad):
\$100.00.00

Enfermedad profesional: \$258.400.000²¹

Responsabilidad Laboral:

- ❖ Prestaciones Asistenciales (Hospital, Medicamentos, etc.): \$50.000.000
- ❖ Prestaciones económicas (Reserva para pago de pensión): \$26.400.000

Responsabilidad Civil:

- ❖ Daños morales a la familia: \$122.000.000
- ❖ Lucro cesante (lo que deja de recibir el trabajador por su incapacidad):
\$60.00.00

Metodología de evaluación

Finalmente, cuando se ha reconocido si es conveniente o no la implementación de una estrategia para la empresa en cuanto a costos, se debe proceder a la evaluación de la misma teniendo en cuenta las variables de principal interés. De

²¹ Entrevista: BUENDÍA ARGÜELLO, Daniela. Enfermera especialista en Salud Ocupacional Gyplac S.A. [Consulta: 25 de Septiembre de 2012]. Responsabilidad legal frente al SGRP - Anexo P

esta manera, a continuación se presentan las escalas que se tendrán en cuenta para la evaluación de cada propuesta realizada:

Evaluación del Impacto en Salud Ocupacional

IMPACTO	RESULTADO
BAJO	Beneficio poco significativo para la salud y la seguridad de los trabajadores
MEDIO	Beneficio considerablemente para la salud y la seguridad de los trabajadores
ALTO	Beneficia muy significativo para la salud y la seguridad de los trabajadores

Evaluación del Impacto en la Productividad

IMPACTO	RESULTADO
BAJO	Beneficio poco significativo al proceso
MEDIO	Beneficio considerablemente para el proceso
ALTO	Beneficia muy significativo para el proceso

Evaluación de Factibilidad

FACTIBILIDAD	RESULTADO
ALTA	Es posible implementar la propuesta en la actualidad, con los recursos disponibles
MEDIA	Es posible implementar la propuesta en la actualidad, pero realizando esfuerzo en la consecución de algunos recursos
BAJA	Es imposible implementar en la actualidad la propuesta de mejora. Esfuerzo extralimitado.

Adicionalmente, luego de calificar cada variable, se realiza una descripción del posible impacto al implementar determinada estrategia.

En el Anexo M, se encuentra el plan estratégico de gestión de las cinco situaciones identificadas en la realización de este proyecto.

5.1. Medidas preventivas en la instalación de máquinas automatizadas

El plan estratégico de gestión presentado, puede ser utilizado para la planeación de acciones a la hora de implementar una solución a determinada problemática, no solo la prevención y evaluación de riesgos actuales en la empresa. Adicionalmente cuando se inicia la ejecución de nuevos proyectos y específicamente en líneas automatizadas se deben tener en cuenta unas consideraciones en cuanto a lineamientos de seguridad y a normativas.

Cartilla de medidas preventivas en la instalación de máquinas automatizadas.
Véase Anexo N.

CONCLUSIONES

Al finalizar el desarrollo del proyecto de investigación se presentan las siguientes conclusiones:

- ❖ Se logró realizar un reconocimiento general de Gyplac S.A. cuál es el origen de la empresa, en qué situación se encuentra actualmente y hacia donde apuntan sus objetivos corporativos. De la misma manera, se presentó la dinámica de sus procesos, principalmente de la línea automatizada de producción y la incidencia que tiene la naturaleza de esta en la generación de riesgos laborales presentes en la empresa.
- ❖ Gyplac S.A. tiene un mapa de procesos atípico a los que generalmente se han conocido, sin embargo quedó en evidencia que sus pilares corporativos son la producción y la seguridad de los trabajadores.
- ❖ Con la descripción del proceso productivo de la línea automatizada, y la representación detallada de cada una de las actividades involucradas, se logra realizar una clasificación en rutinarias y no rutinarias, discriminación que sirvió como primera fase para la construcción y/o actualización del análisis de riesgo de cada actividad.
- ❖ La actualización de los AROs de las actividades rutinarias de la línea dan pie al cumplimiento de la norma OHSAS 18000 al establecer controles para cada una de ellas.
- ❖ Al identificar las actividades no rutinarias, se logra la construcción de los AROs de estas cinco, y con este aporte se logra 100% de cumplimiento en este aspecto de la norma OHSAS 18000 donde se establece que tanto para actividades rutinarias como para las no rutinarias se deben identificar los riesgos y establecer medidas de control.

- ❖ Se presentaron los diferentes mecanismos de identificación de riesgos que tiene la empresa objeto proyecto de investigación, y que impacto tiene que no se tengan los controles pertinentes sobre los riesgos identificados.
- ❖ Con el establecimiento del procedimiento para la evaluación de los riesgos previamente identificados, se le presenta a Gyplac S.A. el paso a paso que debe seguir para la construcción de un ARO tanto para actividades rutinarias como para no rutinarias.
- ❖ Realización del plan de gestión para la prevención de riesgos, en el que se incluyen estrategias para mejorar las condiciones de seguridad teniendo en cuenta los riesgos detectados, para el cual se establecen propuestas de mejora, responsables, tiempo de ejecución, análisis costo/beneficio por estrategia, y evaluación de la misma. Con este a Gyplac S.A. se le presenta una herramienta con la que puede evaluar cualquier estrategia, no solo en el ámbito de seguridad y producción, además es un elemento que puede intercambiar con las empresas filiales del grupo. Tanto Etex como Lafarge son industrias fuertemente organizadas en los aspectos de seguridad, además de la cultura que manejan por el cumplimiento de la legislación de cada país, dentro de los formatos que se han intercambiado entre las empresas que le pertenecen a estos grupos no existe una herramienta como el plan de gestión que le permita la evaluación de estrategias frente a determinado riesgo y que de igual forma, la puedan emplear en propuestas de todo tipo. Con este aporte, se le brinda a Gyplac, y a las demás empresas interesadas un instrumento completo para trazar un plan de acción cuando se propongan estrategias de mejora o para nuevos proyectos y que contemple todos los aspectos de relevancia, como son la planeación, los costos y el impacto que traería consigo dicha propuesta. Cabe anotar que los costos considerados deben ser comparados con el

presupuesto anual con el que disponga la empresa, ya que se debe tener en cuenta el proceso de valorización.

- ❖ Se presentan las medidas preventivas a tener en cuenta al momento de instalar nuevas máquinas con la presentación de una cartilla para este fin. Además de representar para Gyplac, una serie de lineamientos a tener en cuenta a la hora de expandir su planta o realizar nuevos proyectos, al igual que el plan de gestión, puede ser una herramienta para intercambiar con las empresas filiales, para aportar al mejoramiento continuo de las mismas.

RECOMENDACIONES

- Aunque para Gyplac es claro su objetivo, en cuanto a que todos los procesos giran en torno a producción y la base fundamental de todas las tareas es la seguridad, el mapa de procesos debe tener un mejor esquema. Se le recomienda un enfoque por procesos en donde existe una clasificación de procesos que permitan tener una mayor claridad del papel que desempeñan dentro de la etapa productiva y clasificarlos en procesos operativos, ligados a la generación del producto o servicio que se le suministra al cliente; procesos estratégico, que buscan puntualizar y vigilar las metas de las organizaciones, sus políticas y estrategia; y procesos de apoyo, que son las actividades alternas y necesarias para un correcto funcionamiento de los procesos operativos dentro de una organización.
- Aunque se observó que las funciones a cumplir en cada actividad se encuentran consignadas en cada uno de los AROs de las mismas, debería existir un manual de funciones operativas en donde estén consignados cada uno de los puestos de trabajo de Gyplac S.A. y se describan las funciones. No es tan practicable mirar uno por uno cuando se quieran conocer las tareas específicas que conforman una actividad, mientras que al presentar un manual estarían todos los puestos de trabajo, y sería más productivo a la hora de inducir a una persona a su puesto de trabajo.
- En cada uno de los AROs, se encuentran los riesgos de cada actividad, pero no son de fácil acceso, quizás cuando se quieran comparar unos riesgos con otros en cuando a valorización, ya que la herramienta del sistema documental muestra por separado cada riesgo, para efectos de este proyecto fueron todos consignados en matrices, por tal motivo se le recomienda a la empresa, realizar una matriz de identificación de los

riesgos, en donde se señalen todos y sea más factible a la lectura, no como se muestra en los AROs. **Ver Anexo O.**

- En vista de que se evidencia una gran exposición a riesgos ergonómicos, la empresa debería contar con un programa de inspección de puestos de trabajo en donde mensualmente se revisen cada uno de los puestos para mirar aspectos netamente ergonómicos y que de allí se generen propuestas para mejorar las condiciones actuales en las que realizan las labores diarias. Adicionalmente, la empresa debería contar con un programa de pausas activas que ataque directamente los riesgos ergonómicos y físicos, estos últimos por exposición a altas temperaturas. En este le indicarían al operador por actividad, que clase de ejercicios debería realizar y cada cuanto debe hidratarse para no ser perjudicado por las condiciones propias del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Archivo: CONCEPTUALIZACIÓN DE RIESGOS. Documento suministrado por Gyplac S.A. Marzo 2012.

- ❖ Archivo: EVALUACIÓN DE RIESGOS. Documento suministrado por Gyplac S.A. Marzo 2012.

- ❖ BALLESTEROS, Evelyn. Auxiliar Sistema de Gestión Gyplac S.A. Asesoría. Entrevista, Febrero de 2012.

- ❖ BUENDÍA ARGÜELLO, Daniela. Enfermera especialista en Salud Ocupacional. Asesoría. Entrevista, 26 de septiembre de 2012.

- ❖ CASTRO BARRANCO, Alejandro David. Jefe de Mantenimiento mecánico Gyplac S.A. Asesoría. Entrevista, Marzo 2012.

- ❖ CÓDIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO. Artículo 165. Trabajo por turnos. Artículo 166. Trabajo sin solución de continuidad. Artículo 167. Distribución de las horas de trabajo. Consulta: 6 de Noviembre de 2012.

- ❖ CONTROL DE LOS RIESGOS. Sistema de seguridad y salud ocupacional.

Feria internacional y simposios de seguridad y salud ocupacional, Bolivia 2010. Consulta: 17 de Mayo de 2012.

- ❖ GONZÁLEZ, Juan Carlos. Jefe de Automatización Gyplac S.A. Asesoría. Entrevista, Enero – Junio 2012.

- ❖ JARAMILLO, Alejandro. Jefe de Producción Gyplac S.A. Asesoría. Entrevista, Marzo 2012.

- ❖ LA ERGONOMÍA Y LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS. Carrión Muñoz, Rolando. Artículo disponible en Web: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v01_n1/ergonomia.htm. Marzo 2012

- ❖ LUNA RODRÍGUEZ, Harold. Supervisor Ehs Gyplac S.A. Asesoría. Entrevista, Abril 2012.

- ❖ MANUAL DE ERGONOMÍA. Fundación MAPFRE. Editorial MAPFRE, 1994.

- ❖ MANUAL PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LÍNEAS AUTOMÁTICAS DE PRODUCCIÓN. Gobierno de Aragón, España. CEPYME, Aragón España. Departamento de economía, hacienda y empleo, 2004.}

- ❖ MEDRANO GÓEZ, Erick Paul. Jefe de Proyectos Gyplac S.A. Asesoría. Entrevista, Marzo 2012.

- ❖ Minor en Salud Ocupacional. ACEVEDO CHEDID, Jaime. Memorias del modulo Seminario de Investigación. Universidad Tecnológica de Bolívar, 2011.

- ❖ MONTOYA SUÁREZ, Ibis. Jefe Ehs Gyplac S.A. Asesoría. Entrevista, Abril 2012.

- ❖ NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1486. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros de investigación. ICONTEC, 6ta actualización. Bogotá, 2008.

- ❖ NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2050. Código eléctrico colombiano. Primera actualización. ICONTEC. 2002.

- ❖ NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4552. Evaluación del nivel de riesgo. Primera actualización. ICONTEC. 2004

- ❖ ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, Introducción al Estudio del Trabajo. 3ª Edición. Editorial Limusa.

- ❖ OROZCO, María. Planeador de Recursos Gyplac S.A. Asesoría. Datos sobre volumen y tasas de producción, indicadores de rendimiento. Entrevista, Febrero de 2012.

