

**ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y DEL
PLAN INTERNO DE EMERGENCIAS DE EXTRUCOL S.A.**

**LINA MARCELA GARCÍA VELEZ
ID: 74341**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2010**

**ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y DEL
PLAN INTERNO DE EMERGENCIAS DE EXTRUCOL S.A.**

**LINA MARCELA GARCIA VELEZ
ID: 74341**

**Practica profesional desarrollada en EXTRUCOL S.A. para optar el titulo de
Ingeniería Industrial**

**Director
MARCO ANTONIO VILLAMIZAR ARAQUE
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2010**

Nota de aceptación:

Jurado

Director

Bucaramanga, 9 septiembre de 2010

DEDICATORIA:

A Dios, por darme la oportunidad y sabiduría para alcanzar este triunfo más en mi maravillosa vida.

A mis padres por su incondicional apoyo, sacrificio y esfuerzos.

A mis hermanos, por su compañía, y constante motivación durante toda mi carrera.

A mi novio por brindarme todo su amor, cariño y confianza.

A todos mis amigos en especial a Jenny Ramírez y Johana Murcia por su gran amistad y buen trabajo en equipo.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a:

A las directivas de la empresa y Todo el personal de Extrucol S.A que participó y colaboró activamente en la realización de esta práctica empresarial aportando sus conocimientos técnicos.

Jorge Eleázar Castellanos, Ingeniero químico, actual Director de Operaciones de EXTRUCOL S.A y supervisor directo de esta práctica en la empresa, por depositar su confianza en mí , por su colaboración y valiosos consejos y hacer posible la realización de este trabajo practico.

Marco Antonio Villamizar Araque, Ingeniero Industrial, Docente de la Universidad Pontificia Bolivariana y Director de la práctica, por su acompañamiento y orientación.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	15
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	16
1.1 ACTIVIDAD, PRODUCTOS Y SERVICIOS	16
1.1.1 Actividad económica	16
1.1.2 Productos	16
1.1.3 Servicios	16
1.1.4 Número de trabajadores	17
1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	17
1.2.1 Dirección y teléfonos	19
1.3 RESEÑA HISTÓRICA	19
1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DEL TRABAJO	20
1.5 PROCESOS PRODUCTIVOS	20
1.5.1 Servicios de laboratoristas	20
1.5.2 Proceso de fabricación de tuberías de polietileno	21
1.5.3 Proceso de fabricación de accesorios de polietileno	22
1.5.4 Procesos de fabricación de tubería de PE-AL-PE	23
2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	25
3. ANTECEDENTES	26

4. JUSTIFICACION	27
5. OBJETIVOS	28
5.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
6. MARCO TEÓRICO	29
6.1 SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	29
6.2 PANORAMA DE RIESGOS	30
6.3 PLAN DE EMERGENCIAS	30
6.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LAS AMENAZAS	30
6.5 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	32
6.5.1 Vulnerabilidad en las personas	32
6.5.2 Vulnerabilidad en los recursos	32
6.5.3 Vulnerabilidad en los sistemas y procesos	33
6.6 INTERPRETACIÓN DEL RIESGO	33
6.6.1 CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	34
6.6.2 Plan operativo para el control de emergencias.	34
6.7 RUTAS DE EVACUACIÓN	35
6.8 PLANES DE CONTINGENCIAS	35
7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS	36
7.1 DIAGNOSTICO INICIAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EXTRUCOL S.A.	36
7.2 RQUISITOS DE ACTULIZACION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	37
7.2.1 Identificación de los riesgos ocupacionales potenciales de Extrucol S.A. en el área de producción.	37

7.2.2	Realización de formatos de permisos de trabajo en altura y en caliente.	44
8.	ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.	45
8.1	COPASO	45
8.2	INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO	47
8.3	INSPECCIONES DE PLANTA.	48
8.4	PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.	49
9.	DIAGNOSTICO PLAN DE EMERGENCIAS.	49
9.1	REQUISITOS DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA DE EXTRUCOL S.A.	50
9.1.1	Justificación del plan de emergencias de Extrucol S.A.	50
9.1.2	Marco legal del plan de emergencias de Extrucol S.A.	51
9.2	INFORMACION DE LA ORGANIZACIÓN.	55
9.3	UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y PERÍMETRO.	60
9.4	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y ANALISIS DE VULNERABILIDAD	60
9.4.1	Identificación de amenazas.	60
9.4.2	Análisis de vulnerabilidad.	64
9.4.3	Nivel de riesgo.	69
9.5	INVENTARIO DE RECURSOS.	71
9.6	PLAN DE ACCION	72
9.6.1	Plan de actividades formativas. Educación Individual.	72
9.6.2	Plan de actividades operativas.	73
9.6.3	Organización para emergencias	74

10. RUTAS DE EVACUACIÓN	80
10.1 PUNTOS DE REUNIÓN	80
10.1.1 Puntos de reunión inicial	81
10.1.2 Puntos de reunión final.	81
11. MEDIOS Y HERRAMIENTAS DE DIFUSIÓN DE CÓMO ACTUAR EN CASO DE UNA EMERGENCIA	81
12. ACTIVIDADES DE SOPORTE EN EL ÁREA SYSO	82
13. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS	83
14. CONCLUSIONES	88
15. RECOMENDACIONES	90
BIBLIOGRAFÍA	91

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Empleados activos Extrucol S.A.	17
Tabla 2. Identificación de los peligros y amenazas	31
Tabla 3. Clasificación del nivel de vulnerabilidad en las personas, recursos, sistemas y procesos	33
Tabla 4. Clasificación del nivel del riesgo.	34
Tabla 5. Pesos máximos tuberías por referencias.	42
Tabla 6. Tasa de accidentalidad.	46
Tabla 7. Áreas de distribución.	56
Tabla 8. Inventario de extintores Extrucol S.A.	58
Tabla 9. Identificación de las amenazas.	61
Tabla 10. Análisis de vulnerabilidad en las personas.	64
Tabla 11. Análisis de vulnerabilidad en los recursos	66
Tabla 12. Análisis de vulnerabilidad en los sistemas y procesos	67
Tabla 13. Consolidado del análisis de vulnerabilidad.	68
Tabla 14. Resultados del nivel de riesgo.	69
Tabla 15. Inventario de recursos.	72
Tabla 16. Instituciones de apoyo.	80
Tabla 17. Instituciones de seguridad.	80
Tabla18. Instituciones de salud	80
Tabla 19. Implementación de propuestas.	83

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama general de Extrucol S.A.	17
Figura 2. Flujograma del proceso de fabricación de tubería de PE.	22
Figura 3. Flujograma del proceso de fabricación de accesorios PE.	23
Figura 4. Flujograma del proceso de fabricación de tubería PE-AL-PE.	24
Figura 5. Interpretación del riesgo.	34
Figura 6. Parámetros de evaluación del diagnóstico inicial	36
Figura 7. Pinza hidráulica.	38
Figura 8. Trabajador manejando la pinza hidráulica.	39
Figura 9. Manejo de la sierra sin fin.	39
Figura 10. Manejo de la extrusora PE-AL-PE	41
Figura 11. Accidentes de trabajo del 01 de Enero de 2006 al 01 de Marzo de 2010	46
Figura 12. Frecuencia del factor de riesgo ocupacional del 01 de Enero de 2006 al 01 de Marzo de 2010	48
Figura 13. Esquema organizacional para prevención y atención de emergencias de Extrucol S.A.	76
Figura 14. Procedimientos plan de emergencias.	77

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Diagnostico inicial del sistema de seguridad y salud ocupacional.

Anexo B. Matriz de riesgos profesionales Extrucol S.A.

Anexo C. Permisos de trabajo de alto riesgo.

Anexo D. Acta Copaso

Anexo E. Accidente de trabajo Lusbin Flórez.

Anexo F. Inspecciones de seguridad Extrucol S.A.

Anexo g. Inspecciones de riesgo mecánico y energías peligrosas.

Anexo H. Cronograma de salud ocupacional.

Anexo I. Plan de trabajo ARP SURA.

Anexo J. Diagnostico del plan de emergencias de Extrucol S.A.

Anexo K. Ruta de evacuación primer piso.

Anexo L. Ruta de evacuación segundo equipo.

Anexo M. Folletos informativos sobre procedimientos de emergencias.

Anexo N. Accidentes de trabajo de Enero a Junio de 2010

RESUMEN

TITULO: ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y DEL PLAN INTERNO DE EMERGENCIAS

AUTOR: LINA MARCELA GARCIA VELEZ

FACULTAD: ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN, FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR: MARCO ANTONIO VILLAMIZAR ARAQUE

PALABRAS CLAVES: sistema de seguridad y salud ocupacional, panorama de riesgos, plan de emergencias, identificación de los peligros, análisis de vulnerabilidad, rutas de evacuación y plan de contingencias.

En este trabajo se muestran y describen todas las actividades que se realizaron durante la práctica ejecutada en la empresa EXTRUCOL S.A para la actualización del sistema de seguridad y salud ocupacional y el plan interno de emergencias. Las actividades se desarrollaron en dos fases. La primera hace énfasis en las actividades para actualizar el sistema de seguridad y salud ocupacional y la segunda fase hace referencia a la actualización e implementación de un plan interno de emergencias teniendo como base el plan de contingencias de Extrucol S.A. del año 2006.

En la primera fase se realizó el diagnóstico del sistema de seguridad y salud ocupacional, para la actualización de aspectos relevantes como: la identificación y evaluación de los riesgos en el área de producción y la preparación y respuesta ante emergencias, y otros aspectos a implementar para mejorar el funcionamiento de SYSO y por lo tanto de todo el sistema integrado de gestión, tomando como criterio la NTC-OHSAS 18001 y la experiencia en sistemas de gestión del ingeniero Jorge Castellanos.

En la segunda fase se realizó un diagnóstico sobre el plan interno de emergencias y se describe un proceso descriptivo y metodológico que busca actualizar e implementar procesos generales en el cual se definen las políticas, la organización y los métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre tanto en lo general como en lo particular, se incluyen una nueva metodología de identificación y análisis de las amenazas con base en requisitos de la ARP SURA, adaptado a las condiciones actuales de la empresa con el fin de evidenciar la planificación en el proceso de preparación y respuesta ante situaciones de emergencias, orientada a prevenir la ocurrencia de eventos con consecuencias ambientales y/o accidentes que puedan afectar el sostenimiento de la empresa en el mercado.

ABSTRACT

TITLE: UPDATE SYSTEM OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH PLAN AND EMERGENCY PROCEDURE

AUTHOR: LINA MARCELA GARCIA VELEZ

SCHOOL: SCHOOL OF ENGINEERING AND MANAGEMENT, SCHOOL OF INDUSTRIAL ENGINEERING

DIRECTOR: MARCO ANTONIO VILLAMIZAR ARAQUE

KEYWORDS: system safety and occupational health risks outlook, emergency plan, hazard identification, vulnerability analysis, evacuation routes and contingency plan.

This paper lists and describes all the activities that took place during the practice run on the company EXTRUCOL SA for system upgrade and occupational health safety and internal emergency plan. The activities were developed in two phases. The first emphasizes efforts to update the system of occupational health and safety and the second phase refers to the updating and implementation of an internal emergency plan on the basis of the contingency plan Extractor SA 2006.

In the first phase was carried out the diagnosis of system safety and occupational health for the update of important points: the identification and risk assessment in the area of production and emergency preparedness and response, and other aspects to be implemented to improve the functioning of SYSO and therefore all the integrated management system, taking as criteria the NTC-OHSAS 18001 and experience in management systems engineer Jorge Castellanos.

In the second phase was carried out a diagnosis on the internal emergency plan and describe a descriptive and methodological process that seeks to update and implement a general process in which policies are defined, the organization and methods, which indicate how to deal with a emergency or disaster situation both in general and in particular, include a new methodology for the identification and analysis of threats based on requirements of the ARP SURA, adapted to current conditions of the company to demonstrate planning in the process of preparing for and responding to emergencies, aimed at preventing the occurrence of events with negative environmental and / or accidents that may affect the sustainability of the company in the market.

INTRODUCCIÓN

Extrucol en busca de la práctica de los principales elementos que conforman el sistema de seguridad y salud ocupacional a partir de los parámetros establecidos por el ICONTEC (organismo normalizador y certificador), en la norma NTC-OHSAS 18001 y siguiendo los lineamientos generales del sistema integrado de Extrucol S.A., se han implementado procesos y actualizaciones en el sistema en cuanto a inspecciones de seguridad, capacitaciones, programa de salud ocupacional, panorama de riesgos, plan de emergencias etc.

Estos procesos buscan mejorar las condiciones de salud y seguridad de la empresa, a partir de una política integral de gestión que incluya objetivos que apunten al cumplimiento de las metas propuestas y alcanzar resultados tangibles en materia de mejoramiento de las condiciones de trabajo y seguridad.

Tomando en cuenta que no se contaba con un plan de emergencias, es decir lineamientos generales de cómo actuar en caso de una emergencia, se ha realizado un nuevo documento que contempla el proceso de preparación y respuesta ante emergencias, orientado a prevenir la ocurrencia de eventos con consecuencias ambientales potenciales y/o accidentes que afecten social y económicamente a la empresa, pues en un país como Colombia las condiciones topográficas, naturales y las relacionadas con el hombre y su desarrollo tecnológico y social, pueden originar diferentes situaciones de emergencia que dejan graves consecuencias como: lesionados, incapacitados y en algunos casos pérdidas humanas y económicas que ponen en peligro la estabilidad de la empresa, por esto Extrucol S.A. no se encuentra exenta de una situación de emergencia y se debe contar con planes y procedimientos que permitan mitigar los daños causados por la misma.

Las situaciones de emergencia que se presentan en el ambiente de trabajo tienen como consecuencia, importantes pérdidas para la sociedad que deben disminuirse con la puesta en marcha de actividades de prevención y control de emergencias las cuales deben entenderse de manera muy amplia, incluyendo aspectos relacionados con la educación, la investigación, la tecnología y la planificación en todas sus modalidades, con el fin de evitar o reducir las consecuencias de dichas emergencias.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.

1.1 ACTIVIDAD, PRODUCTOS Y SERVICIOS

Nombre de la empresa: COLOMBIANA DE EXTRUSIÓN EXTRUCOL S.A.

1.1.1 Actividad económica. Industria colombiana líder en la extrusión, dedicada a la fabricación y comercialización de tubería y accesorios de polietileno y productos complementarios para el sector industrial y de infraestructura.

1.1.2 Productos. Tubería de polietileno: se transforma a través del proceso de extrusión en tubería halada. Estos tubos se fabrican según el tipo de línea es decir si son para el transporte de gas natural y GLP, redes de acueducto, minería, dragado e industrial, y tuberías (monotubo) para la conducción de fibra óptica y cables eléctricos que se dividen en dos versiones:

- ✓ Superficie lisa tanto interna como externa.
- ✓ Superficie externa lisa y con estrías longitudinales internas, que reducen la fricción del cable al disminuir la superficie de contacto y facilita el paso del lubricante durante la instalación.

Accesorios de polietileno: los accesorios tales como uniones térs, tapones, codos, uniones reducciones, entre otros

1.1.3 Servicios. Extrucol S.A. ofrece una serie de servicios de acompañamiento y asesoría a sus clientes en la ejecución de sus proyectos. Uno de ellos es la capacitación en diversos temas como: Termofusiones (Tope, socket y silletas), Electrofundición, Almacenamiento y manipulación de productos, manejo de equipos y aplastamiento de tuberías; además en el departamento técnico encontrará asesoría y apoyo para resolver cualquier inquietud y en el laboratorio podrá hacer pruebas y ensayos a las Termofusiones de sus instaladores¹.

¹ Empresa productos y servicios de Extrucol S.A. [en línea]. Bucaramanga: Extrucol S.A, 2008 [consultado 5 de enero de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.extrucol.com/menu>

1.1.4 Número de empleados. Total de trabajadores: 82

Tabla 1. Empleados activos Extrucol S.A.

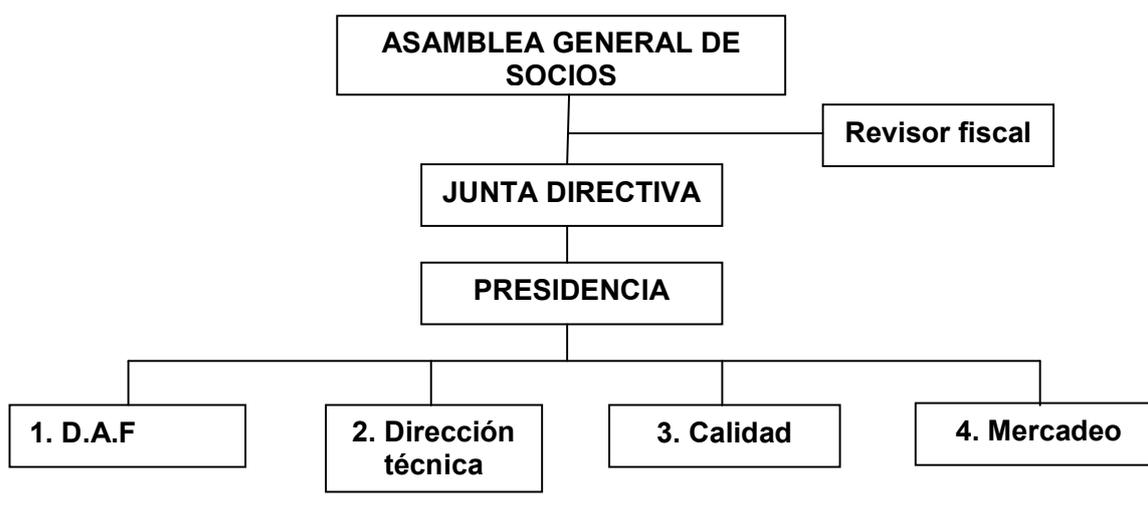
AREA	PERSONAL FIJO	PERSONAL FLOTANTE	TOTAL
Administrativa	28	3	31
Operativa	41	2	43
Practicante	8		8
total			82

Fuente: entrevista realizada a la coordinadora de Recurso Humano enero 5/01/10

1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

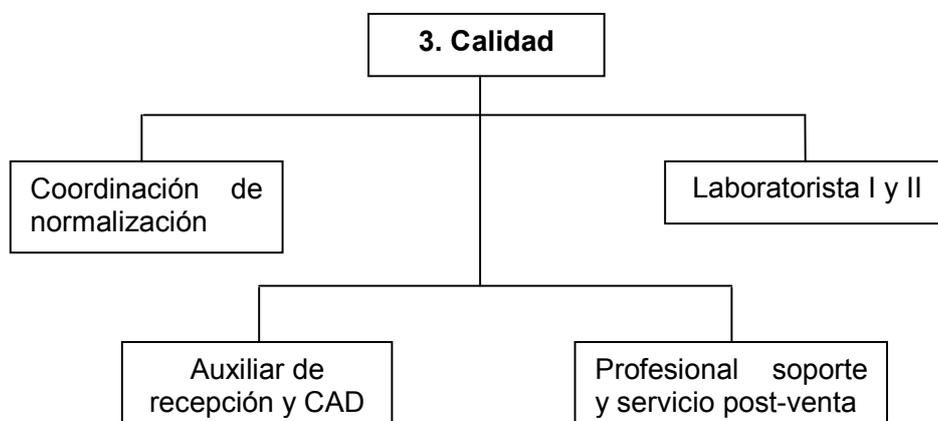
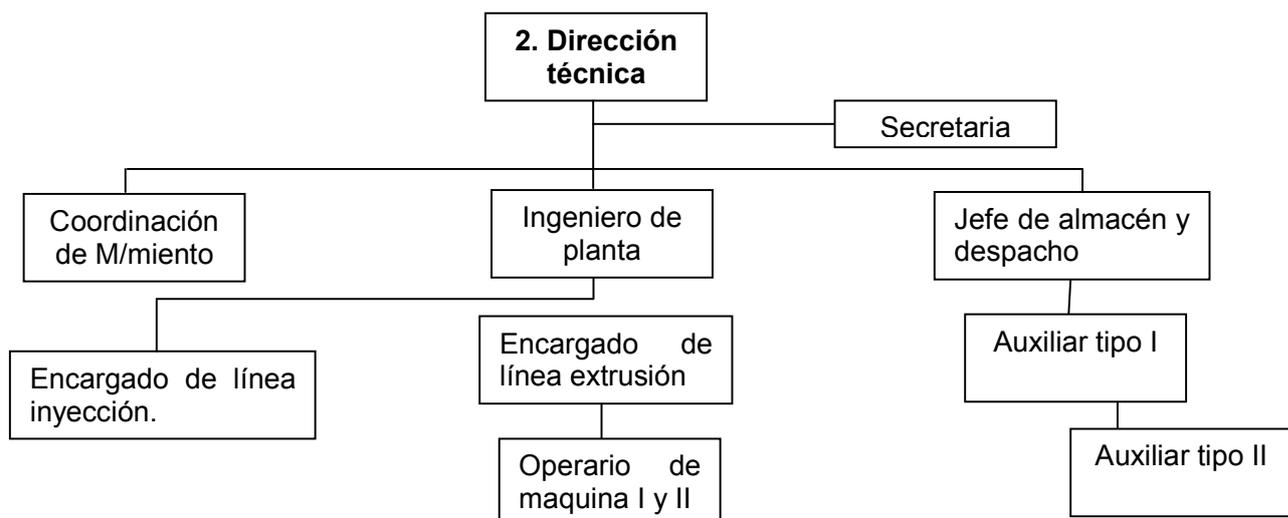
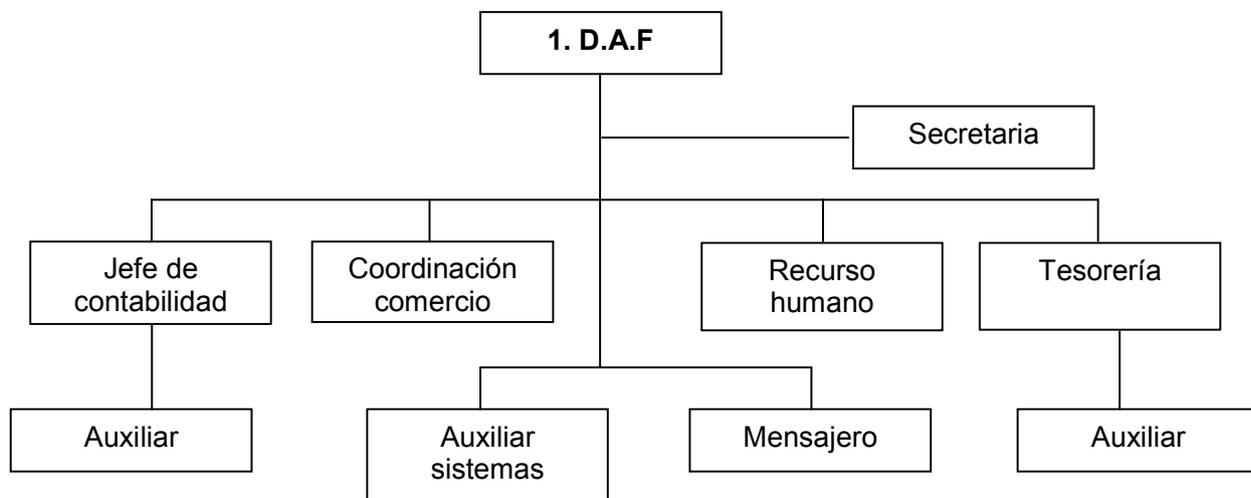
La estructura organizacional de la empresa es definida por la presidencia con la aprobación de la junta directiva, esta fue modificada a medida que en la organización se fueron creando nuevos cargos por su continuo crecimiento, la modificación mas reciente se realizó en el año 2007, actualmente se encuentra seccionada de forma funcional donde se definen los nombres de los cargos, los diferentes niveles funcionales y las líneas de autoridad de cada uno de estos; en el figura 1 se encuentra el organigrama donde se puede observar toda la estructura organizacional de Extrucol S.A.²

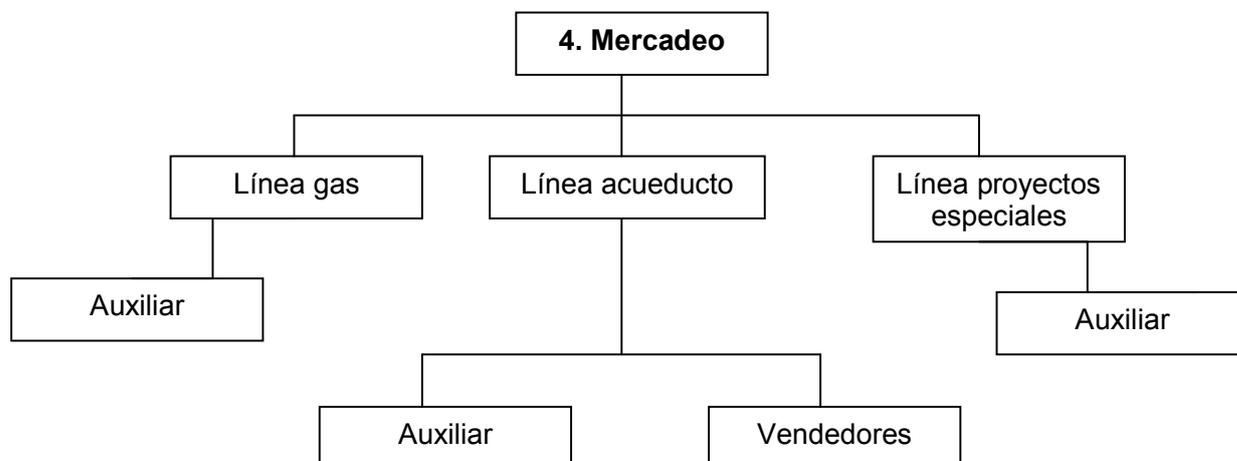
Figura 1. organigrama general de Extrucol S.A.



² MENDOZA SERPA, Yeris. Restructuración del sistema interno de producción de Extrucol S.A incluyendo cambios generados por la nueva línea de producción "pe - al - pe" (tubería multicapa, polietileno - aluminio - polietileno) y la ampliación para la producción de tuberías de polietileno para agua de 14 a 16 pulgadas. Trabajo de grado Ingeniero Industrial. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería Industrial, 2008. 16 p

D.A.F: dirección administrativa y financiera





Fuente: Autora

1.2.1 Dirección y teléfonos.

Parque industrial km 3 vía palenque café Madrid
 Tels: (57) (7) 6761940 Fax: (57) (7) 6760714
 Línea de atención al cliente: 018000977079
 Email: contacto@extrucol.com
 Bucaramanga, Colombia.

1.3 RESEÑA HISTÓRICA

Como consecuencia de la intensificación del uso de gas natural como combustible, surge la idea de establecer una planta industrial para la fabricación de tuberías y accesorios de polietileno para conducción de gas, con capacidad para abastecer el consumo nacional, permitiendo un suministro oportuno. Es así, que en el año de 1.987 nace en Bucaramanga - Santander la empresa COLOMBIANA DE EXTRUSIÓN - EXTRUCOL S. A.

Extrucol S.A. fue la primera empresa fabricante de productos plásticos en Colombia a la cual se le otorgó el Certificado de Gestión de Calidad NTC - ISO 9002 por el ICONTEC, convirtiéndose en la 18ª compañía certificada en el país en el año de 1994. Este certificado se encuentra vigente a la fecha NTC - ISO 9001:2000. Posteriormente Extrucol S.A. ha venido obteniendo los sellos de calidad de cada uno de sus productos.

En el año de 1.998 Extrucol diversifica su portafolio de productos llevando las tecnologías de polietileno al sector de Agua potable. A partir de esta fecha la compañía ha venido incursionando en diferentes sectores, en los cuales es viable la utilización de tuberías de

polietileno, tales como: Telecomunicaciones, Rellenos Sanitarios, Minería, Proyectos Industriales, entre otros; abasteciendo no sólo el mercado nacional sino también el de países vecinos como Panamá, Ecuador y Perú.

Actualmente Extrucol cuenta con el respaldo de importantes empresas accionistas tales como, el Grupo Gas Natural S.A. E.S.P., Surtigas S.A. E.S.P., Gases de Caribe S.A. E.S.P., Alcanos de Colombia S.A. E.S.P., Corficolombiana, e Invercolsa S.A.³.

1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECIFICA DEL TRABAJO

Dentro del departamento de recursos humanos se encuentra el área de seguridad y salud ocupacional, el cual es el encargado de la planeación, organización, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de todo el personal que labora en Extrucol S.A.

El principal objetivo de esta área de trabajo es proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo a través del cumplimiento de los parámetros documentados en el programa de salud ocupacional.

1.5 PROCESOS PRODUCTIVOS

1.5.1 Servicios de laboratorio. El laboratorio de Extrucol, presta servicio a clientes externos, lo cual se cataloga como un proceso productivo y se incluye dentro del sistema de producción. El laboratorio está acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio bajo la norma NTC-ISO-IEC 17025 para 22 ensayos. A continuación se mencionan los ensayos que realiza el laboratorio de Extrucol.

- Densidad por desplazamiento
- Densidad por gradiente de columna
- Tasa de Flujo
- Resistencia a la tensión en Cadencia
- Módulo de Flexión
- Resistencia al agrietamiento ambiental
- Estabilidad Térmica del material
- Dimensiones y Tolerancias
- Resistencia química

³ Reseña histórica de Extrucol S.A. [en línea]. Bucaramanga: Extrucol S.A, 2008 [consultado 5 de enero de 2010]. Disponible en internet: <http://www.extrucol.com/menu>

- Resistencia a la presión Sostenida
- Presión Hidrostática de Rotura Mínima
- Resistencia aparente a la tensión en el
- Punto de Cadencia
- Resistencia al Aplastamiento
- Índice de Fluidez
- Estabilidad a la intemperie
- Ensayos adicionales para accesorios
- Validación de BDH
- Reversión longitudinal de tubería PE
- Dispersión de negro de humo y pigmentos
- Contenido de negro de humo en plásticos
- Ensayos a Poliválvulas: Cuerpo, Asiente y Operacional⁴.