- ❖ REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, RETIE. Ministerio de Minas y energía, Colombia, 2005.

ANEXOS

ANEXO A. MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

No	PUESTO DE TRABAJO	ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL									
		Cabeza	Cara	Ojos	Oidos	Resp	Antebr	Manos	Tronco	Pies	Cuerpo
1	Oficinas Administracion	X		X	X				X	X	
2	Oficinas Administracion-tecnico	X		X	X				X	X	
3	Oficinas Administracion (Visitantes a planta)	X		X	X				X	X	X
Planta											
1	Almacenista de almacen	x		x	x	x		x	x	x	x
2	Aseo	x		x	x	x		x	x	x	x
3	Asistente de produccion	x		x	x	x			x	x	x
4	Auxiliar de zona franca	x		x	x				x	x	
5	Auxiliar de cocina					x		x	x		x
6	Auxiliar de producto terminado			x	x	x		x	x	x	x
7	Controlador de bascula	x		x	x			x	x	x	
8	Cuarto de control	x		x	x	x		x	x	x	x
9	Cotereros	x		x	x	x		x	x	x	x
10	Coordinador de distribucion internacional	x		x	x				x	x	
11	Coordinador de logistica	x		x	x				x	x	x
12	Fumigacion	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	Inspector planner	x		x	x			x	x	x	
14	Inspector	x		x	x	x		x	x	x	x
15	Jefe de Mantenimiento Electrico	x		x	x	x		x	x	x	
16	Jefe de Mantenimiento Electronico	x		x	x			x	x	x	
17	Jefe de logistica	x		x	x			x	x	x	
18	Jefe de Proyecto	x		x	x	x		x	x	x	
19	Jefes de turno de produccion	x		x	x	x		x	x	x	
20	Jardineria	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
21	Mesa de Formacion	x		x	x	x		x	x	x	
22	Montacargas de Produccion	x		x	x	x		x	x	x	
23	Montacargas de Produccion	x		x	x	x		x	x	x	
24	Mantenimiento de Montacargas	x		x	x	x		x	x	x	

Fuente: Matriz de EPP, Archivos Gyplac S.A., 2012

ANEXO A. MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

EPP		Cabeza	Cara	Ojos	Oidos	Resp	Antebr	Manos	Tronco	Pies	Cuerpo
25	Metrologo Instrumentista	x		x	x	x		x	x	x	
26	Operador de Calcinacion	x		x	x	x	x	x	x	x	x
27	Operador de Fajas	x		x	x	x	x	x	x	x	x
28	Operador de Ready Mix	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
29	Operador de Laboratorio	x		x	x	x		x	x	x	
30	Operador de Cargador Frontal	x		x	x	x		x	x	x	
31	Obras Civiles	x		x	x	x		x	x	x	x
32	Supervisor de Laboratorio	x		x	x	x		x	x	x	
33	Supervisor de Seguridad	x		x	x				x	x	
34	Supervisor de Cargue	x		x	x	x			x	x	
35	Transferencia Humeda	x		x	x	x		x	x	x	
36	Transferencia Seca	x		x	x	x		x	x	x	
37	Tecnico de Mantenimiento Mecanico	x	x	x	x	x		x	x	x	
38	Tecnico de Mantenimiento Electrico	x		x	x	x		x	x	x	
39	Papel y Aditivos	x		x	x	x		x	x	x	
40	Vigilancia	x		x	x				x	x	

Fuente: Matriz de EPP, Archivos Gyplac S.A., 2012

ANEXO A. MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Elemento de proteccion personal	
Cabeza	Casco
Cara	Careta o Yelmo
Ojos	Gafas de seguridad claras o Monogafas
Oidos	Protectors auditivos tipo Copa o Tapón
Respiratoria	Mascarilla con Filtro intercambiable o Desechable
Antebrazos	Mangas de cuero para soldador
Manos	Guantes (tipo ingeniero sencillos y reforzado, Anticorte, Hilaza con puntos de pvc, Carnaza largos y cortos , caucho, Hilaza con palma en caucho, Anticorte, Nitrilo)
Tronco	Delantal (Carnaza, Caucho)
Pies	Zapatos con puntera y/o dieléctricos
Cuerpo	Overol, vestido tyvec, Enterizo impermeable, Señalizacion (Chaleco reflectivo o uniforme con franjas reflectivas)
<p>NOTA: En los puestos de trabajo donde se realicen operaciones en las que individualmente se considera necesario el uso de elementos de protección personal diferentes a los definidos en esta matriz, éstos deben ser usados en forma obligada durante el desarrollo de la labor correspondiente.</p> <p>Para trabajos en altura, es necesario el uso de arnes pelvipectorales, eslingas de posicionamiento, eslingas de doble terminal y extensor.</p> <p>Para trabajos en altura, es necesario el uso de barbuquejos para los cascos.</p>	
PUESTO DE TRABAJO	CASCO - CHALECO
ADMINISTRATIVO DE GYPLAC S.A.	BLANCO - CHALECO NARANJA / VERDE CON LINEAS REFLECTIVAS
CONTRATISTA OBRA CIVIL	AMARILLO - CHALECO NARANJA / VERDE CON LINEAS REFLECTIVAS*
CONTRATISTAS ELECTROMECHANICO	VERDE - CHALECO NARANJA / VERDE CON LINEAS REFLECTIVAS*
VISITANTES	AZUL - CHALECO NARANJA / VERDE CON LINEAS REFLECTIVAS
BRIGADISTAS	ROJO - CHALECO NARANJA / VERDE CON LINEAS REFLECTIVAS
OPERARIOS DE LOGISTICA	NARANJA-CHALECO NARANJA / VERDE CON LINEAS REFLECTIVAS
OPERARIOS DE PRODUCCION	AMARILLO- CHALECO NARANJA / VERDE CON LINEAS REFLECTIVAS

Fuente: Matriz de EPP, Archivos Gyplac S.A. 2012

ANEXO B. ARO Calcinación

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGOS

Nombre del puesto de trabajo	: Operador de Calcinación
Ubicación	: Calcinación
Jefe Inmediato	: Tur
Objetivo del Puesto de Trabajo	: Operar el sistema de Calcinación para la producción de el estuco necesarias para la elaboración de placas de yeso cartón , bajo condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional, ambiente y seguridad empresarial.
Descripción del Cargo	: <ul style="list-style-type: none">- Verificar estado y funcionamiento de la maquinaria.- Asegurar y controlar el suministro de yeso crudo- Controlar la operación del molino secador- Controlar la operación del calcinador- Mantener el stock de yeso calcinado con las características requeridas- Controlar los consumos de combustible- Realizar control de emisiones de material particulado- Realizar el muestreo y análisis de yeso crudo y calcinado- Controlar la producción de BMA- Mantener el área de trabajo limpia y organizada.

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Ninguno
Materiales	: Ninguno
Equipo	: Tolvas, Bandas y tornillos transportadores, Molino secador, Calcinador, filtros, Válvulas, Silo

ANEXO B. ARO Calcinación

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA	RIESGO	
	Frec.	° de Control	Tiempo de Exposición			
RIESGO BIOLÓGICO <i>Virus, Bacterias, Hongos, Macroorganismos</i> - Por transitar por distintas áreas periféricas de la empresa. - Debido al consumo de alimentos en el casino	100	0,01	3	1	3,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Transitar con mucho cuidado por las distintas áreas de la empresa. Mantener controlado el sistema contra plagas y animales rastreros, y verificación de buenas prácticas de manufactura en el área de casino.
RIESGO ELÉCTRICO <i>Contacto indirecto</i> Se presenta en el manejo de tableros electricos y consolas.	100	0,75	3	1	225,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal Utilizar zapatos dielectricos y verificar que todos los circuitos estén funcionando normalmente. Aplicar porcedimiento de LOTOTO para intervenciones.
RIESGO ERGONOMICO <i>Esfuerzo</i> En labores de dosificación de Azucar, y labores de limpieza del area.	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Realizar la maniobra pisando firmemente y manteniendo las piernas flexionadas, separadas y la espalda recta, en la medida que sea posible dependiendo de la situación.

ANEXO B. ARO Calcinación

RIESGO ERGONOMICO Posturas Inadecuadas Habituales Mala utilización de la higiene corporal al momento de adoptar posturas de pie y/o sedente.	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Tener en cuenta las posturas adecuadas al momento de desempeñar cualquier labor, de acuerdo a los talleres de riesgo ergonomicos que se han desarrollado
RIESGO FÍSICO Ruido Continuo Debido al ruido producido por las máquinas y equipos del área	100	0,75	6	1	450,00	Equipo de protección personal Utilizar el EPP auditivo tipo copa o tapones
RIESGO FÍSICO Temperatura extrema (calor) Al subir a los filtros de la calcinación a realizar inspecciones.	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos No demorar más de 15 minutos en los filtros de la calcinación.
RIESGO MECÁNICO Atrapamiento Al manipular las herramientas y realizar labores de limpieza.	100	0,75	1	3	225,00	Equipo de protección personal Utilizar EPP para las manos Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Aplicación de LOTOTO
RIESGO MECÁNICO Caidas a nivel Al desplazarse por las diferentes escaleras y/o plataformas de las instalaciones de la planta	100	0,75	9	1	675,00	Equipo de protección personal Utilizar zapatos con suela antideslizante
RIESGO MECÁNICO Caidas de alturas Al desplazarse por las diferentes escaleras y plataformas de las instalaciones de	100	0,25	1	4	100,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos - Tener precaución cuando se circula por plataformas y escaleras.

ANEXO B. ARO Calcinación

planta y realizar labores de limpieza						<p>- Mantenimiento de plataformas, escaleras y accesos en buen funcionamiento, con barandas y protecciones.</p> <p>- Seguir el procedimiento de trabajo en altura</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Golpe Durante la realización de labor de limpieza y mantenimiento</p>	100	0,75	6	1	450,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar los EPP necesarios al participar en las actividades de mantenimiento y limpieza de los equipos y aplicar LOTOTO.</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Proyecciones Al realizar las actividades normales de su oficio y de limpieza de equipos</p>	100	0,75	6	1	450,00	<p>Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar gafas y casco de seguridad mientras se encuentre en planta.</p>
<p>RIESGO PÚBLICO Tránsito Se presenta al desplazarse a la planta</p>	100	0,50	1	4	200,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos</p> <p>Realizar control de la operación de las empresas transportadoras</p>
<p>RIESGO QUÍMICO Material Particulado Debido a la presencia de partículas en el ambiente producida por el yeso, por la realización de las operaciones de mantenimiento y limpieza y la producción de BMA</p>	100	0,75	3	1	225,00	<p>Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar EPP respiratorio para material particulado</p>

ANEXO C. ARO Papel y aditivos

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGOS

Nombre del puesto de trabajo	: Papel y Aditivos
Ubicación	: Preparación
Jefe Inmediato	: Tur
Objetivo del Puesto de Trabajo	: Controlar la preparación de materias primas y asegurar el suministro de aditivos y papel, bajo condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional, ambiente y seguridad empresarial.
Descripción del Cargo	: <ul style="list-style-type: none"> - Verificar estado y funcionamiento de la maquinaria y herramientas de trabajo. - Asegurar y controlar el suministro Aditivos húmedos y aditivos secos. - Asegurar y controlar el suministro Aditivos secos Manipular Bigbags y cajas de fibra - Asegurar y controlar el suministro de papel Manipulación de rollos de papel - Controlar y asegurar el suministro de tinta para la marcación - Controlar y asegurar el suministro de adhesivo de borde - Empalme del papel - Controlar la preparación de acelerante BMA - Apoyo al área de mixer. - Mantener el área de trabajo limpia y organizada

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Llave Allen de 10 mm, Destornillador de estrías y pala Flexometro, Bascula 5 Ton, Exactos - Cutter, Aspiradora, escoba y recogedora, mopas, Tacos de madera para cuña de rollos, Radio de comunicación, Extensiones y cargadores para báscula y control remoto del polipasto, Martillo de goma, Tolva para descarte de papel, Calculadora, Levantador de ejes, Estibador
Materiales	: Cinta de emascarar, cinta transferible, plástico encogible
Equipo	: Sistema de empalme de papel, polipasto, dosificadores, mezcladores, descargadores de bigbags