1.5.2 Proceso de fabricación de tuberías de polietileno PE. La fabricación de tubería parte de polietileno granulado como materia prima consiste en un proceso de transformación por extrusión. El polietileno granulado es sometido a los primeros controles de recepción y secado a 90° C previamente a la alimentación de la extrusora.

El granulado se mantiene a una temperatura constante en el momento de entrada a la extrusora para evitar oscilaciones en el rendimiento. En el interior de la extrusora un husillo empuja el material fundido a una temperatura de 200°, alcanzando presiones muy elevadas y una velocidad de fabricación dependiente del tipo de extrusora utilizada. Como elementos integrantes del husillo se disponen anillos mezcladores y distribuidores de temperatura que logran un material uniforme.

El material fundido y extruido se introduce en el cabezal a través de orificios que distribuyen la masa hasta llegar al mandril y la boquilla donde la tubería adopta el diámetro y espesor deseado. La tubería resultante es conformada y calibrada en sus dimensiones definitivas en un tanque de vacío.

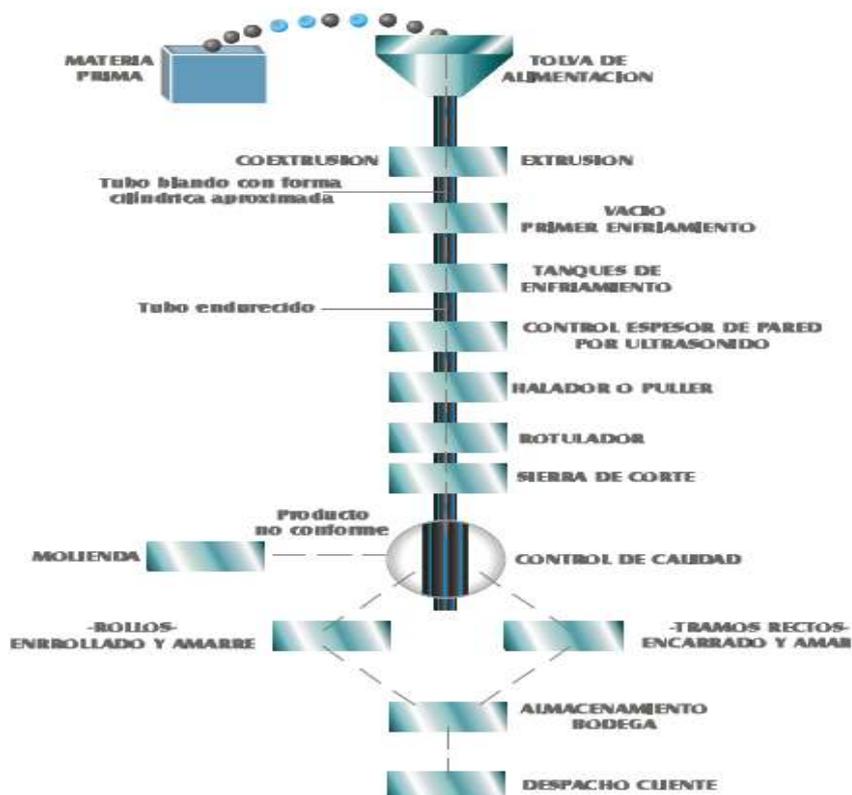
En este tanque se disipa rápidamente el calor haciendo llegar una película de agua. La superficie del material se enfría rápidamente por debajo del punto de fusión de las cristalitas, obteniéndose, además, un efecto lubricante que reduce las fuerzas de fricción. El enfriamiento se produce de forma unilateral y exteriormente, provocando tensiones internas en las paredes, como consecuencia de la diferencia de temperatura.

La tubería resultante es halada a una determinada velocidad de proceso, este parámetro junto con las revoluciones del husillo son fundamentales en la determinación del espesor de tubería. Una vez conformada y enfriada la tubería, se rotula según lo establecido por la norma. Dependiendo del diámetro o de las necesidades del cliente en cada caso, se cortan los tubos a longitudes que permitan el transporte por los medios habituales o se enrolla la tubería en bobinas. Actualmente, el control estadístico del proceso de

⁴ MENDOZA SERPA, Op. Cit., p.59.

producción se realiza en forma computarizada. El controlador del proceso regula la producción y la calidad de la tubería, en función de los datos de partida y del instrumental de control correspondiente⁵.

Figura 2. Flujograma del proceso de fabricación de tubería de PE



Fuente: Extrucol S.A. sistema integrado de gestión

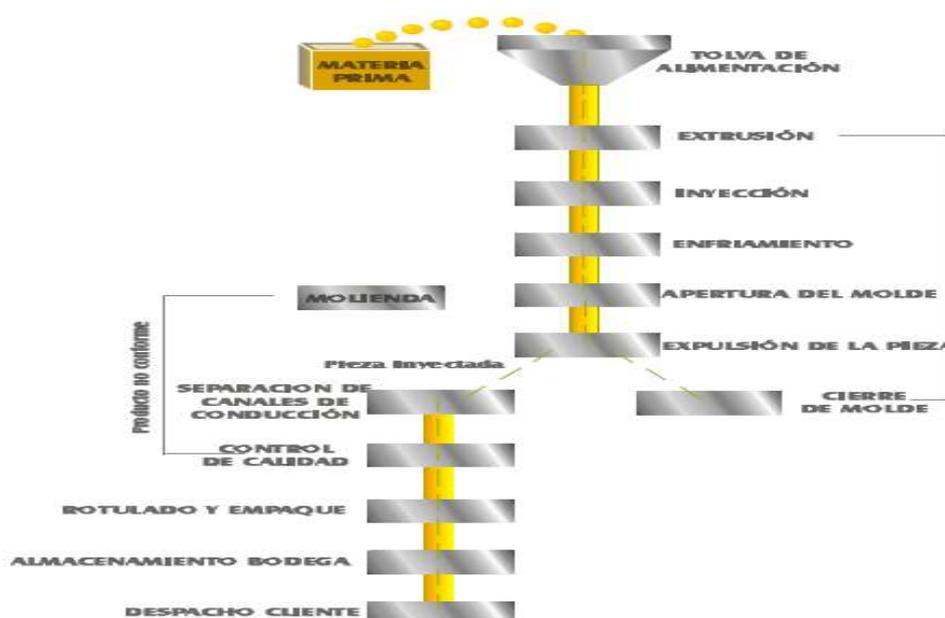
1.5.3 Proceso de fabricación de accesorios de polietileno. Fabricación de accesorios. Los accesorios tales como uniones, tes, tapones, codos, uniones reducciones, entre otros, se fabrican por un procedimiento de inyección. La materia prima utilizada y su acondicionamiento previo es el mismo que el utilizado para la fabricación de tuberías.

El proceso de inyección es una transformación cíclica. El material depositado en la tolva de alimentación es extruído por un tornillo helicoidal que con adición de energía térmica y mecánica produce el ablandamiento del material hasta llegar a un estado de gelificación. El tornillo carga el material calificado hacia la parte delantera del cilindro y a su vez se

⁵ *Ibíd.*, p. 60.

desplaza hacia atrás; cuando termina de cargar el material, procede a inyectarlo en un molde en el cual está la forma de la pieza a fabricar. El molde permanece cerrado hasta que las piezas inyectadas estén sólidas, después se abre y la barra expulsora mueve hacia delante la placa expulsora sacando las piezas del molde. El molde se cierra y empieza un nuevo ciclo de inyección. Las piezas inyectadas se rotulan de acuerdo a la norma y se pasan al proceso de maquinado si es necesario. La extrusión de tubería consiste en transportar el polietileno sólido a un tornillo sinfín, transformando el granulo sólido (pellets de polietileno) en una masa fundida, mediante suministro de energía térmica y mecaniza para finalmente darle la presentación tubular⁶.

Figura 3. Flujograma del proceso de fabricación de accesorios PE



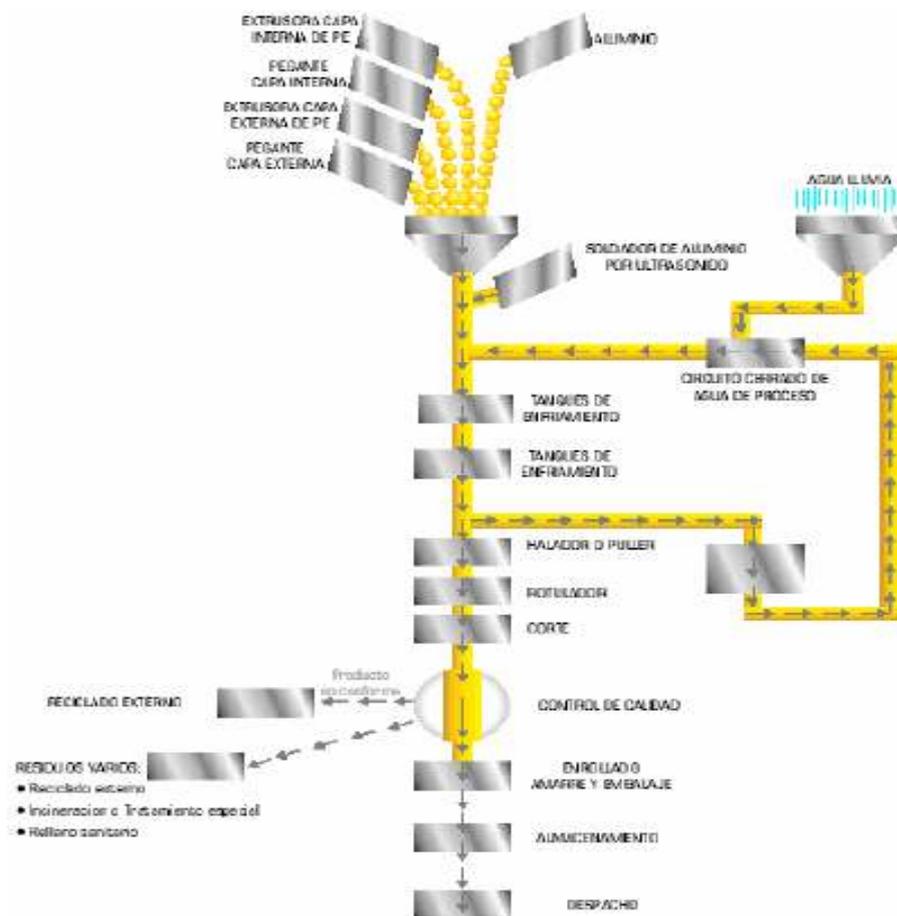
Fuente. Extrucol S.A. manual integrado de gestión.

1.5.4 Proceso de fabricación de tubería PE-AL-PE. Fabricación de tubería PE-AL-PE. La extrusión de esta tubería en especial consiste en transportar el polietileno sólido de dos extrusoras y el pegante sólido de otras dos extrusoras a un tornillo sinfín, transformando el granulo sólido (pallets de polietileno o pegante) en una masa fundida, mediante suministro de energía térmica y mecánica entregando a un molde por el cual pasa una lamina de aluminio que es soldada longitudinalmente por ultrasonido, para finalmente darle la presentación tubular. La extrusión se caracteriza por ser un proceso de producción en línea durante su desarrollo no se presenta ningún tipo de interrupción⁷

⁶ Ibid., p. 61.

⁷ Ibid., p. 70.

Figura 4: Flujograma del proceso de fabricación de tubería PE-AL-PE



Fuente: Extrucol S.A. sistema integrado de gestión

2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

Extrucol S.A. se ha posicionado en el mercado colombiano e internacional al consolidar la calidad como modelo de gestión, lo cual se evidencia en las certificaciones del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001, Gestión Ambiental ISO 14001

En el departamento de Recursos Humanos se encuentra el área de seguridad y salud ocupacional, relacionada directamente con el departamento de calidad, responsable también del sistema de Gestión Ambiental de la empresa, en el sé que maneja en común responsabilidades con el área de SYSO y parámetros de la norma OSHAS 18001:2008, los cuales incluyen el manual de seguridad y salud ocupacional, el panorama de riesgos, brigadas de emergencias, COPASO, capacitaciones internas del manejo de equipos de protección personal, instructivos de manejo de maquinaria, capacitaciones de autocuidado etc.; aproximadamente dos años atrás no se realizaba cambios al sistema de seguridad y salud ocupacional, es decir no se actualizaba por que se estaba implementando una nueva línea de producción, y por ende la empresa se concentraba en otros aspectos que en su momento eran de suma importancia descuidando así esta área de la empresa. Además durante el proceso de auditoria externa realizado por el ente certificador ICONTEC el día 15/10/2009 se encontró una no conformidad contra el numeral 4.4.7 de la norma ISO 14001 en el que no se pudo evidenciar la suficiente planificación en el proceso de preparación y repuestas ante emergencias, orientada a prevenir o evitar la ocurrencia de eventos con consecuencias ambientales y/o accidente; así mismo no se tomo en cuenta las consecuencias potenciales de las condiciones de operación anormales, la carga de químicos en la planta y su relación con los recursos necesarios para atender estas emergencias (extintores, requerimientos, de ventilación); interpretación de las hojas de seguridad; los peligros provenientes de la vecindad, etc.

Por tales razones para este año, es prioridad actualizar el panorama de riesgos en el área de producción, plantear el programa de salud ocupacional, conformar un equipo de investigación de accidentes de trabajo, proponer y cumplir un cronograma de actividades en pro del bienestar de los trabajadores (actualización del sistema de seguridad y salud ocupacional), evaluar los recursos, personas y los sistemas y procesos que existen para afrontar un evento adverso (actualización del plan interno de emergencias) , entre otros aspectos, ajustados a los requisitos de ley de la actualidad y a la NTC-OHSAS 18001:2008.

3. ANTECEDENTES.

Desde sus inicios Extrucol S.A. se ha preocupado por la salud de sus empleados y que las instalaciones de toda la planta sean acordes a las necesidades del trabajador y la actividades físicas y mentales se lleven a cabo, según su labor. En el año 2003 la empresa contó con la colaboración de una estudiante de la escuela de estudios industriales y empresariales de la universidad industrial de Santander, quien realizó el diseño y documentación del sistema de seguridad y salud ocupacional bajo la norma NTC OHSAS 18001, en el cual identifico los riesgos que para esa fecha eran latentes en la organización, los cuales fueron recopilados en el panorama de riesgos para su posterior seguimiento.

Para el año 2004, una estudiante de ingeniería industrial de la universidad pontificia bolivariana realizó un trabajo referente a la implementación y mejoramiento del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional bajo la norma NTC OHSAS 18001, en donde sus principales objetivos son, identificar los riesgos que estuvieran presentes para esa fecha en la empresa, diseñar el programa de capacitación y entrenamiento para el personal que realiza tareas que tuvieran impacto sobre el SYSO en el sitio de trabajo, actualizar los planes de emergencia para prevenir los posibles accidentes y mitigar las consecuencias, entre otros.