ANEXO C. ARO Papel y aditivos

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONSE C.	RIESG O	
	Frec .	Grado de Control	T. de Expo sición			
RIESGO BIOLÓGICO <i>Virus, Bacterias, Hongos, Macroorganismos</i> - Por transitar por distintas áreas periféricas de la empresa. - Debido al consumo de alimentos en el casino	100	0,01	1	1	1,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Transitar con mucho cuidado por las distintas áreas de la empresa. Mantener controlado el sistema contra plagas y animales rastreros, y verificación de buenas prácticas de manufactura en el área de casino.
RIESGO ELECTRICO <i>Contacto indirecto</i> Se presenta en los tableros de control y en control de polipasto.	100	0,50	3	1	150,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal Utilizar botas dielécticas, y verificar que los equipos eléctricos funcionan normalmente.
RIESGO ERGONOMICO <i>Esfuerzo</i> Montaje de rollo y en la manipulación ácido bórico, entre otras materias primas.	100	0,75	6	1	450,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Tener en cuenta la higiene postural para manipulación de carga y utilizar ayuda mecánica cuando se requiera.
RIESGO FÍSICO <i>Ruido Continuo</i> Por causa de los equipos del área.	100	0,75	9	1	675,00	Equipo de protección personal Utilizar protector auditivo tipo copa o tapones

ANEXO C. ARO Papel y aditivos

<p>RIESGO FÍSICO-QUÍMICO Incendio Se puede presentar en el almacenamiento del papel y en la manipulación del espumante.</p>	100	0,75	1	4	300,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos</p> <p>Tomar las precauciones necesarias al momento de almacenar el espumante. Al almacenar el espumante se debe tener en cuenta MSDS del material. No tener cerca nada que pueda generar fuego.</p>
<p>RIESGO LOCATIVO Almacenamiento inadecuado En el almacenamiento de rollos y descartes de papel, y por los sacos de materia prima.</p>	100	0,75	1	1	75,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos</p> <p>Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.</p>
<p>RIESGO LOCATIVO Falta de orden y aseo En el descarte del papel y por material particulado generado por el Big Bags.</p>	100	0,75	1	1	75,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos</p> <p>Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Atrapamiento En los rodillos transportadores de papel. Atrapado por la caída de la carga suspendida (big bag, rollos) y montacargas en movimiento.</p>	100	0,75	6	4	1800,0	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos</p> <p>- Tener mucho cuidado al momento de estar manipulando los rollos de papel, no meter la mano cuando los equipos estén en movimiento.</p> <p>- Revisar que el cable del polipasto este en buen estado, y estar atento cuando estén montacargas cercas.</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Caidas a nivel Se presenta en las áreas de papel y aditivos (pisos y escaleras), cuando hay regueros de aditivos.</p>	100	0,75	9	1	675,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar zapatos con suela antideslizante y mantener en el área de trabajo limpia y organizada.</p>

ANEXO C. ARO Papel y aditivos

RIESGO MECÁNICO <i>Caidas de alturas</i> Al desplazarse por las diferentes escaleras y plataformas de las instalaciones de planta al dosificar aditivos, y realizar labores de limpieza	100	0,25	1	4	100,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos - Tener precaución cuando se circula por plataformas y escaleras. - Mantenimiento de plataformas, escaleras y accesos en buen funcionamiento, con barandas y protecciones.
RIESGO MECÁNICO <i>Corte</i> Por el uso de cutter para preparar el papel	100	0,75	6	1	450,00	Equipo de protección personal Utilizar guantes anticorte para esta operación.
RIESGO MECÁNICO <i>Golpe</i> Al realizar procedimiento de preparación y montaje del rollo, en la limpieza de las maquinas.	100	0,75	6	3	1350,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal Utilizar EPP correspondiente para la operación y tener cuidado en la manipulación de los rollos de papel.
RIESGO MECÁNICO <i>Proyecciones</i> Por el manejo de materias primas y por Material particulado descargado.	100	0,75	3	1	225,00	Equipo de protección personal Utilizar EPP adecuado para la operación.
RIESGO PSICOSOCIAL <i>Relaciones personales</i> Debido a dificultades en la comunicación con los compañeros.	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Promover positivamente un ambiente de trabajo saludable.
RIESGO PÚBLICO <i>Tránsito</i> Desplazamiento a la planta	100	0,50	1	4	200,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Respetar la señalización y la demarcación que se realizan en la empresa.

ANEXO C. ARO Papel y aditivos

RIESGO QUÍMICO <i>líquidos(ácidos- alcalis)</i> En la manipulación de aditivos líquidos.	100	0,75	3	4	900,00	Equipo de protección personal Utilizar los EPP adecuados, tales como guantes y mascarillas.
RIESGO QUÍMICO <i>Material</i> Particulado En la zona de aditivos sólidos y estuco.	100	0,75	9	1	675,00	Equipo de protección personal Utilizar EPP respiratorio para material particulado

ANEXO D. ARO Mixer

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGOS

Nombre del puesto de trabajo	: Mixer
Ubicación	: Mixer
Jefe Inmediato	: Tur –Jefe de Turno
Objetivo del Puesto de Trabajo	: Controlar la formación adecuada de las placas de yeso cartón y velar por el normal desarrollo del proceso, bajo condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional, ambiente y seguridad empresarial.
Descripción del Cargo	: <ul style="list-style-type: none"> - Verificar estado y funcionamiento de la maquinaria y herramientas. - Revisar, controlar y comunicar el estado de la pasta y verificar sus características - Verificar los flujos de materia prima al mixer - Controlar la geometría de la placa. - Controlar la formación de las placas. - Controlar la formación de los bordes - Controlar las operaciones de arranque y parada de línea - Mantener el área de trabajo limpia y organizada

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Flexometro, Espátulas o navaja de fraguado, Termómetro, Cronometro, Aguja Gilmore, Bascula 3000 g, Limpia vidrios Escobas, Recogedores de basura, Palas, Bilbaos, Radio de comunicación, Anillo para medición fluidez, Anillo para medición de densidad, Lamina acrilica para medición fragüe, Recipiente para toma de muestras, Hydratest, Tubos para arranque (drenaje de pasta), Tolva para desechos, Estibador
Materiales	: Ninguno
Equipo	: Mesa de Formación, plato de formación, mezclador, troqueles de papel, duchas de borde,

ANEXO D. ARO Mixer

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONSEC.	RIESGO	
	Frec.	° de Control	Tiempo de Exposición			
RIESGO BIOLÓGICO <i>Virus, Bacterias, Hongos, Macroorganismos</i> - Por transitar por distintas áreas periféricas de la empresa. - Debido al consumo de alimentos en el casino	100	0,01	3	1	3,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Transitar con mucho cuidado por las distintas áreas de la empresa. Mantener controlado el sistema contra plagas y animales rastreros, y verificación de buenas prácticas de manufactura en el área de casino.
RIESGO ELÉCTRICO <i>Contacto indirecto</i> Se presenta en el manejo de tableros eléctricos y consolas.	100	0,75	3	1	225,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal Utilizar zapatos dieléctricos y verificar que todos los circuitos estén funcionando normalmente. Aplicar procedimiento de LOTOTO cuando se requiera intervención.
RIESGO ELÉCTRICO <i>Electricidad estática</i> Se presenta por mecanismos en movimiento y flujos de materiales	75	0,75	3	1	168,75	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos No acercarse mucho a los equipos y tener cuidado cuando estos estén en movimientos. Aplicar procedimiento de LOTOTO para intervenciones.
RIESGO ERGONÓMICO <i>Esfuerzo</i> Al momento de manipular desechos.	100	0,75	3	1	225,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Utilizar postura adecuada y cuando se tenga que manipular material pesado buscar la ayuda de un compañero.

ANEXO D. ARO Mixer

RIESGO ERGONOMICO Posturas Inadecuadas Habituales Mala utilización de la higiene corporal al momento de adoptar posturas de pie, al tratar de controlar diferentes operaciones	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Tener en cuenta las posturas adecuadas al momento de desempeñar cualquier labor, de acuerdo a los talleres de riesgo ergonomicos que se han desarrollado
RIESGO FÍSICO Ruido Continuo Debido al ruido producido por las máquinas y equipos en funcionamiento.	100	0,75	9	1	675,00	Equipo de protección personal Utilizar el EPP auditivo tipo copa o tapones
RIESGO FÍSICO Vibración Estas son generadas por la mesa de formación	100	0,75	3	1	225,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos No estar mucho tiempo en manipulación de la pasta en la mesa de formación.
RIESGO FÍSICO-QUÍMICO Incendio Por la presencia de tanques de almacenamiento de espumante.	100	0,75	1	4	300,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Tomar las precauciones necesarias al momento de almacenar el espumante y no mezclarlo con sustancias en la que se pueda presentar incendios Al almacenar el espumante se debe tener en cuenta MSDS del material.
RIESGO LOCATIVO Almacenamiento inadecuado Se presenta por la ubicación inadecuada de desechos.	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.

ANEXO D. ARO Mixer

RIESGO LOCATIVO Falta de orden y aseo Es causado por derrames de pasta	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Mantener el área de trabajo limpia.
RIESGO MECÁNICO Atrapamiento Puede ser causado por el plato de formado, rodillo de papel y setting belt y montacargas en movimiento.	100	0,75	1	3	225,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal Utilizar EPP para las manos y no intervenir equipos cuando estos estén en movimiento. Aplicación de LOTOTO
RIESGO MECÁNICO Caidas a nivel Al desplazarse por las diferentes zonas, escaleras y/o plataformas de las instalaciones de la planta, al realizar labores sobre la mesa de formación y por piso mojado en el área del mixer.	100	0,75	9	1	675,00	Equipo de protección personal Utilizar zapatos con suela antideslizante
RIESGO MECÁNICO Caidas de alturas Al desplazarse por las diferentes escaleras y plataformas de las instalaciones de planta y realizar labores de limpieza	100	0,25	1	4	100,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos - Tener precaución cuando se circula por plataformas y escaleras. - Mantenimiento de plataformas, escaleras y accesos en buen funcionamiento, con barandas y protecciones.
RIESGO MECÁNICO Corte Al usar elementos como cuchilla de fragüe, exacto y espátula.	100	0,75	3	1	225,00	Equipo de protección personal Utilizar guantes anticorte y manipular objetos de corte mucho cuidado.

ANEXO D. ARO Mixer

RIESGO MECÁNICO Golpe Durante la realización de labor de limpieza de equipos	100	0,75	6	1	450,00	Equipo de protección personal; Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Utilizar los EPP necesarios al participar en las actividades de mantenimiento y limpieza de los equipos.
RIESGO MECÁNICO Proyecciones Durante la labor de limpieza y en la operación por salpicaduras de yeso	100	0,75	6	1	450,00	Equipo de protección personal Utilizar gafas y casco de seguridad mientras se encuentre en planta.
RIESGO PSICOSOCIAL Jornadas prolongadas Se presenta por turnos de jornada prolongada.	100	0,01	1	1	1,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Rotar al personal y tratar que los trabajadores no tenga jornadas muy largas de trabajo. No exceder el límite de tiempo por turno.
RIESGO PSICOSOCIAL Relaciones personales Debido a dificultades en la comunicación con los compañeros de trabajo.	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Promover positivamente un ambiente de trabajo saludable.
RIESGO PÚBLICO Tránsito Al desplazarse a la planta.	100	0,75	1	4	300,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Transitar por la vía señalizada al trasladarse a la planta.