Extrucol cuenta actualmente con un manual de salud ocupacional realizado en el año 2004 por el jefe de aseguramiento y calidad junto con la coordinadora de Recursos Humanos, el cual incluye toda la información acerca del índice de ausentismo, inspecciones de seguridad, deporte y recreación, riesgo en el proceso de extrusión, COPASO, control y manejo del riesgo ergonómico, evaluaciones medicas ocupacionales, manejo seguro de montacargas de uñas, reglamento sobre el uso y mantenimiento de los E.P.P., procedimiento preventivo de accidente e incidentes, sistema de alarma contra incendios , identificación y valoración de riesgos y el plan de contingencia.

4. JUSTIFICACIÓN.

Para Extrucol es muy importante demostrar la conformidad de su sistema de gestión integral y para ello se plantea como plan de trabajo actualizar y retomar el sistema de seguridad y salud ocupacional en aspectos tales como: inspecciones de seguridad, reactivación del comité paritario de salud ocupacional (COPASO), panorama de riesgos, permisos de trabajo en actividades de alto riesgo, asistencia a las capacitaciones que brinda la ARP SURA para la empresa entre otras actividades relacionadas con SYSO, además de actualizar el plan de emergencias, documentado como plan de contingencias, puesto que desde el año 2006 no se ha verificado ni realizado cambios, además la última auditoría que ICONTEC le hizo al sistema de gestión ambiental, encontró que no había suficiente planificación en el proceso de preparación y respuesta ante emergencia para poder evitar la ocurrencia de eventos con consecuencias ambientales y/o accidentes, sobre todo que no existen los medios para proporcionar información a los visitantes sobre los peligros y riesgos de operación de la fábrica.

La elaboración de procedimientos de emergencias se hará principalmente para garantizar la atención oportuna del personal interno y externo de la organización, asegurar que todos los recursos de la compañía y empresas del entorno (parque industrial), estén disponibles para que los responsables de atender la emergencia puedan hacer uso de ellos en forma oportuna y eficiente, asegurando que todas las partes involucradas, serán conscientes de sus responsabilidades previas, durante y después de una emergencia y que seguirán los procedimientos establecidos, además se deja una herramienta importante, actualizada para su divulgación tanto interna como externa de la organización.

5. OBJETIVO.

5.1 OBJETIVO GENERAL

Actualizar el sistema de seguridad y salud ocupacional y el plan interno de emergencias con base en la norma NTC-OHSAS 18001 y los requisitos planteados por ARP SURA respectivamente, conforme al estado actual de la organización.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico con base en los requisitos de la norma NTC-ISO 18001
- Realizar un diagnóstico basado en los requisitos planteados por la ARP SURA y el Manual para la Elaboración de Planes Empresariales de Emergencias y Contingencias y su Integración con el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- Identificar los riesgos existentes en el área de producción y Actualizar el panorama de riesgos de la empresa en el área de producción con base en la guía GTC- 45.
- Actualizar los requisitos del plan de emergencias con base en el diagnóstico realizado en los aspectos deficientes y regulares.
- Actualizar y publicar los planos de evacuación y verificar que la señalización y ubicación de las rutas de evacuación sean las apropiadas según la planta física.
- Desarrollar medios o herramientas de comunicación sobre cómo actuar en caso de una emergencia (antes, durante y después)
- Proponer las actividades que aporten al mejoramiento del sistema de seguridad y salud ocupacional y realizar formatos de seguridad industrial de EXTRUCOL S.A.
- Establecer el cronograma de actividades a desarrollar con la ARP SURA para el año 2010, en actividades como el simulacro de emergencias, disminución del riesgo mecánico, capacitación en trabajos de alto riesgo etc.
- Realizar soporte en el área de SYSO en:
 - a. Entrega de dotación a los empleados
 - b. Apoyo operacional en el área de recursos humanos
 - c. Reportar accidentes de trabajo a la ARP SURA.
 - d. Participar en el procesos de investigación de accidentes de trabajo
 - e. Realizar afiliaciones de los trabajadores a la ARP SURA

6 MARCO TEORICO.

6.1 SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

OHSAS 18000 es una herramienta que ayuda a las empresas a identificar, priorizar y gestionar la salud y los riesgos laborales como parte de sus prácticas normales de negocio. La norma permite a la empresa concentrarse en los asuntos más importantes de su negocio. OHSAS 18001 requiere que las empresas se comprometan a eliminar o minimizar riesgos para los empleados y otras partes interesadas que pudieran estar expuestas a peligros asociados con sus actividades, así como a mejorar de forma continua como parte del ciclo de gestión normal. La norma se basa en el conocido ciclo de sistema de gestión de planificar-hacer-verificar-actuar (PHVA) y utiliza un lenguaje y una terminología familiar propia de los sistemas de gestión. La base de su lenguaje y una terminología familiar propia de los sistemas de gestión.

Hay que anotar que muchos de los elementos pueden ser considerados conjuntamente, o se pueden volver a revisar en cualquier momento. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones, en especial de la alta gerencia. Un sistema de este tipo capacita a una organización para establecer procedimientos, y evaluar su efectividad, para fijarse una política y objetivos, lograr conformidad con ellos y demostrar igual conformidad con los otros.

OHSAS 18001 fue desarrollada en respuesta a la urgente demanda de los clientes de una norma para la administración de la seguridad y salud ocupacional con la cual el sistema de administración podría ser estandarizado y certificado.

La importancia de administrar la seguridad y salud ocupacional es reconocida por todas las partes interesadas. Empleadores, empleados, clientes, proveedores, aseguradores, accionistas, la comunidad, contratistas y agencias reguladoras.

La especificación toma un alcance estructurado a la administración de la seguridad y salud ocupacional. El énfasis está situado en prácticas proactivas y preventiva para la identificación de peligros y la evaluación y control de los riesgos en el trabajo. OHSAS 18001 puede ser usada por organizaciones de todos los tamaños sin importar la naturaleza de sus actividades o su ubicación⁸

⁸ GARCIA VALDERRAMA, Sandra Milena. Implementación y mejoramiento de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional bajo la norma NCT-OHSAS 18001 en la empresa Extrucol S.A. Trabajo de grado Ingeniera Industrial. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería Industrial, 2005. 25-26 p.

6.2 PANORAMA DE RIESGOS

Es el reconocimiento pormenorizado de los factores de riesgo a que están expuestos los distintos grupos de trabajadores en una empresa específica, determinando en éste los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la estructura organizacional y productiva de la empresa.

El factor de riesgo es el elemento, fenómeno acción humana que involucra la capacidad potencial de provocar daño en la salud de los trabajadores, en las instalaciones locativas y en las maquinas y equipo⁹.

6.3 PLAN DE EMERGENCIAS

Un plan es el diseño total del proceso que se a de seguir para alcanzar unos objetivos. El plan de emergencias es un trabajo colectivo que establece las acciones preventivas para evitar posibles desastres, indica las tareas y operaciones y responsabilidades de toda la comunidad involucrada en situaciones de peligro.

El plan de emergencias determina la estructura jerárquica y funcional de las autoridades y organismos llamados a intervenir en la protección civil y establecimiento del sistema de coordinación de los recursos y el medio tanto públicos como privados para la prevención y atención de situaciones de emergencia. Está compuesto básicamente por la fase de preparación que corresponde a las medidas integradas de prevención y a la fase de ejecución que corresponde a los operativos y a la rehabilitación de la emergencia.

El plan de emergencia tiene como propósito: proteger la integridad de las personas, minimizar los daños materiales, reducir los daños al medio ambiente, minimizar las pérdidas económicas, asegurar la continuidad de los procesos y sistemas.

- **Simulacro de atención:** permite conocer las acciones que se tendrían en cuenta para atender un evento de desastre o emergencia. Corresponde a las etapa del durante, hay que dar respuesta al evento¹⁰.

6.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LAS AMENAZAS

Para la identificación de los riesgos, inicialmente se debe realizar una identificación de los peligros a los cuales esta expuesta su organización entendiéndose como peligro como una “fuente o situación potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos”. Para llevar acabo el

⁹ Panorama de riesgos [en línea]. Bogotá D.C, 2008 [consultado 8 de enero de 2010]. Disponible en internet: http://www.sitiomipyme.com.ar/Pdfs-ConsejosUtiles/Panorama_de_Factores_de_Riesgo.pdf

¹⁰ Plan de emergencia [en línea]. Bogotá D.C, 2008 [consultado 8 de enero de 2010]. Disponible en internet: Fuente: <http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc12977/doc12977-7.pdf>

proceso de identificación de peligros, la empresa debe realizar una observación y estudio detallado de los procesos, actividades que realiza y su entorno, indicando cuales son aquellas situaciones que pueden generar una emergencia para la empresa Las amenazas se pueden clasificar en los siguientes grupos¹¹:

Tabla 2: Identificación de los peligros y amenazas.

ORIGEN DE LA AMENAZA	PELIGRO	AMENAZA
TÉCNICO (antrópico)	Almacenamiento de gases tóxicos Almacenamiento de productos corrosivos Inflamabilidad de una sustancia Presencia de materiales radiactivos.	Incendios explosiones escapes de vapores cortocircuito tóxicos contaminación radioactiva fallas estructurales fallas de equipos y sistemas accidentes de transporte intoxicación alimenticia
SOCIAL	Condiciones sociales insatisfechas Condiciones políticas y sociales de una región.	Desordenes civiles atentados terrorismo asaltos incursión guerrillera secuestros
NATURAL	Presencia de una falla geológica Presencia de ríos Presencia de volcanes Condiciones atmosféricas adversas en la zona.	Movimiento sísmico Erupciones volcánicas Desplazamientos de tierras Inundaciones Maremotos Huracanes Tormentas

Fuente: ARP SURA

Como metodología simplificada es posible obtener la información básica para dimensionar el problema y, ante todo, para establecer prioridades según su gravedad. Con base a lo sugerido por las fuentes de consulta u a lo identificado en un recorrido de observación e inspección de las instalaciones u a la zona geográfica donde se encuentra la empresa, se puede establecer la calificación de la amenaza de una forma cualitativa de la siguiente forma:

¹¹ Manual para la elaboración de planes empresariales de emergencias y contingencias y su integración con el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. [en línea]. SURATEP S.A. 2004 [consultado 20 de enero de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.suratep.com.co/articulos/380/>

- **Amenaza posible:** evento que nunca ha sucedido, pero que se tiene información que no descarta su ocurrencia. Se destaca con color verde
- **Amenaza probable:** evento ya ocurrido en el lugar o en unas condiciones similares. Se destaca con color amarillo
- **Amenaza inminente:** evento instrumentado o con información que lo hace evidente y detectable. Se destaca con color rojo

6.5 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es entendida como la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento o grupo de elementos a ser afectados o a sufrir una pérdida. El análisis de vulnerabilidad es un proceso mediante el cual la empresa determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica. Se valora de cero (0), la más baja; a uno (1) en el nivel mas alto o perdida total para su análisis se incluyen los elementos sometidos a riesgo tales como las personas, los recursos y los procesos o sistemas. Una vez se hayan definido las amenazas principales en cada área, se realiza el análisis de vulnerabilidad para cada amenaza.

Las acciones prácticas en prevención se dirigen a la intervención de la vulnerabilidad, con la intención de reducir. Los eventos bajo riesgo para los cuales se hace el análisis de vulnerabilidad son¹²:

6.5.1 Vulnerabilidad en las personas. Las personas se definen como los empleados trabajadores de la empresa, analizándose su organización para prevención y control de emergencia. La capacitación, el entrenamiento y la dotación completa de elementos para la seguridad y protección personal de acuerdo con la amenaza, son indispensables para el cálculo. Cada uno de estos aspectos se califica (0), si de acuerdo con la definición del termino se tiene suficiencia en la empresa, con (0,5) si se esta en proceso u con uno (1) si se carece completamente o no se cuenta con recursos¹³.

6.5.2 Vulnerabilidad en los recursos. Los recursos se analizan desde dos campos, el de las construcciones (edificaciones, obras civiles) y los materiales o equipos para cada uno de estos campos se califica la instrumentación, la protección física y los sistemas de control. La instrumentación y monitoreo se entiende como las acciones de vigilancia y equipos utilizados para observar cualquier cambio en la amenaza que puede generar una situación de riesgo. La protección física: la barrera o diseño estructural que disminuye los efectos que puede ocasionar la amenaza

¹² ADMINISTRADORA DE RISGOS PROFESIONES SURATEP (Colombia). DIVISIÓN HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. Plan de Emergencias : análisis de vulnerabilidad. S.I.: Suramericana, 2009. 14 p.

¹³ Ibid. p. 14.

Los sistemas de control: el equipo instalado o normas administrativas para responder ante la presencia de una amenaza con el fin de disminuir los efectos

Para calificar los recursos se da cada variable el calor de (0) cuando se encuentra con los implementos descritos en la definición, con (0,5) cuando se encuentra parcialmente y con uno (1) cuando no se dispone de ello¹⁴.

6.5.3 Vulnerabilidad en los sistemas y procesos. Los procesos se entienden como el desarrollo de las actividades productivas de los elementos bajo riesgos involucrados u los sistemas como el conjunto ordenado de normas y procedimiento. En este campo se analizan dos variables: la primera esta relacionada con el procedimiento de recuperación o actividades previamente concebidas que ante una emergencia poner nuevamente los procesos y sistemas a funcionar ya sea por si mismo o a través del pago de seguros o de otra forma de financiación.

La segunda es el servicio alterno entendido como el proceso mecanismo que permite realizar la misma función temporalmente en la fase de impacto o recuperación de una emergencia (ejemplo planta de emergencia).

Para analizar las variables se da el calor de cero (0) cuando se dispone de los elementos, de cero cinco (0,5) cuando se hace en forma parcial o de uno (1) cuando se carece o no se cuenta con el recurso¹⁵.

Tabla 3: Clasificación del nivel de vulnerabilidad en las personas, recursos, sistemas y procesos

CALIFICACIÓN	VULNERABILIDAD	COLOR
0 – 1.09	BAJA	VERDE
1.1 – 2.09	MEDIA	AMARILLO
2.1 – 3	ALTA	ROJO

Fuente: ARP SURA

6.6 INTERPRETACIÓN DEL RIESGO

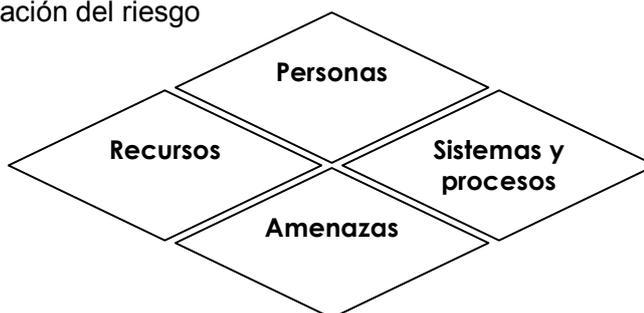
El riesgo es la posibilidad de exceder un valor específico de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo e exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno con una intensidad específica y la vulnerabilidad de elementos expuestos.

¹⁴ Ibid. p. 15.

¹⁵ Ibid., p. 16.