ANEXO D. ARO Mixer

<p>RIESGO QUÍMICO <i>líquidos(ácidos- alcalis)</i> Puede ser causado por flujos de aditivos líquidos.</p> <p>Al tener contacto con la pasta</p>	100	0,75	6	1	450,00	<p>Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar mascarilla, guantes y tyvek para la manipulación de estas sustancias.</p>
<p>RIESGO QUÍMICO <i>Material Particulado</i> Debido a la presencia de partículas en el ambiente, por la realización de las operaciones de mantenimiento y limpieza.</p> <p>Por el flujo de estuco y aditivos secos</p>	100	0,75	3	1	225,00	<p>Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar EPP respiratorio para material particulado</p>

ANEXO E. ARO Wet o Cuchilla

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGOS

Nombre del puesto de trabajo	: Cuchilla (Transferencia Húmeda)
Ubicación	: Cuchilla (Transferencia Húmeda)
Jefe Inmediato	: Tur
Objetivo del Puesto de Trabajo	: Controlar el estado de formación, adherencia y corte de las placas, bajo condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional, ambiente y seguridad empresarial.
Descripción del Cargo	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar estado y funcionamiento de la maquinaria y equipo. - Garantizar la longitud de la placa y verificar ancho. - Verificar bordes y adherencia de la placa - Aplicar criterios de aceptación y rechazo y registrar los rechazos. - Realizar ajustes de cuchilla acorde a los cambios de producción. - Verificar el estado del producto en la cuchilla y luego de la transferencia - Rechazar y reportar los productos que puedan tener problemas en el secador por falta de adherencia de papel o formación de la placa y reportar los demás defectos a la transferencia seca para ser rechazados - Verificar el paso de las placas en la transferencia húmeda y a la entrada del secador. - Intervenir en la transferencia retirando las placas en caso que esta quede atascada. - Realizar los ajustes de largo en los cambios de producción - Realizar muestreo para medir dimensiones de la placa y peso - Mantener el área de trabajo limpia y organizada

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Mesa, Medidor de angulo, Flexometro, Micrómetro, Cutter (exacto), Calculadora, Escoba, Pala, Cepillo metálico para limpieza de cuchilla, Radio de comunicación, Bascula 30 kg Tolva para desechos, Silla ergonómica, Juego de llaves, Espatula, Aragan
Materiales	: Crayolas, lapiceros, marcador borrable
Equipo	: Cuchilla, mesas de rodillos, booker, tiple

ANEXO E. ARO Wet o Cuchilla

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONSE C.	RIESG O	
	Frec	Grado de Contr ol	T. de Exposic ión			
<p>RIESGO BIOLÓGICO <i>Virus, Bacterias, Hongos, Macroorganismos</i></p> <p>Por transitar por distintas áreas periféricas de la empresa.</p> <p>Por la presencia de mosquitos en temporada de lluvias</p> <p>- Debido al consumo de alimentos en el casino</p>	100	0,01	3	1	3,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos</p> <p>Transitar con mucho cuidado por las distintas áreas de la empresa.</p> <p>Mantener controlado el sistema contra plagas y animales rastreros, y verificación de buenas prácticas de manufactura en el área de casino</p>
<p>RIESGO ELÉCTRICO <i>Contacto indirecto</i></p> <p>Se presenta por la manipulación de tableros de control y consolas.</p>	100	0,75	3	1	225,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar zapatos dielécticos y verificar que todos los circuitos estén funcionando normalmente.</p> <p>Aplicar el procedimiento de LOTOTO al intervenir.</p>
<p>RIESGO ERGONÓMICO <i>Esfuerzo</i></p> <p>Al manipular tolvas de desechos y mover placas sobre la mesa y el descarte.</p>	100	0,75	1	1	75,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos</p> <p>Realizar la maniobra pisando firmemente y manteniendo las piernas flexionadas, separadas y la espalda recta, en la medida que sea posible dependiendo de la situación</p>

ANEXO E. ARO Wet o Cuchilla

<p>RIESGO ERGONÓMICO Plano de Trabajo inadecuado Por trabajos debajo del área 2 y en la entrada del secador.</p> <p>Por limpieza del área 2</p>	75	0,75	1	1	56,25	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Utilizar equipos mecánicos para realizar limpiezas en zonas de difícil acceso y para trabajos en estas zonas. Tener en cuenta las posturas adecuadas al momento de desempeñar cualquier labor, de acuerdo a los talleres de riesgo ergonómicos que se han desarrollado</p>
<p>RIESGO FÍSICO Ruido Continuo Debido al ruido producido por las máquinas y equipos del área</p>	100	0,75	9	1	675,00	<p>Equipo de protección personal Utilizar el EPP auditivo tipo copa o tapones</p>
<p>RIESGO FÍSICO Temperatura extrema (calor) Temperatura elevada por la cercanía al secador.</p>	100	0,01	9	1	9,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Mantener un abanico e hidratación continua en la zona de transferencia húmeda, para mejorar el confort térmico del operador.</p>
<p>RIESGO LOCATIVO Almacenamiento inadecuado Se presenta por la ubicación inadecuada de desechos.</p>	100	0,75	1	1	75,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.</p>
<p>RIESGO LOCATIVO Falta de orden y aseo Es causado por el desprendimiento de partículas de yeso y papel.</p>	100	0,75	1	1	75,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Limpiar el área de trabajo cada determinado tiempo, para mantenerla limpia y ordenada.</p>

ANEXO E. ARO Wet o Cuchilla

<p>SGO MECÁNICO Atrapamiento Por presencia de rodillos y bandas en movimiento y montacargas en movimiento.</p> <p>Ingreso de montacargas a la zona para retirar desechos de placa.</p>	100	0,75	6	3	1350,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar EPP para las manos y apagar el equipo cuando se tenga que hacer mantenimiento y no intervenir equipos o maquinarias mientras se encuentren en movimiento.</p> <p>Aplicar el procedimiento de LOTOTO para desenergizar áreas.</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Caidas a nivel Al desplazarse por las diferentes zonas, escaleras y/o plataformas de las instalaciones de la planta, al realizar labores sobre la mesa de transferencia y por piso mojado en el área.</p>	100	0,75	9	1	675,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar zapatos con suela antideslizante y no correr en la planta.</p> <p>Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Corte Por el uso de cutter para tomar muestras y al tener contacto con la cuchilla.</p>	100	0,75	3	1	225,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar Guantes anticorte y realizar la actividad con cuidado</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Golpe Al realizar limpieza de maquinas y equipos y en el retiro de materiales de descarte en mesas.</p>	100	0,75	6	1	450,00	<p>Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar los EPP necesarios para la realización de actividades.</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Proyecciones Son causado por partículas generadas por el corte de placa.</p>	100	0,75	3	1	225,00	<p>Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar gafas y casco de seguridad mientras se encuentre en planta.</p>

ANEXO E. ARO Wet o Cuchilla

RIESGO PSICOSOCIAL <i>Jornadas prolongadas</i> Se presentan por turnos de duración prolongadas	100	0,01	1	1	1,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Rotar al personal y tratar que los trabajadores no tenga jornadas muy largas de trabajo. No exceder el límite de tiempo por turno.
RIESGO PSICOSOCIAL <i>Relaciones personales</i> Debido a dificultades en la comunicación con los compañeros de trabajo.	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Promover positivamente un ambiente de trabajo saludable.
RIESGO PÚBLICO <i>Tránsito</i> Al desplazarse a la planta.	100	0,50	1	4	200,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Transitar por la vía señalizada. Se debe realizar una revisión tecnicomecanica a los vehículos que transportan el personal de la empresa.
RIESGO QUÍMICO <i>Material Particulado</i> Debido a la presencia de partículas en el ambiente producida por el yeso, por la realización de las operaciones de mantenimiento y limpieza, por la acción de la cuchilla y equipos sobre la placa.	100	0,75	6	1	450,00	Equipo de protección personal Utilizar EPP respiratorio para material particulado

ANEXO F. ARO Stacker

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGOS

Nombre del puesto de trabajo	: Stacker
Ubicación	: Stacker
Jefe Inmediato	: Tur – Jefe de Turno
Objetivo del Puesto de Trabajo	: Realizar el control y verificación de la placa, longitud y calidad y colocación de la cinta de borde, Registrar los volúmenes de producción, bajo condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional, ambiente y seguridad empresarial..
Descripción del Cargo	: <ul style="list-style-type: none"> - Verificar estado y funcionamiento de las zonas y herramienta de medición y aseo. - Verificar la conformidad de las placas a la salida del secador y luego de las mesas apiladora. - Controlar la instalación de cintas en los bordes de las placas. - Rechazar el producto no conforme - Registrar los volúmenes de producción - Realizar la reclasificación de producto - Realizar el control de la aplicación de los controles de calidad de la placa. - Realizar la revisión y organización de producto a reclasificar. - Retirar las placas que se quedan atascadas en los diferenciales del área de stacker. - Mantener el área de trabajo limpia y organizada

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Mesa, Flexometro, Espátula, Micrómetro, Cutter o Exacto Medidor de dureza, Medidor de profundidad de Rebaje, Medidor de humedad, Medidor de humedad relativa, Radio de comunicación, Elementos de aseo (cepillo, escoba, mop...), Bascula de 4 toneladas, Atril con lámparas para observar defectos, Plataforma de pesaje para pallets (5 Ton) Aprox. Calculadora, Tolva para desechos, Silla ergonómica.
Materiales	: Ninguno
Equipo	: Mesas de rodillos, bundler, mesa, sensores, cuchillos de corte de placas y cinta.

ANEXO F. ARO Stacker

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA	RIESGO	
	Frec.	Grado de Control	Tiempo de Exposición			
RIESGO BIOLÓGICO <i>Virus, Bacterias, Hongos, Macroorganismos</i> - Por transitar por distintas áreas periféricas de la empresa. - Debido al consumo de alimentos en el casino	100	0,01	3	1	3,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Transitar con mucho cuidado por las distintas áreas de la empresa. Mantener controlado el sistema contra plagas y animales rastreros, y verificación de buenas prácticas de manufactura en el área de casino.
RIESGO ELECTRICO <i>Contacto directo</i> Al conectar algunas herramientas (medidor de humedad, bascula)	100	0,75	1	3	225,00	Equipo de protección personal Utilizar botas dielécticas. Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Verificar que el toma corriente y el cable de energía este en buen estado.
RIESGO ELECTRICO <i>Contacto indirecto</i> Se presenta en el manejo de tableros electricos y consolas.	100	0,75	3	1	225,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal Utilizar zapatos dielectricos y verificar que todos los circuitos estén funcionando normalmente. Aplicar procedimiento de LOTOTO cuando se requiera intervención.
RIESGO ERGONOMICICO <i>Esfuerzo</i> Por causa de posturas inadecuada al traspalear placas.	100	0,75	3	1	225,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Utilizar postura adecuada y cuando se tenga que manipular material pesado buscar la ayuda de un compañero.

ANEXO F. ARO Stacker

RIESGO ERGONOMICO Posturas Inadecuadas Habituales Por posturas al traspalear placas. Mala utilización de la higiene corporal al momento de adoptar posturas de pie, al tratar de controlar diferentes operaciones	100	0,75	6	1	450,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Adoptar posturas de acuerdo a los principios de ergonomía Tener en cuenta las posturas adecuadas al momento de desempeñar cualquier labor, de acuerdo a los talleres de riesgo ergonomicos que se han desarrollado
RIESGO FÍSICO Ruido Continuo Debido al ruido producido por las máquinas y equipos en funcionamiento.	100	0,75	9	1	675,00	Equipo de protección personal Utilizar el EPP auditivo tipo copa o tapones
RIESGO LOCATIVO Almacenamiento inadecuado En la zona de almacenamiento de rollos end tape y zipper, producto TBS y rechazos y fajas.	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
RIESGO LOCATIVO Falta de orden y aseo Se presenta en todas las áreas	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
RIESGO MECÁNICO Atrapamiento Al retirar las placas atascadas del stacker y por montacargas en movimiento	100	0,75	6	3	1350,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal Utilizar guantes y tener cuidado cuando este cerca el montacargas. No intervenir los equipos, ni sacar placas atascadas cuando estos estén en movimiento.

ANEXO F. ARO Stacker

RIESGO MECÁNICO <i>Caidas a nivel</i> En todas las áreas de trabajo, piso, escaleras y al subir a equipos a retirar placas de la mesa	100	0,75	9	1	675,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal Utilizar zapatos con suela antideslizante, no correr y mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
RIESGO MECÁNICO <i>Corte</i> En el uso de cutter en la realización de muestras	75	0,75	3	1	168,75	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal Utilizar guantes anticorte y realizar la actividad con mucho cuidado.
RIESGO MECÁNICO <i>Golpe</i> En la limpieza de equipos y en la manipulación de placas.	100	0,75	6	1	450,00	Equipo de protección personal Utilizar los EPP adecuados para realizar la actividad.
RIESGO MECÁNICO <i>Proyecciones</i> Se presenta por partículas del corte y manipulación de las placas.	100	0,75	6	1	450,00	Equipo de protección personal Utilizar EPP adecuado para realizar la actividad.
RIESGO PSICOSOCIAL <i>Jornadas prolongadas</i> Por operación en turnos de duración prolongada.	100	0,01	1	1	1,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Rotar al personal y tratar que los trabajadores no tenga jornadas muy largas de trabajo. No exceder el límite de tiempo por turno.
RIESGO PSICOSOCIAL <i>Relaciones personales</i> Debido a dificultades en la comunicación con los compañeros	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Promover positivamente un ambiente de trabajo saludable.

ANEXO F. ARO Stacker

<p>RIESGO PÚBLICO <i>Tránsito</i> Al desplazarse a la planta</p>	100	0,75	1	4	300,00	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos</p> <p>Verificar la revisión técnico-mecánicas del vehículo que transporta a los trabajadores.</p>
<p>RIESGO QUÍMICO <i>Material Particulado</i> Se presenta por el material desprendido del corte y manipulación de placas y fajas.</p>	100	0,75	3	1	225,00	<p>Equipo de protección personal</p> <p>Utilizar EPP respiratorio para realizar la actividad.</p>

ANEXO G. ARO Fajas

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGOS

Nombre del puesto de trabajo	: Operador de Fajas
Ubicación	: Cortadora de Fajas
Jefe Inmediato	: Tur – Jefe de Turno
Objetivo del Puesto de Trabajo	: Operar la máquina de corte de Fajas para suministrar oportunamente a producción los volúmenes requeridos bajo condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional, ambiente y seguridad empresarial.
Descripción del Cargo	: <ul style="list-style-type: none">- Verificar estado y funcionamiento de la maquinaria.- Clasificar las placas aptas para la formación de las fajas- Alimentar las placas a la máquina- Retirar las placas ya cortadas y doblarlas y apilarlas- Realizar los cambios de medida de los cortes de acuerdo al espesor de las placas- Registrar la producción de la máquina- Mantener el área de trabajo limpia y organizada

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Ninguno
Materiales	: placas de yeso defectuosas
Equipo	: Dunnage machine

ANEXO G. ARO Fajas

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONS.	RIESGO	
	Frec.	Grad o de Contr ol	T. Exposici ón			
RIESGO BIOLÓGICO <i>Virus, Bacterias, Hongos, Macroorganismos</i> - Por transitar por distintas áreas periféricas de la empresa. - Debido al consumo de alimentos en el casino	100	0,01	3	1	3,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Transitar con mucho cuidado por las distintas áreas de la empresa. Mantener controlado el sistema contra plagas y animales rastroeros, y verificación de buenas prácticas de manufactura en el área de casino.
RIESGO ELECTRICO <i>Contacto indirecto</i> Se presenta en el manejo de tableros electricos y consolas	100	0,75	3	1	225,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos;Equipo de protección personal Utilizar zapatos dielectricos y verificar que todos los circuitos estén funcionando normalmente. Aplicar procedimiento de LOTOTO cuando se requiera intervención
RIESGO ERGONOMICO <i>Esfuerzo</i> Al tratar de manipular placas	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Utilizar postura adecuada y cuando se tenga que manipular material pesado buscar la ayuda de un compañero.
RIESGO ERGONOMICO <i>Posturas Inadecuadas Habituales</i> Mala utilización de la higiene corporal al momento de adoptar posturas de pie, al tratar de controlar diferentes operaciones	100	0,75	3	1	225,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Tener en cuenta las posturas adecuadas al momento de desempeñar cualquier labor, de acuerdo a los talleres de riesgo ergonomicos que se han desarrollado
RIESGO FÍSICO <i>Ruido Continuo</i> Debido al ruido producido por las máquinas y equipos en la planta	100	0,75	9	1	675,00	Equipo de protección personal Utilizar el EPP auditivo tipo copa o tapones

ANEXO G. ARO Fajas

RIESGO MECÁNICO Atrapamiento En la manipulación de placas, al doblar la placa, para la formación de las fajas y al sacar placas atoradas.	100	0,75	6	3	1350,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos No intervenir equipos ni retirar placas atascadas cuando este se encuentre en movimiento y utilizar guantes en la realización de actividades.
RIESGO MECÁNICO Caidas a nivel Al desplazarse por las diferentes escaleras y/o plataformas de las instalaciones de la planta	100	0,75	9	1	675,00	Equipo de protección personal Utilizar zapatos con suela antideslizante
RIESGO MECÁNICO Corte Al momento de cortar la lamina para su reproceso	100	0,75	6	3	1350,00	Equipo de protección personal Utilizar guantes anti-corte para esta operación
RIESGO MECÁNICO Golpe Al manipular las placas para colocar en la maquina de hacer fajas. Por montacargas en movimiento	100	0,75	6	3	1350,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos; Equipo de protección personal Manipular las placas con mucho cuidado, utilizando siempre los EPP requerido para la operación. Estar muy atento cuando este un montacargas cerca.
RIESGO MECÁNICO Proyecciones Por el manejo de placas de yeso pra la fabricación de fajas.	100	0,75	6	3	1350,00	Equipo de protección personal Utilizar gafas de seguridad al realizar la actividad.
RIESGO PSICOSOCIAL Relaciones personales Debido a dificultades en la comunicación con los compañeros de trabajo.	100	0,75	1	1	75,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Promover positivamente un ambiente de trabajo saludable.
RIESGO PÚBLICO Tránsito Al desplazarse hacia la planta	100	0,25	1	4	100,00	Señalización/advertencias y/o controles administrativos o ambos Solicitar al proveedor del transporte de la empresa, la revisión tecnico-mecanica de los vehículos.
RIESGO QUÍMICO Material Particulado Debido a la presencia de partículas en el ambiente, por la realización de las operaciones de mantenimiento y limpieza. Manipulación de las placas una vez cortadas.	100	0,75	9	1	675,00	Equipo de protección personal Utilizar EPP respiratorio para material particulado

ANEXO H. ARO Inspección y Mantenimiento de filtros

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGO

Nombre del puesto de trabajo	: Inspección y mantenimiento de filtros
Ubicación	: Calcinación
Jefe Inmediato	: Mec
Objetivo del puesto de Trabajo	: Realizar mantenimiento preventivo a los filtros con el fin de maximizar el rendimiento de los mismos, bajo las condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional y ambiente de la empresa.
Descripción del Cargo	: <ul style="list-style-type: none"> - Abrir los filtros - Realizar limpieza de mangas - Cambio de Mangas en mal estado - Revisión del sistema de aire comprimido. - Inspección para verificar presencia de fugas. - Verificación de empaques de tapas de filtros. - Inspección de las compuertas. - Verificación del estado de los tornillos sin fin en la base de los filtros. - Revisión de los mecanismos de disparo de aire de las mangas <p>En todos los casos de las revisiones e inspecciones se realiza la corrección pertinente al caso.</p>
Jornada laboral	: 12 Horas
Frecuencia	: Cada 3 meses (75 días)
Grado de Control	:
Tiempo de Exposición	: 6 horas aprox. (6)
Consecuencias	:

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Llave de gancho
Materiales	: Pegantes, Silicona, Mangas, válvulas, electroválvulas, flautas de disparo
Equipo	: Aspiradora, sistema de aspiración centralizado, ventilador para enfriar el equipo, andamios.

ANEXO H. ARO Inspección y Mantenimiento de filtros

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA	RIESGO	
	Frec.	Grado de Control	T. de exp.			
RIESGO MECÁNICO Caidas de Altura Por realizar trabajos en áreas con más de 1,5 mts de altura. Entre el espejo de las mangas y la parte interior hay una altura de 12 mts.	75	0,75	6	4	1350	Elementos de protección personal: Utilizar los elementos de protección personal contra caída y verificar la consistencia de la estructura y de los EPP.
RIESGO MECÁNICO Caidas a nivel Los trabajadores pueden tropezar cuando transitan por los pasaderos, además por el estado de la superficie por donde se movilizan.	75	0,75	6	1	337,5	Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Advertir al trabajador sobre las precauciones que debe tomar durante la realización de esta actividad.
RIESGO MECÁNICO Atrapamiento Porque el operador debe introducir la mano por un espacio muy reducido por la canal central para desajustar las flautas y poder limpiarlas.	75	1	6	3	1350	Señalización/advertencia y/o controles administrativos Elementos de Protección Personal: Utilizar guantes de seguridad y advertir al trabajador sobre las medidas de precaución necesarias que debe tomar al realizar esta actividad.
RIESGO MECÁNICO Golpe En el desarrollo de la actividad existe la posibilidad de golpe con estructuras o herramientas con las que labore.	75	0,25	6	1	112,5	Señalización/advertencia y/o controles administrativos Elementos de Protección Personal: Utilizar los EPP adecuados y tener precaución al realizar la actividad

ANEXO H. ARO Inspección y Mantenimiento de filtros

<p>RIESGO LOCATIVO Espacios insuficientes Cuando se introducen al cajón central.</p>	75	0,25	6	1	112,5	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Asegurarse que el lugar disponga de suficiente ventilación e iluminación para desarrollar el trabajo de la mejor manera posible y advertir sobre la precaución al realizar estos trabajos.</p>
<p>RIESGO QUÍMICO Material Particulado Por la acumulación de material particulado que se emite por el proceso de calcinación del yeso</p>	75	0,75	6	1	337,5	<p>Elementos de protección personal. Utilizar protección respiratoria</p>
<p>RIESGO ERGONÓMICO Sobrecarga Utilización de herramientas pesadas, y al trasladar todos los equipos necesarios para la actividad como andamios, aspiradoras, entre otros.</p>	75	1	6	1	450	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Uso de herramientas adecuadas, que permitan los desplazamientos y movimientos que esa actividad requiere sin que el operario deba hacer tanto esfuerzo</p>
<p>RIESGO ERGONÓMICO Esfuerzo Por toda la fuerza que debe imprimirle el trabajador, al cargar materiales, herramientas y equipos y además al manipular los mismos.</p>	75	1	6	1	450	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Uso de dispositivos que permitan trasladar con mayor facilidad toda las herramientas, materiales y equipos que esa actividad requiere sin que el operario deba hacer tanto esfuerzo</p>

ANEXO H. ARO Inspección y Mantenimiento de filtros

<p>RIESGO ERGONÓMICO Posturas inadecuadas En momentos de la actividad los operarios deben arrodillarse, inclinarse, entrar en espacios en donde se trabaja con incomodidad.</p>	75	1	6	1	450	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Advertir al trabajador sobre cuál es la mejor manera de realizar la actividad y además incitarlo a la realización de pausas activas</p>
<p>RIESGO ERGONÓMICO Plano de trabajo inadecuado Cuando ingresan al cajón central, deben realizar posturas que resultan bastante incómodas</p>	75	1	6	1	450	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Advertir al trabajador sobre cuál es la mejor manera de realizar la actividad y además incitarlo a la realización de pausas activas</p>
<p>RIESGO PSICOSOCIAL Jornadas Prolongadas Por la duración del trabajo, que generalmente es de 6 horas pero puede extenderse a 8-10 horas.</p>	75	1	6	1	450	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Advertir al trabajador sobre cuál es la mejor manera de realizar la actividad y además incitarlo a la realización de pausas activas</p>

$$x = \frac{1350 - 112,5}{3}$$

$$x = 412,5$$

Riesgo bajo= 112,5 – 525

Riesgo Medio =525,1 – 937,6

Riesgo Alto = 937,7 –1350,2

ANEXO I. ARO Limpieza de tanques de producción

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGO

Nombre del puesto de trabajo	: Limpieza de de tanques de producción.
Ubicación	: Aditivos
Jefe Inmediato	: PRO, Tur
Objetivo del puesto de Trabajo	: Realizara limpieza preventiva a los tanques en donde se disponen los aditivos para garantizar la fluidez normal de los productos generalmente utilizados por los conductos por donde se transmite, bajo las condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional y ambiente de la empresa.
Descripción del Cargo	: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar limpieza al interior de los tanques. - Con un cepillo y una espátula remover todo el material que se encuentre adherido a las paredes de los tanques. Arrojarle agua hasta que las paredes del recipiente queden limpias. - Activar las mangueras a presión, para retirar todos los residuos generados. - Realizar limpieza a los sensores.
Jornada laboral	: 12 Horas
Frecuencia	: Cada 6 meses (75)
Grado de Control	:
Tiempo de Exposición	: 4 Horas (3)
Consecuencias	:

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Cepillo, espátula, manguera
Materiales	: Agua
Equipo	:

ANEXO I. ARO Limpieza de tanques de producción

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA	RIESGO	
	Frec	Grado de Control	T. de exp.			
RIESGO MECÁNICO Caídas de Altura Para iniciar la labor de limpieza de los tanques y poder ingresar dentro de los mismos, los operarios deben subir a una altura de 2 mts aprox.	75	0,75	3	1	168,75	Elementos de protección personal: Utilizar los elementos de protección personal contra caída y verificar la consistencia de la estructura.
RIESGO MECÁNICO Caídas a nivel Al interior del tanque la superficie por donde transita el trabajador que realiza la actividad es resbalosa	75	0,75	3	1	168,75	Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Advertir al trabajador sobre las precauciones que debe tomar durante la realización de esta actividad.
RIESGO MECÁNICO Proyecciones Durante la limpieza con agua a presión se desprenden partículas que pueden ir directo al rostro de la persona, al igual que cuando se está raspando el material con la espátula	75	0,75	3	1	168,75	Elementos de Protección Personal: Utilizar gafas de seguridad o careta de protección.
RIESGO MECÁNICO Golpe En el desarrollo de la actividad existe la posibilidad de golpe con estructuras o herramientas con las que labore.	75	0,25	3	1	56,25	Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Utilizar los EPP adecuados y tener precaución al realizar la actividad
RIESGO LOCATIVO Espacios insuficientes El espacio donde se realiza la actividad es al interior de Los tanques de producción, el cual es un espacio reducido.	75	0,25	3	1	56,25	Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Asegurarse que el lugar disponga de suficiente ventilación e iluminación para desarrollar el trabajo de la mejor manera posible.