Esta relación puede ser representada por un diamante de riesgo, el cual posee cuatro cuadrantes, uno de ellos representa la amenaza para la cual se va a determinar el nivel de riesgo y los otros tres representan la vulnerabilidad en los elementos bajo riesgo (personas, recursos, sistemas y procesos), luego a cada cuadrante se le asigna un color según sea la probabilidad de la amenaza: POSIBLE: (verde), PROBABLEMENTE (amarillo) e INMINENTE (rojo); ALTA (rojo), MEDIA (amarillo) O BAJA (verde) para la VULNERABILIDAD¹⁶

Figura 5: Interpretación del riesgo



Procedimiento para calificar con colores cada rombo se realiza teniendo en cuenta los resultados consignados en el cuadro sobre análisis de las amenazas, vulnerabilidad y riesgo de la siguiente manera:

6.6.1 CLASIFICACIÓN DEL RIESGO:

Tabla 4. Clasificación del nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO ALTO	NIVEL DE RIESGO MEDIO	NIVEL DE RIESGO BAJO
3 rombos rojos y 1 amarillo	1 rombo rojo, 2 amarillos 1 verde.	3 rombos verdes, 1 amarillo
2 rombos rojos, 1 amarillo 1 verde.	2 rombos amarillos 2 verdes	3 rombos verdes, 1 rojo
4 rombos rojos.	3 rombos amarillos 1 verde	2 rombos verdes, 1 amarillo 1 rojo.

Fuente: ARP SURA

6.6.2 Plan operativo para el control de emergencias. Busca establecer los mecanismos de control de una emergencia de acuerdo con las características de esta,

¹⁶ Ibid., p. 17.

contemplando acciones distribuidas cronológicamente antes, durante y después de una emergencia.

6.7 RUTAS DE EVACUACIÓN

Evacuación se refiere al conjunto integral de acciones tendientes a desplazar personas de una zona de mayor amenaza a otra de menos peligro. Hay que entenderlo como una actuación individual y autónoma en el cual cada persona, conociendo los riesgos presentes y los procedimientos establecidos, sea responsable por su propia seguridad y capaz de abandonar el sitio de peligro, por los medios a su alcance, en forma independiente al comportamiento y de otros ocupantes.

Señalizaciones cuyo objetivo es orientar el flujo de evacuación en pasillos y áreas peatonales, con dirección a las zonas de seguridad internas y externas¹⁷.

6.8 PLANES DE CONTINGENCIAS

Un plan de contingencias se define como un componente del plan de emergencias que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento específico

Un plan de contingencias es un tipo de plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y minimizar las sus consecuencias negativas.

El plan de contingencias propone una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de una organización, cuando algunas de sus funciones usuales se ven perjudicadas por una contingencia interna o externa.

Esta clase de planes, por tanto intenta garantizar la continuidad del funcionamiento de la organización frente a cualquier eventualidad, ya sean materiales o personales¹⁸.

¹⁷ Rutas de evacuación [en línea]. Bogotá D.C., 2008 [consultado 8 de enero de 2010]. Disponible en Internet: www.desaprender.org/attachments/download/77

¹⁸ Plan de Contingencia [en línea] 2008 [consultado 12 de enero de 2010]. Disponible en Internet: <http://definicion.de/plan-de-contingencia/>

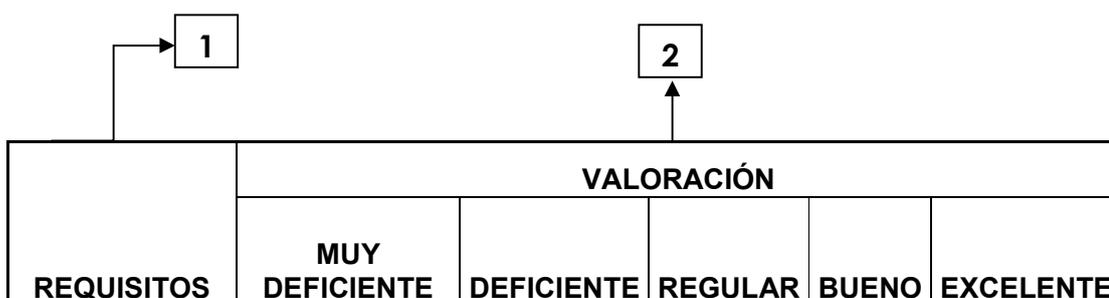
7 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

7.1 DIAGNOSTICO INICIAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EXTRUCOL S.A.

Para realizar el diagnostico inicial del sistema de seguridad y salud ocupacional de EXTRUCOL S.A., se realizo un diagnostico con base en los numerales de la NTC-OHSAS 18001:2008, y estos se calificaban según las evidencias que se tienen del sistema de gestión integral, el estado de cumplimiento de las mismas y el criterio del jefe de aseguramiento y calidad.

Para ello se estableció la siguiente escala de calificación:

Figura 6: Parámetros de evaluación del diagnostico inicial de SYSO.



1: Contempla todos los requisitos de la NTC-OHSAS 18001:2008

2: Escala para evaluar el estado actual en cuanto al sistema de seguridad y salud ocupacional

Por tratarse de sistema integrado de gestión, cuenta con un manejo global de la salud ocupacional en la organización y se ha preocupado por obtenerla y actualizarla. Se requieren de cambios pertinentes y lo que es mucho más importante, poder lograr una motivación profunda y un compromiso conjunto de todos los miembros de la organización y partes interesadas.

Los resultados del diagnostico, indican que el 10% de los requisitos que están en un nivel de base con un criterio aceptable, son la evidencia de la necesidad de actualizar los requisitos que apuntan a la identificación de los riesgos y la implementación de procesos de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia. El 90% de los requisitos que tienen un desempeño eficaz y eficiente, demuestran, comprensión y satisfacción de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, la realización del seguimiento de los cambios en el entorno de la organización y la adaptación al sistema de seguridad y salud ocupacional, la gestión de los procesos y recursos, la definición de una política de seguridad y salud ocupacional y el establecimiento de relaciones mutuamente beneficiosas entre la organización, los empleados y partes interesadas. Solo se

observaron algunos aspectos actualización e implementación, que se llevarán acabo con la realización de la práctica empresarial, para complementar la eficacia y eficiencia del cumplimiento de los requisitos. (Ver anexo A: Diagnostico inicial del sistema de seguridad y salud ocupacional).

7.2 RQUISITOS DE ACTULIZACION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Los resultados obtenidos en la anterior evaluación es la derivación de un adecuado manejo del sistema de gestión integral, que solo para algunos aspectos del sistema de seguridad y salud ocupacional, faltan por actualizar e implementar como forma de dar cumplimiento a los requisitos de la norma NTC- OHSAS 18001.

A continuación se nombran los requisitos de actualización en los aspectos regulares de acuerdo al diagnostico del sistema de seguridad y salud ocupacional.

7.2.1 Identificación de los riesgos ocupacionales potenciales de Extrucol S.A. en el área de producción. Para la identificación de los riesgos existentes a los cuales están expuestos los operarios de planta y visitantes se realizo una matriz de riesgos con base en la guía GTC 45 la cual nos muestra el nivel de riesgo existente en las actividades rutinarias y no rutinarias, para establecer acciones preventivas que puedan disminuir el riesgo o acciones correctivas adecuadas, cuando se presente el accidente de trabajo o enfermedad profesional. Ver anexo B Matriz de riesgos profesionales Extrucol S.A.

La evaluación de los riesgos fue hecha dentro de las instalaciones de la empresa a través de observación directa de las actividades y entrevista con los operarios o encargados de la actividad.

Los accidentes de trabajo con máquinas pueden ser por contacto y golpes con elementos de la máquina o con objetos despedidos durante el funcionamiento de la misma. De aquí que las lesiones sean, principalmente, por alguno de estos motivos: aplastamiento, cizallamiento, corte o seccionamiento, arrastre, impacto, puncionamiento, fricción o abrasión y proyección de materiales, asociados con el riesgo mecánico el cual se presentó en el **proceso de inyección** que obtuvo un nivel de riesgo alto según la evaluación del panorama de riesgos.

Al realizar la actividad de retirar los accesorios de la vela de inyección, el operario sostiene la vela con las falanges muy cerca de la pinza y al accionarla ejerce una presión determinada que corta los accesorios de la vela, exponiéndose a aplastamiento o puncionamiento de falanges. No existen Controles sobre las condiciones de inseguridad para disminuir el riesgo mecánico de esta actividad, pero se han planteado técnicas de seguridad aplicadas en el diseño y construcción de la maquina como por ejemplo de protección en las cuales se incorporan elementos de seguridad, como:

- a) Resguardos: sirven de barrera para evitar el contacto del cuerpo con la parte peligrosa de la máquina;
- b) Detectores de presencia: detienen la máquina antes de que se produzca el contacto de la persona con el punto de peligro;
- c) Dispositivos de protección: obligan a tener las partes del cuerpo con posible riesgo fuera de la zona de peligro.

Pero si existen otros controles sobre el trabajador tales como: la protección personal, la formación, los métodos de trabajo y las normas de la empresa y el mantenimiento de las máquinas.

Otros factores de riesgo presente en esta actividad es el ergonómico, por ser una actividad repetitiva que se realiza varias veces a la semana por periodos de tiempo de una hora y cuarenta minutos y el riesgo físico presente en el nivel de ruido.

Figura 7. Pinza hidráulica



Fuente: Extrucol S.A.

Figura 8. Trabajador manejando la pinza hidráulica



Fuente: Extrucol S.A.

Otros riesgos asociados con el área de producción que obtuvieron un nivel de riesgo medio son los relacionados con **el proceso de maquinado**. Realizando las tareas de maquinar silletas, maquinado de espigos y cortar las TEE en la sierra sin fin de forma que se obtengan tres espigos para maquinar; las anteriores relacionadas con un factor de riesgo mecánico en donde el peligro radica en el contacto de las manos con la sierra durante el movimiento de traslación, pues en este caso las TEE son piezas móviles que se colocan sobre guías y pasa próxima a otra parte fija de la maquina (la sierra), para realizar el corte. Puede traer consecuencias para el operario tales como heridas, cortadas o amputaciones de falanges que incapaciten permanentemente a la persona.

Figura 9. Manejo de la sierra sin fin



Fuente: Extrucol S.A.

En las medidas de prevención no integradas en la maquina, existen controles sobre el trabajador como guantes, protectores auditivos, gafas de protección, procedimientos y métodos de trabajo seguro, pero se buscan controles más eficientes específicamente en las medidas de prevención integradas a la maquinaria, tales como: técnicas de seguridad aplicadas en el diseño y construcción de la maquina (resguardos, detectores de presencia o dispositivos de protección)

El proceso PE-AL-PE también tuvo como resultado un nivel de riesgo medio específicamente cuando el operario realiza la actividad de verificar que la lamina de aluminio pase por el molde para ser soldada longitudinalmente, colocando el cuadrante de los apoyos y alineando la cabeza del soldador con el dado de aluminio. El peligro se dá cuando queda mal alineado; el operario interviene manualmente entre los cabezales al medir el centrado del pegue de la soldadura o al realizar el ajuste de los tornillos para centrar el aluminio, encontrándose a una temperatura aproximada de 210 grados Celsius.

También se dan pequeñas bolsas de aire entre los pegue de los materiales que se liberan generando una leve explosión durante el proceso, estas se dan cuando se arranca el proceso, cuando hay fallas en el soldador ultrasonido o existe exceso de salida de material para la capa externa.

Los peligros encontrados anteriormente pueden traer como consecuencia al operario quemaduras entre primer y segundo grado en las manos y stress térmico si no se utilizan adecuadamente los guantes o estos se encuentran desgastados o no son apropiados para el trabajo.

Estos peligros hacen relación a un factor de riesgo mecánico en el que los principales controles están enfocados hacia al trabajador (guantes y protectores auditivos) y en el método (procedimientos seguros y capacitación)

Figura 10. Manejo de la Extrusora PE-AL-PE



Fuente: EXTRUCOL S.A.

En el **proceso de extrusión**, la manipulación manual de tubos de en el carro longitudinal, es causa probable de lesiones musculoesqueléticas por sobreesfuerzo. Se caracteriza por ser un movimiento repetitivo y constante durante todo el día, que implica empujar entre mínimo 3 personas los tubos para acomodarlos (el peso varía según la referencia) y llevarlos en el carro longitudinal con ayuda del montacargas. Se clasifica como riesgo ergonómico. **Ver tabla 1. Pesos por referencia.** La actividad de vaciar el polietileno en el tanque (25 Kg. por bulto), exige movimientos rápidos y continuos de miembros superiores en las que se puede hacer pausas ocasionales mientras se vacía el bulto y sumado a las anteriores se trata de un factor de riesgo ergonómico por realizar el movimiento inadecuadamente.

Tabla 5: Pesos máximas tuberías por referencias

MAXIMA TUBERIA POR REFERENCIA						
REFERENCIAS TUBERIA	METROS	LONGITUD	Kg/m	Total Kg	EN 6 M	EN 12 M
Tubería AGUA						
TUBERIA PE 200 mm Rde 11	93	Tramo de 6 m	10,765	1.000,00	15	8
TUBERIA PE 250 mm Rde 11	60	216 m tramos de 6 m + 52 m TRAMOS DE 2 METRO	16,728	1.000,00	10	5
TUBERIA PE 315mm Rde 11	35	Tramos de 12 m (Despacho 18 de marzo)	28,185	1.000,00	6	3
TUBERIA PE 355mm Rde 11	28	84 Tramos de 6 m	35,516	1.000,00	5	2
TUBERIA PE 160 mm Rde 17	224	75 tramos de 12 m+ 250 tramos de 6 m	4,464	1.000,00	37	19
TUBERIA PE 200 mm Rde 17	137	tramos 6 m	7,301	1.000,00	23	11
TUBERIA PE 225 mm Rde 17	105	tramos de 12 m	9,493	1.000,00	18	9
TUBERIA PE 250 mm Rde 17	88	tramos de m	11,335	1.000,00	15	7
TUBERIA PE 280 mm Rde 17	66	326 tramos de 12 m	15,059	1.000,00	11	6
TUBERIA PE 315 mm Rde 17 PE100	52	42 tramos de 12 + 75 tramos de 6 m	19,151	1.000,00	9	4
TUBERIA PE 355 mm Rde 13.6 PE100	34	10 TRAMOS DE 6	29,497	1.000,00	6	3
TUBERIA PE 355 mm Rde 17 PE100	41	752 m tramos de 12m + 1 tramo de 6m	24,182	1.000,00	7	3
TUBERIA PE 400 mm Rde 17	32	84 tramos de 12 metros	30,8	1.000,00	5	3
TUBERIA PE 160 mm Rde 21	253	122 tramos 6 m (inv 174??)	3,946	1.000,00	42	21
TUBERIA PE 200 mm Rde 21	163	biogas linea amarilla 29 tramos 12 m	6,151	1.000,00	27	14
TUBERIA PE 250 mm Rde 21	105	101 Tramos 12 m + 1 tramo de 4m	9,497	1.000,00	18	9
TUBERIA PE 400 mm Rde 21	42	tramos 12 m	23,641	1.000,00	7	4
TUBERIA PE 160 mm Rde 26	317	Tramos de 6 m	3,157	1.000,00	53	26
TUBERIA PE 200 mm Rde 26	200	131 Tramos de 12 m + 1 tramo de 6 m + 1 tramo de 7m	4,988	1.000,00	33	17
TUBERIA PE 250 mm Rde 26	132	101 Tramos de 12 m + 1 tramo de 7 m	7,553	1.000,00	22	11
TUBERIA PE 315 mm Rde 26	83	biogas linea amarilla 110 tramos 12 m	12,058	1.000,00	14	7
TUBERIA PE 400 mm Rde 26	52	biogas linea amarilla 109 tramos 12 m	19,157	1.000,00	9	4
TUBERIA PE 400 mm Rde 9	20		50,8	1.000,00	3	2
TUBERIA PE 200 mm Rde 41	318	Tramos de 6 m	3,145	1.000,00	53	26

MAXIMA TUBERIA POR REFERENCIA						
REFERENCIAS TUBERIA	METROS	LONGITUD	Kg/m	Total Kg	EN 6 M	EN 12 M
GAS PE 80 AMARILLO						
TUBERIA PE 3 RDE 11	490	Rotulado extrucol tramos de 10m	2,04	1.000,00	82	41
TUBERIA PE 110 mm RDE 17	446		2,242	1.000,00	74	37
Tuberia de 4 rde 11 PE80	303	tramos de 10 m	3,3	1.000,00	51	25
Tuberia de 4 rde 13,5 PE80	365	Rotulado extrucol rollos de 50m	2,743	1.000,00	61	30
Tuberia de 160 rde 17	213		4,684	1.000,00	36	18
Tuberia de 6 rde 11	136	Rotulado extrucol tramos de 10m	7,35	1.000,00	23	11
TUBERIA PE 200 mm RDE 17	137	rotulado tramos de m	7,301	1.000,00	23	11
GAS PE 100 NARANJA						
TUBERIA PE160mm pe 100 rde 17	224	122 Tramos de 12 m y 5 Tramos de 10 m.	4,464	1.000,00	37	19
TUBERIA PE 110 mm pe 100 rde 17	446	Rollos de 50M	2,242	1.000,00	74	37
TUBERIA PE 110 mm pe 100 rde 11		TRAMOS DE 10m	3,3	1.000,00		
TUBERIA PE 160mm pe 100 rde 11	157	50 TRAMOS DE 10 M	6,35	1.000,00	26	13
SECTOR INDUSTRIAL						
TUBERIA PE 12 pulg rde 11	35	49 tramos de 40 pies	28,254	1.000,00	6	3
TUBERIA PE 8 pulg rde 17	115	11 tramos de 40 pies	8,659	1.000,00	19	10
TUBERIA PE 10 pulg rde 17	74	105 tramos de 40 pies	13,495	1.000,00	12	6
TUBERIA PE 8 pulg rde 26	172	25 tramos de 12 metros	5,825	1.000,00	29	14
TUBERIA PE 10 pulg rde 26	111	tramo de 12 m	9,034	1.000,00	18	9
TUBERIA PE 6 pulg rde 11	136	Tramos de 6 metros (rotulado)	7,35	1.000,00	23	11
TUBERIA PE 4 pulg rodillos colmac	303	Tramos de 6 m sin rotulado raya	3,3	1.000,00	51	25

Fuente: Extrucol S.A.

Cuando se monta o desmonta la matricería (pitillo y cabezal) con el diferencial según la referencia a producir, existe el peligro de que el elemento mecánico (cabezal, pitillo) se suelte del diferencial y los elementos se proyecten sobre el operario. También se puede presentar movimientos fuertes al ajustar los tornillos del cabezal, siendo esta una actividad intensa en donde el esfuerzo es visible, además cuando se está desmontando o

montando cabezal este viene con una temperatura aproximadamente de 200 grados Celsius que puede ocasionar quemaduras graves en las manos, brazos y otras partes del cuerpo si no se tiene el cuidado suficiente. Esta actividad se clasifica como riesgo mecánico tienen un nivel de riesgo medio según el resultado de la evaluación en la matriz de riesgos profesionales.

Como observación en el **proceso PE-AL-PE**, la actividad de levantar el rollo de aluminio de 120 Kg., dio como resultado un riesgo bajo (294), pero está muy cercano de pasar a ser medio (300) puesto que el sobreesfuerzo es considerable y no cuentan con el equipo adecuado para trasladar el peso del rollo de aluminio hasta el bobinador, desarrollando esta acción manualmente entre máximo 2 personas que pueden correr el riesgo de sufrir lesiones graves en la columna o lastimarse ejecutando el movimiento.

El nivel de riesgo resultante para las demás actividades dentro del área de producción, fueron catalogados como bajos, puesto que en la evaluación no correspondieron a un riesgo que represente daños potenciales al trabajador pero que hay que tomar en cuenta para conocerlos y prevenir que se conviertan en un riesgo mayor que puedan generar accidentes de trabajo en un futuro.

Con respecto al nivel de ruido presente en el área de producción, se realizó un estudio por parte de la ARP SURA el día 16 de diciembre de 2008 donde se constató los niveles de ruido en puntos estratégicos de las instalaciones de acuerdo con las resoluciones Colombianas 08321 de 1983 y la 1792 de 1990.

En el área de producción se evaluaron 11 puntos en total de los cuales 3 de ellos presentaron niveles promedio superiores a 85 dB. Específicamente en el área del molino, cuarto de maquinas y extrusora PE-AL-PE.

7.2.2 Realización de formatos de permisos de trabajo en altura y en caliente. Los trabajos de alto riesgo que presenta Extrucol S.A. Son los siguientes: trabajos en altura relacionados con: Mantenimiento de postes y redes, Almacenamiento en bodegas, Mantenimiento en plantas, Limpieza de techos y estructuras, Limpieza de fachadas en edificaciones, Edificios en construcción, Instalación de lámparas, Decoración de estructuras, Poda de árboles etc., y trabajos en caliente afines con: soldadura, corte, uso de sopletes o llamas abiertas, trabajos que se realice en instalaciones eléctricas así estén desenergizadas, uso de esmeril o herramienta que produce chispas y/o todo trabajo que a criterio del Jefe de Seguridad sea considerado como fuente de energía calórica.

Una de las falencias que se evidencian en la actualidad de Extrucol S.A., es no contar con el personal competente para realizar trabajos en altura, que sean certificados por el SENA y por ende realizar estos trabajos por medio de contratistas.

Para los trabajos en calientes si existen operarios con la competencia, experiencia y formación para realizar este tipo de trabajo, pero no se tienen los controles suficientes de seguridad y en algunas ocasiones también se contrata personal externo para realizar trabajos en caliente. Por estas razones y para minimizar el riesgo en estas tareas en específico, se vio la necesidad de realizar los formatos de trabajo en alturas y para superficies en caliente. (Ver anexo C Permisos de trabajo de alto riesgo).

8 ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.

8.1 COPASO

Las reuniones con el COPASO no se llevaban a cabo desde el año pasado. La primera reunión de este año se realizó el 13 de mayo con el fin de dar a conocer las estadísticas de accidentalidad del último trimestre de la empresa. Fue interesante ver que la tasa de accidentalidad del 2007 con respecto al 2006 disminuyó en un 45%, pero el 2009 con respecto al 2008, se incrementó en un 64% (Ver figura 11. Accidentes de trabajo del 01 de Enero de 2006 al 01 de Marzo de 2010), (Ver tabla 6. Tasa de accidentalidad), es decir se deben efectuar controles más eficaces para evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo graves o severos. A la fecha del 30 de junio de 2010 se llevan reportados 18 accidentes de trabajo, de los cuales uno fue considerado como severo por parte de la ARP SURA. (Ver anexo N accidentes de trabajo Extrucol de enero a junio de 2010). Las acciones correctivas propuestas a estas situaciones empezaron con una jornada de capacitación hecha por la misma empresa, con el fin de socializar los errores cometidos y proponer soluciones al respecto. Adicionalmente se trataron temas como:

- Los operarios afectados por el ruido en el área de la inyectora, proveniente de la extrusora E2 y la Extrusora PE-AL-PE y del cuarto de equipos auxiliares, se les fue aprobada la protección de copa para los encargados de inyección.
- Dolores de espalda y lumbagos causados en su mayoría durante el traslado de la tubería en tramos hasta el patio. Se está evaluando un nuevo diseño para el carro de transporte.
- Pinza neumática; varias cortadas muestra la necesidad de consultar al personal idóneo que proponga medidas de seguridad para operarla
- Rutas de evacuación, no existe variación de las ruta principal pero si se toman en cuenta nuevas rutas.
- Jornadas de inspección, se hace necesario reactivar la actividad al notar fallas en e de los elementos de protección personal, condiciones generales de seguridad, manejo del montacargas etc.

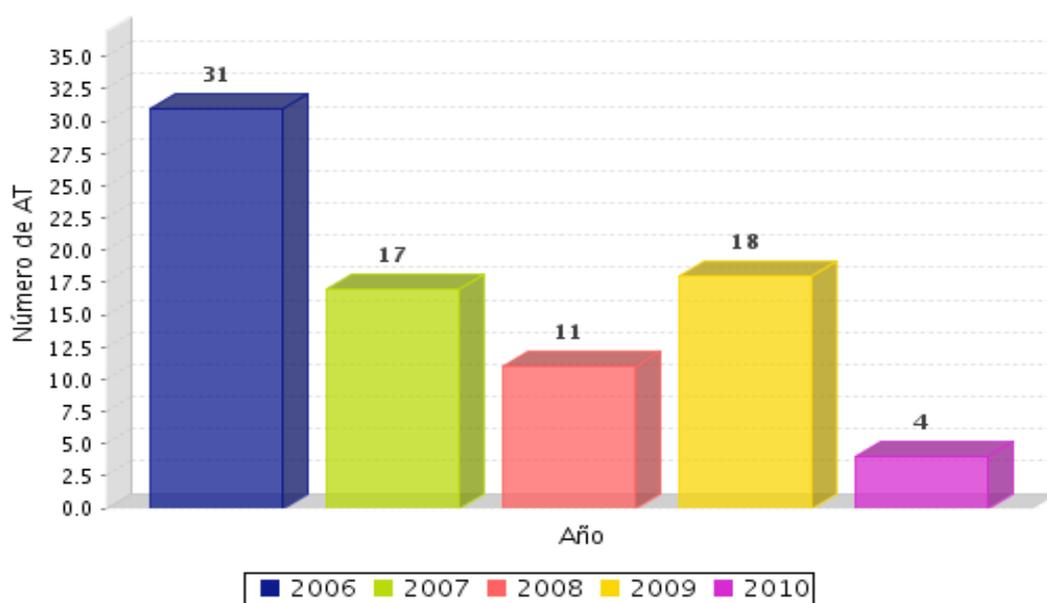
Al final de la reunión se realizó la acta de COPASO como constancia de las acciones a tomar. (Ver anexo D Acta de Copaso.)

Tabla 6. Tasa de accidentalidad.

AÑO	ÁREA	NÚMERO DE ACCIDENTES	AÑO	ÁREA	NÚMERO DE ACCIDENTES	% DE VARIACIÓN
2006	ADMON	2	2007	ADMON	0	-100%
2006	PROD	29	2007	PROD	17	-41%
	TOTAL	31		TOTAL		-45%
AÑO	ÁREA	NÚMERO DE ACCIDENTES	AÑO	ÁREA	NÚMERO DE ACCIDENTES	% DE VARIACIÓN
2008	ADMON	2	2009	ADMON	1	-50%
2008	PROD	9	2009	PROD	17	89%
	TOTAL			TOTAL		64%

Fuente: Autora

Figura 11. Accidentes de trabajo del 01 de Enero de 2006 al 01 de Marzo de 2010



Fuente: ARP SURA

8.2 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO

En Extrucol existe la responsabilidad de la investigación de incidentes y accidentes de trabajo y la toma de medidas de control, para ello se implementó un formato para el reporte de la investigación de accidentes de trabajo, suministrado por la ARP SURA. Y un procedimiento interno de acciones correctivas y preventivas, el cual es suministrado en caso de seguridad industrial.

El equipo de investigación de accidentes de trabajo está conformado por: un representante del COPASO, el jefe de área inmediato y el encargado de salud ocupacional de la empresa (practicante).

Los accidentes de trabajo son reportados a través de la página Web de la aseguradora de riesgos profesionales. La ARP no exige que se investiguen todos los accidentes de trabajo, pero si los que son considerados como graves o severos por la ARP. SURATEP S.A. como evento de origen profesional.

Definiciones:

“Aplica a todo evento grave o severo, notificado a cualquier área de

- Grave: Aquel que trae como consecuencia amputación de cualquier segmento corporal; fractura de huesos largos (fémur, tibia, peroné, humero, radio, cubito); trauma cráneo encefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; lesiones severas de mano tales como; aplastamiento o quemaduras; lesiones severas de columna vertebral con compromiso de medula espinal, lesiones ocupares que comprometen la agudeza o el campo visual o lesiones que comprometan la capacidad auditiva.
- Severo: Todo accidente que genere 26 0 30 o más días de incapacidad según la definición para cada Regional”.

Los accidentes de trabajo que no son considerados como graves o severos, se les realiza seguimiento interno a través de los procedimientos de acciones correctivas, para prevenir la ocurrencia de situaciones similares, identificando las causas originales.

Durante el primer periodo 2010 se llevo a cabo la investigación del accidente de trabajo considerado como severo, del señor Lusbin Flórez. El trabajador se encontraba centrando la matriz de la línea de extrusión II y ala momento de hacer el ajuste del tornillo axial con una llave Bristol, se partió el tornillo y debido a la fuerza que llevaba el brazo provoco la rotura total del manguito rotador. (Ver anexo E. Accidente de trabajo Lusbin Flórez).

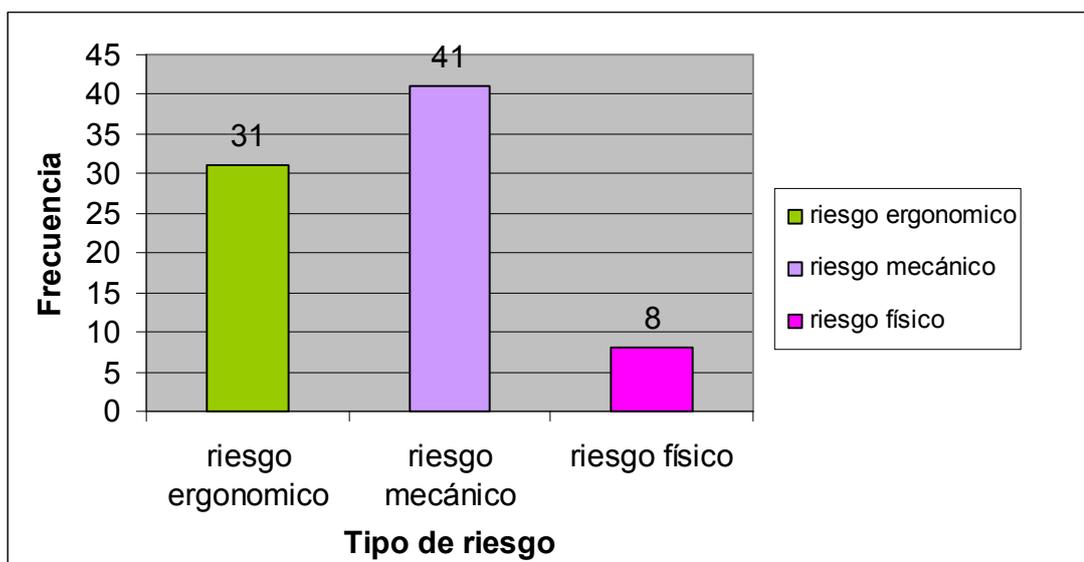
8.3 INSPECCIONES DE PLANTA.