ANEXO I. ARO Limpieza de tanques de producción

<p>RIESGO QUÍMICO Líquidos (Sustancias químicas) Los tanques en donde se encuentras la sustancia, aditivos, pueden causar molestias al tener contacto con ellas.</p>	75	0,25	3	1	56.25	<p>Elementos de protección personal. Utilizar los elementos de protección adecuados</p>
<p>RIESGO ERGONÓMICO Planos de trabajo inadecuado El operario debe realizar muchas inclinaciones y alturas a las cuales tiene que llegar están por encima del hombro, además el área de trabajo es reducida, lo que conduce a realiza posturas inadecuadas</p>	75	0,75	3	1	168,75	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Uso de herramientas adecuadas, que permitan los desplazamientos y movimientos que esa actividad requiere sin que el operario deba hacer tanto esfuerzo</p>

$$x = \frac{168,75 - 56,25}{3}$$

$$x = 37,5$$

Riesgo bajo= 56,25 –93.75

Riesgo Medio =93,76 – 131,26

Riesgo Alto = 131,27 -168,75

ANEXO J. ARO Limpieza del secador

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGO

Nombre del puesto de trabajo	: Limpieza del secador
Ubicación	: Secador
Jefe Inmediato	: Man
Objetivo del puesto de Trabajo	: Realizar limpieza del secador, eliminando acumulación de suciedad (yeso, silicona, papel, entre otros) del secador garantizando la normalidad de su funcionamiento, bajo las condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional y ambiente de la empresa.
Descripción del Cargo	: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar apagado del secador. - Iniciar enfriamiento durante 2 horas con los ventiladores de extracción encendidos. - Abrir compuertas de los módulos del secador. - Instalación de estructuras, las cuales contienen una cubierta plástica para realizar encerramiento del secador durante actividad de limpieza. La cubierta protectora plástica es para contener el polvo que se levanta en el desarrollo de la tarea. - Realizar limpieza manual con el Lost Jet Box. - Retirar toda la suciedad removida, con la ayuda de aire comprimido. - Aspirar residuos y recoger en bolsas plásticas.
Jornada laboral	: 10 Horas diarias
Frecuencia	: Anual
Grado de Control	: Control en el receptor: Con elementos de protección personal adecuados ó Control en el medio: extractores.
Tiempo de Exposición	: 8 Horas diarias durante dos semanas (112 Horas semanales)
Consecuencias	: Incapacidad permanente parcial, impacto interno.

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Lanza
Materiales	: Aire comprimido
Equipo	: Lost jet box, cabina metálica con cubierta plástica protectora, extractor, aspiradora.

ANEXO J. ARO Limpieza del secador

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONSEC.	RIESGO	
	Frec	Grado de Control	Tiempo de exposición			
<p>RIESGO MECÁNICO Caídas de Altura Durante la actividad de limpieza del jet, las personas tienen que alcanzar una altura superior a 1 m para poder alcanzar los jet box que están al interior del secador</p>	50	0,25	9	3	337,5	<p>Elementos de protección personal: Utilizar los elementos de protección personal contra caída y verificar la consistencia de la estructura.</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Proyecciones Durante la limpieza con aire comprimido se desprenden partículas que pueden ir directo al rostro de la persona}</p>	50	0,75	9	1	337,5	<p>Elementos de protección personal: Utilizar gafas de seguridad o careta de protección.</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Golpe En el desarrollo de la actividad existe la posibilidad de golpe con estructura, herramientas, puertas, o con bolsas plásticas donde se encuentre el material recogido</p>	50	0,01	9	1	4,5	<p>Elementos de protección personal Utilizar los EPP adecuados y tener precaución al realizar la actividad</p>

ANEXO J. ARO Limpieza del secador

<p>RIESGO ELÉCTRICO Contacto indirecto</p> <p>Mala conexión de los ventiladores, las aspiradoras o los extractores antes o después de la limpieza del polvo que se genera durante la actividad.</p>	50	0,01	9	1	4,5	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos:</p> <p>Inspección y señalización de los sitios en donde se realizan conexiones y de los cables de los equipos.</p>
<p>RIESGO ELÉCTRICO Cables deteriorados</p> <p>Cableado de los equipos, deteriorados</p>	50	0,01	9	1	4,5	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos:</p> <p>Inspección y señalización de los cables de los equipos.</p>
<p>RIESGO ELÉCTRICO Conexiones deficientes</p> <p>Las conexiones se encuentren en mal estado</p>	50	0,01	9	1	4,5	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos:</p> <p>Inspección y señalización de las conexiones</p>
<p>RIESGO LOCATIVO Falta de Orden y Aseo</p> <p>Durante la actividad se generan residuos que si no se disponen adecuadamente pueden interferir con el tránsito de las personas que realizan la actividad, tales como tubos, ductos de extracción de aire, herramientas, entre otros.</p>	50	0,01	9	1	4,5	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos:</p> <p>Mantener orden y aseo en todo momento, antes, durante y después de la actividad</p>

ANEXO J. ARO Limpieza del secador

<p>RIESGO LOCATIVO Espacios insuficientes El espacio donde se realiza la actividad es al interior de las secciones del secador, las cuales miden 2x1x3 mts aproximadamente. El ingreso a las secciones se realiza de pie.</p>	50	1	9	1	450	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos: Asegurarse que el lugar disponga de suficiente ventilación e iluminación para desarrollar el trabajo de la mejor manera posible.</p>
<p>RIESGO FÍSICO Iluminación deficiente Debido al encerramiento que se realiza en las secciones no hay luz en las instalaciones.</p>	50	0,25	9	1	112,5	<p>Controles de Ingeniería: Utilizar una fuente alternativa de iluminación, como lo son las lámparas</p>
<p>RIESGO FÍSICO Ventilación deficiente Debido a que el lugar de trabajo es encerrado no hay circulación de aire durante la realización de la actividad</p>	50	0,25	9	1	112,5	<p>Controles de Ingeniería: Proporcionar medio de ventilación, como los extractores de calor.</p>
<p>RIESGO QUÍMICO Material Particulado Cuando están aplicando aire comprimido, se desprende una gran cantidad de material particulado</p>	50	0,25	9	3	337,5	<p>Elementos de protección personal: Utilizar los elementos de protección adecuados</p>

ANEXO J. ARO Limpieza del secador

<p>RIESGO ERGONÓMICO Planos de trabajo inadecuado El operario debe realizar muchas inclinaciones y alturas a las cuales tiene que llegar y están por encima del hombro lo que conduce a realiza posturas inadecuadas</p>	50	0,75	9	1	337,5	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos: Uso de herramientas adecuadas, que permitan los desplazamientos y movimientos que esa actividad requiere sin que el operario deba hacer tanto esfuerzo</p>
<p>RIESGO PSICOSOCIAL Jornadas prolongadas Por la duración del trabajo, 8 horas diarias durante dos semanas consecutivas</p>	50	0,75	9	1	337,5	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos: Realizar rotaciones del personal, para que la duración de la jornada no los afecte.</p>
<p>RIESGO PSICOSOCIAL Repetitividad – Monotonía Movimientos repetitivos, son alrededor de 80 y 100 jet box por cada sección, y son en total 26 S</p>	50	0,75	9	1	337,5	<p>Señalización/advertencias y/o controles administrativos: Alternar la realización de las actividades y en lo posible realizar pausas activas de no más de 5 minutos.</p>

$$x = \frac{450 - 4,5}{3}$$

$$x = 148,5$$

Riesgo bajo= 4,5 – 153

Riesgo Medio =153,5 – 302

Riesgo Alto = 302,5 - 451

ANEXO K. ARO Montaje y armado de andamios

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGO

Nombre del puesto de trabajo	: Montaje y armado de andamios
Ubicación	: Planta de producción (Donde se requiera)
Jefe Inmediato	: Man
Objetivo del puesto de Trabajo	: Proporcionar una estructura elevada que permita alcanzar puntos en donde no existan plataformas o estructuras permanentes para llevar a cabo actividades no rutinarias de altura, teniendo en cuenta las condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional y ambiente de la empresa.
Descripción del Cargo	: <ul style="list-style-type: none">- Verificar las condiciones de seguridad del andamio, EPP requeridos para la operación a realizar. Antes de iniciar el armado del andamio, se deberá inspeccionar los materiales a utilizar.- Diligenciamiento del permiso de trabajo en altura, Señalización del área- Los andamios deben ser construidos con superficie, funcionalidad y resistencia acordes con la labor para la cual están destinados. De ese modo podrán brindar una seguridad comparable a la del trabajo efectuado a nivel del suelo.- No deben utilizarse cañerías eléctricas, bandejas, cañerías aisladas o desnudas, bandejas, etc., para apoyo de los tablonés.- Los andamios no deben ser sobrecargados con materiales o personas.- Cuando se realizan tareas en zonas con riesgo de explosión y/o incendio, se debe dotar al andamio de una segunda escalera o salida a otra plataforma de escape, la cual tendrá la misma rigidez y será de fácil acceso.