En EXTRUCOL se realizan dos tipos de inspecciones, planeadas, es decir son avisadas y permiten realizar seguimientos a las acciones correctivas y esporádicas, son aquellas que no son avisadas y la ventaja es que permite ver de manera más clara las deficiencias presentadas. Las inspecciones de planta se volvieron a retomar este año, realizando una de tipo esporádica. Se realizó un recorrido general por el área de producción el día 28 de Mayo de 2010, en compañía de un representante del COPASO, una persona externa al área de producción (administrativa) y el representante del área de salud ocupacional (practicante).

Se realiza una descripción de las situaciones observadas y se precisa el riesgo, las pérdidas evitadas, mejoras o recomendaciones que se requieren en los equipos y áreas de la empresa inspeccionadas, teniendo en cuenta la intervención desde la fuente, medio o persona, según sea el caso. La valoración de cada condición se realizó según el estado y las evidencias de la situación actual. (Ver anexo F inspección de planta 28 de mayo de 2010).

También se realizó una inspección de seguridad junto con la ARP SURA, enfocada al riesgo mecánico principal causante de los accidentes de trabajo desde el 2006 (Ver figura 12 Frecuencia del factor de riesgo ocupacional del 1 de enero de 2006 al 1 de marzo de 2010) y energías peligrosas, con el fin de presentar recomendaciones que contribuyan a mejorar la seguridad del proceso. (Ver anexo G inspección de riesgo mecánico y energías peligrosas).

Figura 12. Frecuencia del factor de riesgo ocupacional del 1 de enero de 2006 al 1 de marzo de 2010



Fuente: Autora.

8.4 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.

Como parte de los aspectos a actualizar en el sistema de seguridad y salud ocupacional está el programa de salud ocupacional, conformado por los subprogramas de medicina preventiva e higiene y seguridad industrial. Para el inicio de esta planeación, se definieron los objetivos, actividades específicas y su respectivo responsable en cada una de las áreas en las que se identificaron riesgos, trabajando todo como un sistema, es decir integrando toda la estructura organizacional; se dio prioridad a algunos de los riesgos en particular, definiendo fechas específicas para el cumplimiento de actividades necesarias para mitigación y control. La ejecución de cada una de las actividades propuestas depende directamente de la disponibilidad de recursos que se tienen contemplados en el presupuesto de seguridad y salud ocupacional, contando en ocasiones con la colaboración del área de aseguramiento y calidad quien apoya el programa para la ejecución de algunas actividades. Es importante resaltar que en ocasiones no se requieren recursos monetarios, sino recursos existentes en la organización y la colaboración de las personas involucradas.

La evaluación periódica del cumplimiento de las metas se realiza mediante reuniones establecidas, en promedio realizar una cada dos meses y se hace revisión al sistema integrado de gestión cada cuatro meses.

Para hacer más efectivo el seguimiento de estas actividades se realizó el cronograma de salud ocupacional. (Ver anexo H. Cronograma de salud ocupacional). Por otra parte también se coordinaron actividades para sus empleados con la asistencia que proporciona la ARP SURA, (ver anexo I. Plan de trabajo de la ARP SURA)

9 DIAGNÓSTICO DEL PLAN DE EMERGENCIAS DE EXTRUCOL S.A.

Según los resultados de la tabla de diagnóstico de los requisitos que plantea la ARP SURA sobre el plan de emergencias y el cumplimiento que EXTRUCOL S.A. le ha dado a la fecha, se pudo demostrar que en la organización no existe evidencia de haberse documentado un plan de emergencias si no un plan de contingencias que desde el 2006 no se actualiza, pero en algunos ítems, hay información en común con el plan de emergencias de la ARP SURA. Es decir de los requisitos que plantea SURA que se deben tomar en cuenta para realizar un plan de emergencias, EXTRUCOL S.A. está cumpliendo con el 33.33 % dentro de un grado de cumplimiento bueno y el 66,67 % está en un grado de cumplimiento de regular a deficiente. Esto quiere decir, que existe una gran necesidad de documentar, actualizar el plan de emergencias y su respectiva divulgación al personal interno y externo de la organización para dar cumplimiento a los requisitos de ley y política integrada de gestión. (Ver anexo J Diagnostico del plan de emergencias de Extrucol S.A.)

Los buenos resultados obtenidos en la anterior evaluación, son de instrumentos de los que se han dotado para el cumplimiento de requisitos tanto del sistema de gestión de calidad como para el sistema de gestión ambiental, el compromiso adquirido por la alta

dirección y la importancia que le han dado a sus empleados e infraestructura. Estos son los puntos fuertes con los que cuenta EXTRUCOL S.A.

Para la empresa es de suma importancia, implementar un plan de emergencias óptimo para las instalaciones de la empresa y que este acorde con las actualizaciones de infraestructura y de riesgos potenciales. Este año se ha mostrado el interés por plantear un plan de emergencias que cumplan con los requisitos de ley y normalización que existen en Colombia en pro de la seguridad de los trabajadores y estar preparados si se llegara a presentar un evento inesperado. Empezando por realizar cambios donde se establece una planeación y organización de actividades para documentar y divulgar el plan de emergencias a toda la empresa en general y partes interesadas.

Como tal dentro de la organización no se contempla un plan de emergencia si no un plan de contingencias pero este hace relación a lo que es un plan de emergencias. Por esta razón se le llama actualización, pues existen muchos ítems planteados en el plan de contingencias que hacen parte del plan de emergencias y otros que no se contemplan. Los planes de contingencias son un componente del plan de emergencias que contienen procedimientos específicos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento inesperado como una fuga de gas, un incendio, derrame de sustancias químicas etc. Y el plan de emergencias es aquel donde se define la organización, políticas y los métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre tanto en lo general como en lo particular.

9.1 REQUISITOS DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA DE EXTRUCOL S.A.

A continuación se nombran los requisitos de actualización en los aspectos deficientes y regulares de acuerdo al diagnóstico con sus respectivos cambios o realizarse en caso que no se encuentren contemplados, para la actualización del plan de emergencias:

9.1.1 Justificación del plan de emergencias de Extrucol S.A. En ella se debe describir el punto de vista, motivo o la razón por el cual se diseña el plan de emergencias y como la justificación redactada hace referencia al plan de contingencias se realiza una nueva justificación para el plan de emergencias con base en el documento de la ARP SURA.

“Dentro de la política integrada de gestión de EXTRUCOL S.A., se contemplan aspectos fundamentales como promover y mantener la seguridad y el bienestar físico, mental y social de cada uno de los trabajadores, así como la protección al medio ambiente.

Es evidente que una situación de emergencia necesita de un manejo que se sale de los procedimientos normales de una organización y puede requerir la utilización de recursos internos y externos; ante todo poseer las herramientas y metodología que posibilite su recuperación en el menor tiempo posible.

Ante estas situaciones de emergencia se requiere establecer y generar destrezas, condiciones y procedimientos que le permitan a los empleados y ocupantes de EXTRUCOL S.A., prevenir y protegerse en casos de desastres o amenazas colectivas que pongan en peligro su integridad en determinado momento, mediante acciones rápidas, coordinadas y confiables, tendientes a desplazarse por y hasta lugares de menor riesgo y en caso de presentarse lesionados, contar con una estructura organizativa para brindarles una adecuada atención en salud”.

9.1.2 Marco legal del plan de emergencias de Extrucol s.a. No se contempla un marco legal y normativo relacionado con los planes de emergencias, por lo tanto se plantea un marco legal con base en las leyes y normatividad nacional e internacional para el control e implementación de planes de emergencia.

- **Declaración universal de los derechos humanos (ONU 10 de diciembre de 1948),**

Artículo 3. “todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y al a seguridad de su persona”

- **Ley 46 de noviembre 2 de 1988.**

Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), direccionando la conformación de los planes de respuesta a emergencias y la integración de esfuerzos para prevenir y atender las situaciones de este tipo que se pueden traducir en desastres cuando no son atendidas a tiempo, en forma conjunta y organizada¹⁹.

- **Decreto 919 de mayo 1989**

por el cual se organiza Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), el cual está constituido por entidades públicas y privadas, las cuales elaboran planes, programas, proyectos u acciones específicas, con el objeto de dar solución a los problemas de seguridad de la población que se presenten en un entorno físico por la eventual ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos, además define las responsabilidades y funciones de todos los organismos, integra los esfuerzos de estas entidades y garantiza un manejo oportuno y eficiente de los recursos indispensables en la prevención y atención de situaciones de desastres o calamidad

¹⁹ Manual para la elaboración de planes empresariales de emergencias y contingencias y su integración con el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, Op. Cit Disponible en Internet: Fuente: <http://www.suratep.com.co/articulos/380/>

Artículo 1: “todas las entidades públicas y privadas que financien estudios para la formularon en planes, programas y proyectos de desarrollo regional y urbano, incluirán en los contratos respectivos componentes de prevención de riesgos”

Artículo 8: todas las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles de gran magnitud o desarrollen actividades industriales o de cualquier naturaleza que sean peligrosas o de alto riesgo, así como las que específicamente determine la Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres (DGPAD), deberán realizar el análisis de vulnerabilidad de presentación de desastres en sus áreas de jurisdicción o influencia, o que puedan ocurrir con ocasión o cauda de sus actividades, y las capacidades y disponibilidades en todos los órdenes para atenderlos.

Adicionalmente **el Artículo 9** establece que: todas las entidades que se refieren en el artículo 8, deberán tomar las medidas de protección aplicables como resultado del análisis de vulnerabilidad²⁰.

- **Ley 9 de 1979. Código Sanitario Nacional.**

Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Hace referencia a la tenencia de planes de emergencia dentro del marco legal y contextualización propia de la salud ocupacional.

Artículo 80: “proteger a los trabajadores y a la población de los riesgos para la salud, provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, uso disposición de sustancias peligrosas para la salud pública”.

Artículo 85. Todos los trabajadores están obligados a: Colaborar y participar en la implantación y mantenimiento de las medidas de prevención de riesgos para la salud que se adopten en el lugar de trabajo.

Artículo 93. Las áreas de circulación deberán estar claramente demarcadas, tener la amplitud suficiente para el tránsito seguro de la gente y estar provistas de señalización adecuada y demás medidas necesarias para evitar accidentes.

Artículo 96. Todos los locales de trabajo tendrán puertas de salida en número suficiente y de características apropiadas para facilitar la evacuación del personal en caso de emergencias y desastres, las cuales no podrán mantenerse obstruidas o con seguro durante las jornadas de trabajo. Las vías de acceso a las salidas de emergencias estarán claramente señalizadas.

Algunos aspectos que regulan la legislación colombiana en materia de seguridad e higiene ocupacional son los siguientes:

²⁰ Ibíd., Disponible en Internet: Fuente: <http://www.suratep.com.co/articulos/380/>

- Con el **decreto 586 de 1983** se organiza el plan nacional de salud ocupacional.
- Es con la **resolución 2013 del 6 de junio de 1986**, que se reglamenta y se fundamenta el funcionamiento de los comités de salud ocupacional y seguridad industrial.
- **Resolución 1016 del 31 de marzo de 1989**, por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. Del ministerio de trabajo y seguridad social les exige a las empresas, en materia de salud e higiene ocupacional, que cuenten con planes de emergencia en sus ramas: preventiva, pasiva y activa de control²¹.
- **Disposiciones reglamentarias. (Resolución 2400 de 1979)**

Artículo 16. Los locales de trabajo contarán con un número suficiente de puertas de salida, libres de todo obstáculo, amplias, bien ubicadas y en buenas condiciones de funcionamiento para facilitar el tránsito en caso de emergencia. Tanto las puertas de salida, como las de emergencia deberán estar construidas para que se abran hacia el exterior y estarán provistas de cerraduras interiores de fácil operación. No se deberán instalar puertas giratorias. Las puertas de emergencias no deberán ser de corredera, ni de enrollamiento vertical.

Artículo 207. Todos los establecimientos de trabajo, local o lugar de trabajo, en el cual exista riesgo potencial de incendio, dispondrá además de las puertas de entrada y salida de “Salidas de emergencia” suficiente y convenientemente distribuidas para caso de incendio. Esas puertas como las ventanas deberán abrirse hacia el exterior y estarán libres de obstáculos.

Artículo 234. En todos los establecimientos se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones respecto a las salidas de escape o emergencia:

- Ninguna parte o zona del establecimiento (edificio o local) deberá estar alejada de una salida al exterior y dicha distancia deberá estar en función del grado de riesgo existente.
- Cada piso deberá por lo menos tener dos salidas, suficientemente amplias protegidas contra llamas y el humo y bien separadas entre sí.
- Las escaleras de madera, las escaleras de caracol, los ascensores y escaleras de mano no deberán considerarse escaleras de emergencias.

²¹ Ibíd., Disponible en Internet: Fuente: <http://www.suratep.com.co/articulos/380/>

- Las escaleras deberán estar marcadas y bien iluminadas.
 - El acceso a las salidas de emergencias siempre deberán mantenerse sin obstrucciones.
 - Las escaleras exteriores y de escape para caso de incendio, no deberán dar a patios internos o pasajes sin salidas²².
- **RESOLUCIÓN 1016 DE 1989.**

Artículo 11. Principales actividades del subprograma de higiene y seguridad industrial son:

Numeral 18. Organizar y desarrollar un plan de emergencias teniendo en cuenta las siguientes ramas:

- ✓ **Rama preventiva:** Consiste en la aplicación de normas legales o técnicas sobre factores de riesgo, propios de la actividad económica de la empresa.
- ✓ **Rama pasiva estructural:** Consiste en el diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salida suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo con las amenazas y con la carga ocupacional.
- ✓ **Rama activa o de control de emergencias:** Consiste en la conformación y organización de brigadas de emergencia (selección, capacitación, planes de emergencias y evacuación), y grupos de apoyo, sistemas de detección y alarma, selección y distribución de equipos para el control de emergencias²³.

- **Normatividad Nacional**

NTC 1461: Colores y Señales de Seguridad.

NTC 1700: Medios de Evacuación.

NTC 1867: Sistema de Señales Contra Incendio.

NTC 1910: Extintores de incendio, selección, distribución, uso y mantenimiento.

NTC 1931: Higiene y Seguridad. Seguridad Contra Incendios. Señales.

NTC 2050: Código Eléctrico Nacional.

NTC 2885: Extintores Portátiles. Generalidades.

NTC 2886: Tanques de Agua para sistemas privados contra incendio.

NTC 3807: Extintores portátiles sobre ruedas.

NTC 3458: Identificación de Tuberías y Servicios.

NTC 4166: Equipo de Protección y Extinción de Incendio.

NTC: Norma Técnica Colombiana, emitida por ICONTEC.