ANEXO K. ARO Montaje y armado de andamios

	- Una vez que sé de por finalizado el trabajo, es obligación desarmar el andamio. Bajo ningún concepto deben quedar andamios armados sin uso inmediato programado, dentro de la planta.
Jornada laboral	: 12 Horas
Frecuencia	: Semanal- Cada que sea requerido (100)
Grado de Control	:
Tiempo de Exposición	: 1 a 4 horas aprox. (1)
Consecuencias	:

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Llaves
Materiales	: Estructuras que componen el andamio
Equipo	:

ANEXO K. ARO Montaje y armado de andamios

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONSEC.	RIESGO	
	Frec.	Grado de Control	T. de exp.			
<p>RIESGO MECÁNICO Caídas de Altura Porque a medida que se va armando la estructura se va ganando altura</p>	100	0,75	3	3	675	<p>Elementos de protección personal: Utilizar los elementos de protección personal contra caída y verificar la consistencia de la estructura y de los EPP. Señalizar el área</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Caídas a nivel Los trabajadores pueden tropezar cuando transitan dependiendo donde se encuentren ubicados los elementos del andamio</p>	100	0,25	3	1	75	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Advertir al trabajador sobre las precauciones que debe tomar durante la realización de esta actividad.</p>
<p>RIESGO MECÁNICO Golpe En el desarrollo de la actividad existe la posibilidad de golpe con estructuras o herramientas con las que labore.</p>	100	0,25	3	1	75	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos Utilizar los EPP adecuados y tener precaución al realizar la actividad</p>
<p>RIESGO ELÉCTRICO Contacto indirecto Por realizar el armado de andamio cerca de instalaciones eléctricas</p>	100	0,25	3	1	75	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Procurar que las maquinas y herramientas estén protegidas contra los contactos indirectos, mediante toma de tierra y protector diferencial o protecciones similares y que la estructura se encuentre lejos de líneas eléctricas.</p>

ANEXO K. ARO Montaje y armado de andamios

<p>RIESGO LOCATIVO Falta de Orden y Aseo Por todas las partes que se requieren para armar el andamio y las herramientas pueden estar mal ubicadas</p>	100	0,25	3	1	75	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Asegurarse que se cumplan las normas concernientes a orden y aseo.</p>
<p>RIESGO LOCATIVO Piso en mal estado El andamio debe tener un apoyo firme en el piso para que toda la estructura se mantenga.</p>	100	0,25	3	3	225	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Procurar un apoyo firme en el suelo, comprobando la naturaleza del mismo y utilizando bases de madera o de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.</p>
<p>RIESGO FÍSICO Ruido Por el ruido que se emite al realizar los empalmes entre un elemento y otro</p>	100	0,75	3	1	225	<p>Elementos de protección personal: Utilizar protección auditiva</p>
<p>RIESGO ERGONÓMICO Esfuerzo Por toda la fuerza que debe imprimirle el trabajador, al cargar materiales, herramientas y equipos y además al manipular los mismos.</p>	100	0,75	3	1	225	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Uso de dispositivos que permitan trasladar con mayor facilidad toda las herramientas, materiales y equipos que esa actividad requiere sin que el operario deba hacer tanto esfuerzo</p>

$$x = \frac{675 - 75}{3}; x = 200$$

Riesgo bajo= 75 – 275

Riesgo Medio =276– 476

Riesgo Alto = 477 – 677

ANEXO L. ARO Pintura y oficios varios

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y RIESGO

Nombre del puesto de trabajo	: Pintura y oficios varios
Ubicación	: Planta de producción (Donde se requiera)
Jefe Inmediato	: Proy
Objetivo del puesto de Trabajo	: Realizar actividades de limpieza, mantenimiento y pintura de las instalaciones de Gyplac S.A., velando por el normal desarrollo del proceso, teniendo en cuenta las condiciones controladas de seguridad y salud ocupacional y ambiente de la empresa.
Descripción del Cargo	: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar actividades de limpieza a las máquinas durante el mantenimiento - Pintar: <ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de la empresa • Logotipos y avisos • Líneas de circulación • Máquinas - Realizar labores de limpieza y mantenimiento a: <ul style="list-style-type: none"> • Techos de la planta • Instalaciones de la empresa • Canales • Báscula • Tuberías • Reductores • Fosas • Válvulas • Conos • Sistema de Aspiración. - Conocer y cumplir los reglamentos que se han establecido por la empresa.
Jornada laboral	: 12 Horas
Frecuencia	: Semanal o cada que sea requerido (100)
Grado de Control	:
Tiempo de Exposición	: 6 Horas o más, dependiendo de la actividad (6)
Consecuencias	:

HERRAMIENTAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Herramientas	: Cepillo de acero, recatón, cuchillos, espátula, martillo, brochas, llana, mango de sierra, linterna, alicate, destornillador, llaves, rodillos para pintura, virutas, pala, manguera, escalera.
Materiales	: Pintura de aceite, pintura de agua, gasolina, varsol, hilaza, ACPM.
Equipo	: Compresor, pistola.

ANEXO L. ARO Pintura y oficios varios

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RIESGOS	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO					RECOMENDACIONES
	PROBABILIDAD			CONSEC.	RIESGO	
	Frec.	° de Control	Tiempo de exp.			
RIESGO MECÁNICO Caídas de Altura Porque cuando se realizan algunas de las actividades tiene llegar a una altura mayor de 1,5 mts	100	0,75	6	3	1350	Señalización/advertencia y/o controles administrativos Utilizar los elementos de protección personal contra caída y verificar la consistencia de la estructura y de los EPP. Señalizar el área
RIESGO MECÁNICO Caídas a nivel Los trabajadores pueden tropezar con elementos y estructuras que sean necesarios para la labor	100	0,25	6	1	150	Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Advertir al trabajador sobre las precauciones que debe tomar durante la realización de esta actividad.
RIESGO MECÁNICO Golpe En el desarrollo de la actividad existe la posibilidad de golpe con estructuras o herramientas con las que labore.	100	0,25	6	1	150	Señalización/advertencia y/o controles administrativos Utilizar los EPP adecuados y tener precaución al realizar la actividad
RIESGO ELÉCTRICO Contacto indirecto Dependiendo a la actividad a realizar, se presentan cercanía con instalaciones eléctrica	100	0,25	6	1	150	Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Procurar que las maquinas y herramientas estén protegidas contra los contactos indirectos, mediante toma de tierra y protector diferencial o protecciones similares.
RIESGO LOCATIVO Falta de Orden y Aseo Por la ubicación de los instrumentos que se utilizarán.	100	0,25	6	1	150	Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Asegurarse que se cumplan las normas concernientes a orden y aseo.

ANEXO L. ARO Pintura y oficios varios

<p>RIESGO FÍSICO Ruido Por realizar las labores al interior de la planta se encuentra expuesto al ruido que se emite desde los equipos, tanto de producción como los de la labor</p>	100	0,75	6	1	450	<p>Elementos de protección personal: Utilizar protección auditiva</p>
<p>RIESGO QUÍMICO Material Particulado Porque en las labores de pintura, limpieza y mantenimiento, se desprenden pequeñas partículas dependiendo cual sea el caso.</p>	100	0,75	6	1	450	<p>Elementos de protección personal: Utilizar protección respiradora</p>
<p>RIESGO ERGONÓMICO Esfuerzo Por toda la fuerza que debe imprimirle el trabajador, al cargar materiales, herramientas y equipos y además al manipular los mismos.</p>	100	0,75	6	1	450	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Uso de dispositivos que permitan trasladar con mayor facilidad toda las herramientas, materiales y equipos que esa actividad requiere sin que el operario deba hacer tanto esfuerzo</p>
<p>RIESGO PSICOSOCIAL Jornadas Prolongadas Por la duración del trabajo, que generalmente es de 6 horas pero puede extenderse a 8-10 horas.</p>	100	1	6	1	600	<p>Señalización/advertencia y/o controles administrativos: Advertir al trabajador sobre cuál es la mejor manera de realizar la actividad y además incitarlo a la realización de pausas activas</p>

$$x = \frac{1350 - 150}{3}; x = 400$$

Riesgo bajo= 150 – 550

Riesgo Medio =551 – 951

Riesgo Alto = 952 –135

ANEXO M. Plan de Gestión

ESTRATEGIA	DIAGNOSTICO		PLANEACIÓN		
	SITUACIÓN IDENTIFICADA	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE MEJORA	RESPONSABLE	TIEMPO DE EJECUCIÓN
1	Falta de formación y conocimiento de los trabajadores de algunos procedimientos	El porcentaje de alertas es representativo en cuanto al incumplimiento en los procedimientos, por falta de conocimiento de la operatividad de las maquinas, esto podria traer como consecuencia un accidente grave por la mala manipulación de los equipos, además se incrementan las paradas en planta por no hacer los procesos correctamente.	Capacitar y evaluar a los trabajadores de cada una de las areas para concientizarlos de los posibles riesgos que enfrentan diariamente y de lo que representa para la empresa tener paradas repentinas de la planta.	Jefes de Producción Mantenimiento Ehs	6 Meses
2	Esfuerzos Operativos	Obstrucción del elevador de canjilones, por compactamiento de la materia prima en el sistema de transporte de material. Cuando esto sucede, los operarios deben utilizar una herramienta de aprox. 15 kg para que el proceso vuelva a la normalidad.	Implementación de sistema automático y de control para evitar el derramamiento de material, por medio de vibradores y sensores de nivel.	Jefe de Automatización	3 meses
3	Altas temperaturas en las áreas de trabajo	Se registran elevadas temperaturas en toda la planta, específicamente en calcinación.	Implementación de 4 extractores eólicos.(En los 4 puntos recomendados por mediciones de estrés termico que se han realizado)	Jefe de Mantenimiento Mecánico	12 meses
4	Recarga manual de aditivos líquidos y secos	En el área de papel se realiza una recarga manual de aditivos líquidos y secos, de un peso de 25 kg, 2 y 3 veces en el turno.	Instalar un sistema de transporte neumático	Jefe de Mantenimiento Mecánico	8 meses
5	Medición manual repetitiva de la placa	Se hacen mediciones longitudinales periódicamente en el Wet y Stacker	Colocar equipos de medición en línea.	Jefe de Automatización	8 meses

ANEXO M. Plan de Gestión

ESTRATEGIA	ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO			EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA			
	COSTO	BENEFICIO	C/B	SALUD OCUPACIONAL	PRODUCTIVIDAD	FACTIBILIDAD	POSIBLE IMPACTO
1	\$ 12.000.000	Parada de planta: \$ 8.000.000 Accidente Laboral: \$602.000.000	0.019	Alta	Media	Alta	Contar con un programa que permita medir la capacidad de cada uno de los trabajadores en reconocer, identificar y controlar los riesgos y poder reducir los incidentes o personas lesionadas y/o afectadas en cualquier actividad que se ejecute en la línea de producción.
2	\$ 6.000.000	Evitar daño de motor, avaluado en: \$ 45.000.000 Evitar Enfermedad profesional: \$258.400.000	0.02	Alta	Alta	Media	Eliminar los derramamientos de producto por compactación y eliminar esfuerzos operativos para los empleados, a su vez eliminar riesgo ergonómico por la realización de esta actividad.
3	\$ 16.000.000	Evitar Enfermedad profesional: \$258.400.000	0.06	Alta	Media	Media	Con la ayuda de los extractores eólicos se disminuiría la temperatura en la planta, y tanto las actividades rutinarias como no rutinarias se ejecutarían sin la posibilidad de un estrés térmico.
4	\$ 36.000.000	Evitar Enfermedad profesional: \$258.400.000	0.13	Alta	Alta	Alta	Mejor distribución de actividades de los operarios del área, dejando acciones repetitivas y riesgosas para los empleados. Mejor dosificación de los aditivos.
5	\$ 110.000.000	Evitar Enfermedad profesional: \$258.400.000	0.42	Alta	Alta	Baja	El operador no tendría que retirar una placa pesada de la línea de producción manualmente y se eliminaría el riesgo de corte y/o atrapamiento. Se realizaría un mejor control de la placa, y los problemas serían detectados inmediatamente.

* Plan de gestión realizado con la información proporcionada por: ERICK MEDRANO GOEZ, Jefe de Proyectos y JUAN CARLOS GONZALEZ, Jefe de Automatización, de Gyplac S.A.

**ANEXO N. CARTILLA DE MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA INSTALACIÓN DE
MÁQUINAS AUTOMATIZADAS**

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA INSTALACIÓN DE MÁQUINAS AUTOMATIZADAS

Es preciso determinar las medidas de seguridad que disminuyan el riesgo y la gravedad, buscando el bienestar de cada uno de los operarios y preservando el buen funcionamiento de las maquinarias, además es importante saber que los accidentes en líneas automatizadas ocurren durante las operaciones de los equipos, en los momentos de actividad productiva debido, en algunas ocasiones, al mal entrenamiento de los colaboradores de las líneas de producción.



Este dato es de gran relevancia y pone de manifiesto la gran importancia que tiene, para lograr un nivel de seguridad adecuado, el impedir el acceso de operarios al campo de acción de la línea mientras está en funcionamiento, para esto se aplica procedimientos de bloqueos y seguridad, en los diferentes entes involucrados.

1. Aquella que se refiere a la seguridad intrínseca de los equipos que forman la línea y que es responsabilidad del fabricante.
2. Aquella que tiene que ver con el diseño e implantación del sistema programación responsabilidad del integrador.
3. Aquella que se refiere a su utilización y mantenimiento que es responsabilidad del usuario.

Se deben tener en cuenta las siguientes estrategias de trabajo para el desarrollo y selección de medidas de seguridad:

- Determinación de los límites del sistema: intención de uso, por parte de los operarios del área.
- Identificación y descripción de todos aquellos peligros que pueda generar la máquina durante las fases de trabajo. Se deben incluir los riesgos derivados de un trabajo conjunto entre la máquina y el ordenador y los riesgos derivados de un mal uso de la máquina.

MEDIDAS DE SEGURIDAD A TOMAR EN LA FASE DE DISEÑO DE LA LÍNEA

En el diseño de toda planta se debe considerar aspectos de seguridad y de diseño que permita el buen funcionamiento de las maquinas y el cumplimiento de la normativa colombiana, como es el RETIE, las cuales son normas que permiten establecer lineamientos para el buen funcionamiento de todos los equipos velando por la instalación y disminuyendo la posibilidad de accidente, tomándose las acciones oportunas para evitarlo en la medida de lo posible. Así, los equipos que forman la línea deben contar con una serie de medidas internas encaminadas a evitar posibles accidentes:

- Los equipos elegidos para formar el sistema automatizado deberán estar adecuados a normativa. (Normas colombianas para esta clase de equipos) o en su defecto europea.
- Responsabilidad de la línea automatizada. Cuando la instalación de las máquinas no tiene una única procedencia, es necesario nombrar un contratista

general (un integrador de sistemas automáticos) que responda por la conformidad del trabajo de integración. En el caso de que la cuestión de la responsabilidad general no se encuentre regulada en la legislación, el responsable en el sentido será el área de mantenimiento.



- Una vez se establezca cada una de las etapas del proceso se debe establecer la respectiva revisión y commissioning (Arranque de la planta, inicio de pruebas)

La norma básica para el diseño y la construcción de Instalaciones eléctricas es el CÓDIGO ELÉCTRICO COLOMBIANO o Norma ICONTEC NTC 2050. Esta norma está basada en el —National Electrical Code – NEC o Norma NFPA 70 de la National Fire Protection Association de los Estados Unidos de Norteamérica.

Adicionalmente se debe tener en cuenta, la evaluación del nivel de riesgo con el fin de establecer planes de acción de protección contra descargas atmosféricas de acuerdo a la norma técnica colombiana NTC 4552-1,-2,-3.

Todas las instalaciones industriales deben ser sometidas a una inspección para determinar si cumplen con los requisitos técnicos y de seguridad exigidos por la empresa y especificados por la norma, en este caso el RETIE, de lo contrario deberán ser modificadas y la Empresa se abstendrá de autorizar la conexión o cualquier tipo de prueba, hasta que no se elimine o modifique la situación de riesgo.

Todos los materiales a emplearse en las redes en el área de influencia de la empresa, deberán estar normalizados y certificados por organismos autorizados por la SIC (Superintendencia de Industria y comercio), según el RETIE. Por ello,

se recomienda a los ingenieros eléctricos, Ingenieros electrónicos y de Automatización o a las firmas constructoras, verificar con el fabricante o con la Empresa la certificación vigente de los materiales antes de adquirirlos o iniciar las obras correspondientes. El hecho de no ser nombrado explícitamente en el reglamento, no da lugar a que un elemento a usarse no tenga que estar normalizado y certificado.

Parte imprescindible de los sistemas de distribución de energía son las redes de suministro de fluido eléctrico. Técnicamente estos elementos reciben el nombre de subestaciones y para su completa definición debe tenerse en cuenta el alcance, los calibres de los conductores, las distancias la capacidad de corriente, la protección contra sobrecorriente, la forma como está configurada la red y la forma como se diagraman, capacidad de corriente y calibres mínimos. Los conductores de los alimentadores deben tener una capacidad de corriente no menor a la necesaria para alimentar las cargas.

ANEXO O. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

AREA O PROCESO: _____		CIUDAD Y FECHA: _____	
PUESTO DE TRABAJO: _____		CARGO: _____	
EVALUACIÓN INICIAL: _____		FECHA DE EVALUACIÓN: _____	
EVALUACIÓN REALIZADA POR: _____		FECHA PRÓXIMA EVALUACIÓN: _____	
		VISTO BUENO DE SALUD OCUPACIONAL: _____	

N°	FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	ACTIVIDAD		EXPUESTOS				HORA EXP DÍA	MEDIDAS DE CONTROL				PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			#	Vr	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROLES PROPUESTOS	
			RUTINARIA	NO RUTINARIA	PLANTA	VISITANTE	CONTRATISTAS	ESTUD EN PRACTICA		TOTAL	FUENTE	MEDIO	PERSONAS	MÉTODO	BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO					EXTREMADAMENTE DAÑO
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								

Fuente: Matriz de priorización de riesgos Atlas Seguridad, 2012

**ANEXO P. RESPONSABILIDAD LEGAL FRENTE AL SISTEMA DE RIESGOS
PROFESIONALES**

RESPONSABILIDAD LEGAL FRENTE AL SISTEMA DE RIESGOS PROFESIONALES

Legislación: Decreto 1295 de 1994, Código Sustantivo del Trabajo.

1. RESPONSABILIDAD LEGAL DE LA EMPRESA EN EL AMBITO DEL AT (Accidente de Trabajo) & EP (Enfermedad Profesional)

- La responsabilidad de los riesgos originados en su ambiente de trabajo es totalmente de los empleadores.
- Todas las empresas están obligadas a adoptar y poner en práctica medidas de prevención de riesgos profesionales.
- La información sobre estudios y visitas sobre actividades de riesgo adelantadas por las A.R.P. son de conocimiento público; deben ser conocidos por el empleador y los trabajadores.
- Todas las empresas están obligadas a llevar estadísticas de ATEP.

1.1. Responsabilidad laboral

Cubierta por la A.R.P: Prestaciones asistenciales y Prestaciones económicas

1.2. Responsabilidad Social

Imagen y compromiso social de la empresa, conflictos con la comunidad interna y externa

1.3. Responsabilidad civil

Resarcimiento completo del daño causado, se ventila ante un Juzgado, cubre los intereses del trabajador y de sus familiares. Opera el Seguro de responsabilidad civil y/o el patrimonio de la empresa. Sin daño no hay responsabilidad civil.

1.4. Responsabilidad penal

Implica una intención de causar el daño, incurre en prisión.

1.5. Responsabilidad administrativa

Surge de la función legal de vigilancia y control en Salud Ocupacional. Multas al empleador de hasta 200 SMLMV y para las ARP de hasta 500 SMLMV. La sanción o multa a favor del fondo de Riesgos Profesionales. La regulación de este lineamiento le compete al Ministerio de Protección Social

1.6. Responsabilidad disciplinaria

Los ordenadores del gasto de entidades públicas que no dispongan del pago oportuno de los aportes en riesgos, es causal de mala conducta, art. 92 del Decreto 1295 de 1994. Los funcionarios de las ARP son privados que ejercen función pública, igual que las Juntas de Calificación de Invalidez.

2. RESPONSABILIDAD LABORAL

Prestaciones asistenciales

- ❖ Asistencia médica, quirúrgica, terapéutica y farmacéutica. (Tecnología disponible en el país)
- ❖ Servicios de hospitalización.
- ❖ Servicio odontológico.
- ❖ Servicios auxiliares de diagnóstico.
- ❖ Prótesis y órtesis (reparación y reposición)
- ❖ Rehabilitación física y profesional

Prestaciones económicas

- ❖ Subsidio por incapacidad temporal.
- ❖ Indemnización por incapacidad permanente parcial.
El monto corresponde a lo determinado por el Decreto 2644/94 para el porcentaje de pérdida de capacidad laboral encontrado y se calcula sobre el salario base de liquidación (mínimo 1 y máximo 24)
- ❖ Pensión por invalidez.
- ❖ Pensión de sobrevivientes.
- ❖ Auxilio funerario.

Se cancela a quien demuestre haber sufragado los gastos del entierro del afiliado fallecido o del pensionado por invalidez por AT. Corresponde hasta 5 salarios mensuales legales vigentes (smlv) si cotiza < de 4 smlv ó hasta 10 smlv si cotiza > de 4 smlv

3. RESPONSABILIDAD CIVIL

Cuando exista culpa suficientemente probada del empleador en la ocurrencia del AT o EP, está obligado a la indemnización total y ordinaria de perjuicios a favor del trabajador o sus familiares, NO puede descontar lo pagado por responsabilidad laboral por parte de la A.R.P.

Características:

- ❖ Indispensable demostrar culpa del empleador
- ❖ La indemnización comprende el daño que se logre probar
- ❖ Incluye los perjuicios morales propios y o de los familiares
- ❖ Cubre además los perjuicios fisiológicos
- ❖ Puede ser cubierta por un seguro de responsabilidad civil contractual

CULPA:

Por **NEGLIGENCIA:** Es dejar de hacer aquello que usted sabe hacer,

Por **IMPRUDENCIA:** Se define como un hecho en el cual no media la intención de dañar

Por **IMPERICIA:** No conocer lo que se esta realizando

Por **VIOLACION DE REGLAMENTOS O NORMAS DE SALUD OCUPACIONAL**

4. RESPONSABILIDAD PENAL

CARACTERÍSTICAS:

- ❖ Intención o voluntad dirigida de causar el daño (corresponde entonces a una persona específica)
- ❖ Se debe configurar un daño o lesión en la persona afectada o poner en peligro su integridad
- ❖ Se ventila ante la Fiscalía y Juzgados Penales

Culpabilidad:

CULPABILIDAD DOLOSA: conoce el hecho y quiere su realización o acepta el riesgo previendo la consecuencia.

CULPABILIDAD CULPOSA: se configura por falta de previsión de un resultado previsible o si detecta el riesgo confía en poder evitarlo

CULPABILIDAD PRETERINTENCIONAL: el resultado siendo previsible excede la intención del causante.

5. SANCIONES

- ❖ Incumplimiento afiliación al SGRP.
- ❖ Sanciones del Código Sustantivo de Trabajo.
- ❖ Legislación Laboral vigente.
- ❖ Ley 100 de 1.993
- ❖ Multas hasta 500 Salarios mínimos legales mensuales.
- ❖ **SANCIONES AL EMPLEADOR:** No aplique los Reglamentos o instrucciones, cuando la inscripción no corresponda al riesgo, la no presentación o extemporaneidad del informe del ATEP, multas hasta 200 salarios mínimos legales mensuales vigentes.
- ❖ **SANCIONES AL TRABAJADOR:** El grave incumplimiento de instrucciones, reglamentos, la prevención de riesgos de los programas de Salud Ocupacional, facultan al empleador a la terminación del vínculo o relación Laboral por justa causa. Debe autorizar el Ministerio de la Protección Social.

6. EJEMPLOS

EJEMPLO 1

Trabajador que sufre atrapamiento cuyo salario básico es de 1'100.000. Como consecuencia de este accidente sufre graves lesiones y pierde el 100% de su movilidad en las piernas para el caso.

Responsabilidad Laboral:

- ❖ Prestaciones Asistenciales (Hospital, Medicamentos, etc.): \$50.000.000
- ❖ Prestaciones económicas (Reserva para pago de pensión): \$120.000.000

Responsabilidad Civil:

- ❖ Daños morales a la familia: \$332.000.000
- ❖ Lucro cesante (lo que deja de recibir el trabajador por su incapacidad): \$100.000.00

Total costo del accidente de trabajo: \$602.000.000

EJEMPLO 2

Trabajador a quien se le declara haber contraído cualquiera de las siguientes enfermedades profesionales a causa de la actividad realizada en la empresa: calambre ocupacional de la mano o antebrazo, enfermedades por altas temperaturas, otras lesiones osteomusculares y patologías causadas por estrés en el trabajo, como consecuencia se le genera una disminución de la capacidad laboral en un 50%, los valores pueden disminuir o aumentar dependiendo cual sea el caso. Salario básico: 1'000.000

Responsabilidad Laboral:

- ❖ Prestaciones Asistenciales (Hospital, Medicamentos, etc.): \$50.000.000
- ❖ Prestaciones económicas (Reserva para pago de pensión): \$26.400.000

Responsabilidad Civil:

- ❖ Daños morales a la familia: \$122.000.000
- ❖ Lucro cesante (lo que deja de recibir el trabajador por su incapacidad): \$60.000.00

Total costo de enfermedad profesional: \$258.400.000

Elaborado por: Daniela Buendía Argüello – Enfermera profesional, especialista en Salud Ocupacional. Capacitación Responsabilidad legal frente al Sistema General de Riesgos Profesionales.