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

²² Ibid., Disponible en Internet: Fuente: <http://www.suratep.com.co/articulos/380/>

²³ Ibid., Disponible en Internet: Fuente: <http://www.suratep.com.co/articulos/380/>

- **Normatividad internacional**

NFPA1: Código de Prevención de Incendios.

NFPA 10: Norma para extintores portátiles.

NFPA 20: Instalación de Bombas Centrífugas Contra Incendio.

NFPA 22: Tanques de Agua para Sistemas Privados Contra Incendios.

NFPA 30: Código para Líquidos Inflamables y Combustibles.

NFPA 49: Datos sobre Productos Químicos Peligrosos.

NFPA 54: Código Nacional de Gases Combustibles²⁴.

9.2 INFORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.

La edificación posee zonas verdes en sus cercanías, el edificio está dividido en dos áreas, la primera de ellas, con dos niveles destinada a las actividades administrativas y la segunda utilizada en la producción, empaque y almacenamiento de los productos terminados y de las materias primas.

Toda la planta cuenta con un buen sistema de señalización de los puestos de trabajo, los elementos de trabajo, los extintores, el botiquín, la edificación, entre otras.

La Empresa fue construida bajo normas sismo resistente y mantiene actualizados sus planos. La construcción se realizó utilizando vigas de alambre y ladrillo, las paredes en el área operativa se mantienen en ladrillo y en el área administrativa se encuentran frizadas y pintadas. En esta misma sección las oficinas cuentan con divisiones modulares ampliando los puestos de trabajo.

Los pisos son en granito en el área administrativa y en cemento en el resto de la construcción, los techos del área operativa cuentan con una estructura metálica que sostiene las tejas de aluminio, y en forma intercalada posee teja plástica transparente con cerchas metálicas de donde cuelgan las lámparas. En el área administrativa el techo es de eternit y se cuentan con cielo raso. De igual forma, las bodegas cuentan con techo en eternit.

Número de Pisos: Las instalaciones de **EXTRUCOL S.A.**, Se encuentran ubicadas en dos secciones, estas áreas se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

²⁴ Ibíd., Disponible en Internet: Fuente: <http://www.suratep.com.co/articulos/380/>

Tabla 7: Áreas de distribución

PISOS	ÁREA	NÚMERO DE PERSONAS QUE PERMANECEN EN EL ÁREA
PISO 1	Parqueadero 1	1
	Recepción	1
	Tesorería	3
	Centro de administración de documentos (CAD)	1
	Área practicantes de comercio exterior	2
	Sala de capacitaciones	0
	Área de secretaria técnica y dirección pos-ventas	2
	Dirección técnica	1
	Coordinación de producción y coordinación de mantenimiento	2
	Laboratorio (área no acondicionada), Oficina jefe Aseguramiento y Calidad	2
	Laboratorio (área acondicionada)	3
	Planta de Producción	10
	Bodega 1 materia prima y producto terminado	0
	Subestación eléctrica # 2	0
	cuarto de equipos auxiliares (sistema de enfriamiento)	0
	Cuarto de alistamiento (taller)	0
	Oficina Área Almacén y Despachos.	4
	Lavamanos y vestier	0
	Baños	
	Cuarto de equipos termo-ensamble y termo-fusión	0
Cuarto de mercadeo	0	
Cuarto de sustancias peligrosas	0	

PISOS	ÁREA	NÚMERO DE PERSONAS QUE PERMANECEN EN EL ÁREA
PISO 1	Cuarto de Maquinado	1
	Molino	1
	Cuarto de residuos	0
	Bodega 2 de producto terminado accesorios la capilla	1
	Patio almacén, Zona de carga y descarga de producto terminado y materia prima	4
	Zona carga de producto terminado maracaná	0
	Parqueadero 2	0
PISO 2	Sala de juntas	0
	Cuarto aire acondicionado 1	0
	Presidencia	1
	Dirección administrativa	1
	Baños	0
	Almacén sistemas	0
	Oficinas de Contabilidad, Recursos Humanos y Sistemas.	6
	Secretaria presidencia, D.A.F, Comercio exterior	4
	Cuarto aire acondicionado 2	0
	Área comercial 1 (Mercadeo y ventas)	9
	Área comercial 2 (nueva construcción)	0
	Cafetería	0
	Bodega 3 de producto terminado	0
TOTAL	60	

Fuente: Autora.

Vías de entrada o salida: Las instalaciones de EXTRUCOL S.A., cuenta con una entrada peatonal y 4 portones de acceso vehicular, donde la entrada y salida peatonal y tres portones vehiculares, quedan paralelos a la venida las palmas del parque industrial, que a su vez se comunica con la calle D (portería de entrada) y la calle F (portería de salida) del parque industrial.

El otro portón vehicular (utilizado solo para carga de producto terminado), se ubica sobre la calle B, que se corta de sur a norte hacia la izquierda con la avenida las palmas.

Nota: los tres portones vehiculares que están sobre la avenida las palmas también se utilizan como entrada y salida peatonal.

Abastecimiento de agua: en las instalaciones de EXTRUCOL S.A. el agua es suministrada por el acueducto metropolitano de Bucaramanga y en algunas ocasiones cuando hay fallas en el suministro los bomberos ayudan a cubrir la emergencia. También se cuenta con tanques de almacenamiento, pero solo para el área administrativa y tanques de almacenamiento de aguas lluvias.

Suministro de energía: Las instalaciones de EXTRUCOL S.A., el servicio se compra directamente en paquetes de energía que se sacan en promedio de lo que se consume en un año y se suministra a través de las redes de la empresa Electrificadora de Santander S.A.E.S.P, y además cuenta con una planta de emergencias solo para el área administrativa y/o oficinas.

Equipos Contra incendio: Las instalaciones de Extrucol S.A., disponen de veinticuatro extintores portátiles, de los cuales 9 CO2 de 15 Libras, 9 PQS ABC de 15 Libras, 6 Solkaflam, distribuidos estratégicamente en cada una de las áreas (ver tabla: lista de extintores de Extrucol S.A.), además cuentan con una red de contraincendios, detectores de humo y una alarma de incendios²⁵.

Tabla 8: Inventario de extintores Extrucol S.A.

EXTINTORES				
No.	TIPO	AREA	SITIO	FECHA DE MANTENIEMIENT O
1	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Admón.	Pasillo Internet	Abril de 2010
2	A.B.C Polvo Qco seco de 10 lib.	Planta.	Carro montacargas.	Abril de 2010
3	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Planta.	Bodega accesorios agua	Abril de 2010
4	Bióxido de carbono. 15 Lib.	Admón.	Sala de conferencias.	Enero de 2008
5	A.B.C Solkaflam 3700 grs	Admón.	Nomina. contabilidad	Abril de 2010
6	A.B.C Solkaflam 3700 grs.	Planta	Laboratorio área acondicionada.	Abril de 2010
7	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Planta	Zona carga de producto	Abril de 2010

²⁵ Entrevista realizada a Simón Solano coordinador de mantenimiento 26/03/10

EXTINTORES				
No.	TIPO	AREA	SITIO	FECHA DE MANTENIMIENTO
			terminado, Maracaná.	
8	Bióxido de carbono. 15 Lib	Planta.	Cuarto aseo	Enero de 2009
9	A.B.C Solkaflam 3700 grs	Admón.	Jefe línea proyectos especiales	Abril de 2010
10	Bióxido de carbono. 15 Lib	planta	Laboratorio pruebas hidrostáticas.	Febrero de 2009
11	Bióxido de carbono. 10 Lib.	Planta.	Pasillo extrusora 1- almacén	Enero de 2009
12	Bióxido de carbono. 15 Lib	Planta	Pasillo extrusora 3- PE-AL-PE	Enero de 2009
13	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Planta.	Bodega Accesorios capilla.	Abril de 2010
14	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Planta	Bodega de producto terminado 2/ puerta de ingreso lateral izquierdo.	Abril de 2010
15	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Planta	Molino.	Abril de 2010
16	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Planta	Bodega de materia prima 1	Abril de 2010
17	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Admón.	Zona garaje	Abril de 2010
18	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Planta	Residuos reciclables ordinarios.	Abril de 2010
19	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Planta	Bodega de producto terminado 2/ puerta de ingreso lateral derecho.	Abril de 2010
20	A.B.C Solkaflam 3700 grs.	Planta	Cafetería.	Abril de 2010
21	Bióxido de carbono. 15 Lib	Planta	Taller de mantenimiento.	Febrero de 2009
22	A.B.C Polvo Qco seco 20	Planta	Balanza general.	Abril de 2010

EXTINTORES				
No.	TIPO	AREA	SITIO	FECHA DE MANTENIMIENTO
	Lib.			
23	A.B.C Polvo Qco seco 20 Lib.	Planta	Bodega de materia prima 2	Febrero de 2009
24	A.B.C Solkaflam 3700 grs.	Admón.	Recepción.	Abril de 2010
25	Bióxido de carbono. 15 Lib	Planta.	Subestación eléctrica 1.	Falta por comprar
26	A.B.C Polvo Qco seco de 10 lib.	planta	Maquinado y termoensamble.	Falta por comprar.

Fuente: Autora

9.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y PERÍMETRO.

Extrucol S.A. se encuentra ubicada en el Parque Industrial de Bucaramanga, Etapa I, sobre el valle de Chimitá, el cual alberga 53 empresas que desarrollan diversas actividades productivas y de comercialización. En los alrededores de la Empresa no existen asentamientos humanos, cuentan con sistema de alcantarillo y servicio de agua potable.

Extrucol S.A. ocupa aprox. 17 000 metros cuadrados y se puede ingresar por la parque industrial desplazándose por la avenida Chimitá en el tramo comprendido desde el barrio café Madrid hasta el barrio el Palenque. Una vez se ingresa al parque industrial de Bucaramanga, se desvía por la primera entrada a la izquierda y aproximadamente 40 metros adelante se encuentra la portería principal de Extrucol S.A.

NORTE: CALLE D Y CARLIXPLAS

SUR: CALLE B Y LOTE PARQUEADERO

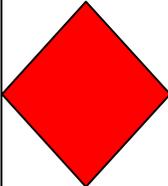
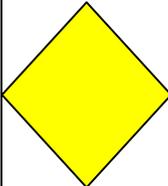
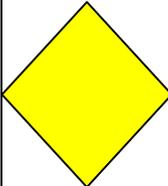
ORIENTE: AVENIDA LAS PALMAS, BODEGA ALDIA, TRACTO REPUESTOS Y FRUTAS POTOSI

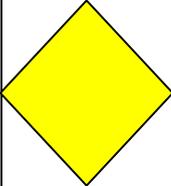
OCCIDENTE: NEXANS

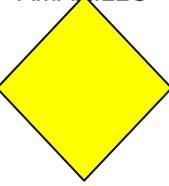
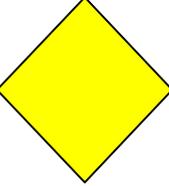
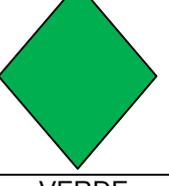
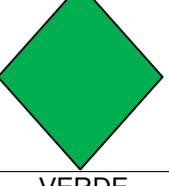
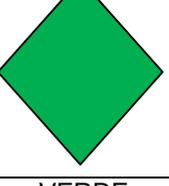
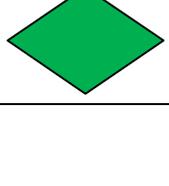
9.4 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y ANALISIS DE VULNERABILIDAD

9.4.1 Identificación de amenazas. Teniendo en cuenta las amenazas identificadas en las instalaciones de EXTRUCOL S.A., a continuación se presenta la calificación de las mismas.

Tabla 9. Identificación de las amenazas

Origen del riesgo	Fuente o peligro	Riesgo potencial	Escenario posible	Factores que afectan el riesgo	Clasificación	Color
NATURAL	Presencia de falla geológica	movimiento sísmico	Toda la edificación incluyendo el área operativa y las bodegas de almacenamiento.	Contar con uno de los tres nidos sísmicos más activos del mundo (Mesa de los santos). También las fallas geológicas que cruzan a Bucaramanga en especial la del Suárez.	INMINENTE	ROJO 
NATURAL	Cercanía geográfica al río de oro	inundación, anegación	Primer piso de la empresa	Condiciones climáticas de alta lluviosidad, El río de oro que pasa por la vía Chimitá, palenque-Girón pasa por la parte de atrás del parque industrial	PROBABLE	AMARILLO 
TECNOLÓGICO	Condiciones o actos inseguros	falla en los procesos	Área de trabajo	Malas condiciones de infraestructura, métodos inseguros de realizar trabajos, comportamiento del trabajador	PROBABLE	AMARILLO 

Origen del riesgo	Fuente o peligro	Riesgo potencial	Escenario posible	Factores que afectan el riesgo	Clasificación	Color
TÉCNICO Y TECNOLÓGICO	Almacenamiento de sustancias químicas Redes eléctricas	Incendios	Bodegas de almacenamiento de materia prima y productos terminados	Material de fácil ignición, polietileno de alta y baja densidad.	PROBABLE	AMARILLO 
			Extrusora - Inyectora	Riesgo eléctrico, cortocircuito. Daño de termocupla o sensor de temperatura		
			Oficinas	Cortocircuito, almacenamiento de papelería y archivo		
			Molino	Cortocircuito y material de fácil ignición.		
			Laboratorio	En el laboratorio se trabaja con sustancias químicas, los volúmenes de sustancias que se manejan son muy bajos y no implican en riesgo alto.		
			Subestación eléctrica	Cortocircuito		

Origen del riesgo	Fuente o peligro	Riesgo potencial	Escenario posible	Factores que afectan el riesgo	Clasificación	Color
TÉCNICO O TECNOLÓGICO	Almacenamiento de sustancias químicas	Fugas de refrigerante	Sistema de Enfriamiento	Falta de mantenimiento al sistema de enfriamiento	PROBABLE	AMARILLO 
TÉCNICO O TECNOLÓGICO	Almacenamiento de residuos de aceites	Derrame de residuos líquidos aceitosos	Cuarto de Lubricantes	Tipo y envase utilizado para el almacenamiento.	PROBABLE	AMARILLO 
TÉCNICO O TECNOLÓGICO	Almacenamiento de sustancias químicas	Derrame de sustancias químicas	Laboratorio, Planta de Producción	Manipulación de Sustancias Químicas	POSIBLE	VERDE 
SOCIALES	Condiciones sociales o políticas insatisfechas	Atentado terrorista	Toda la instalación y especialmente las áreas exteriores.	Problemas sociales de seguridad del país.	POSIBLE	VERDE 
TÉCNICO Y TECNOLÓGICO	Almacenamiento de sustancias químicas	Explosión	Líneas de conducción de gas	Conducción de gas natural.	POSIBLE	VERDE 
TÉCNICO O TECNOLÓGICO	almacenamiento de sustancias inflamables	Derrame de terbutil mercaptano	Laboratorio	Manejo de gases a presión como oxígeno.	POSIBLE	VERDE 

Origen del riesgo	Fuente o peligro	Riesgo potencial	Escenario posible	Factores que afectan el riesgo	Clasificación	Color
			Montacargas	Contacto con fuente de ignición.		
			Cuarto de muestra testigo junto a CEDSA	Descuido en él, manejo del reactivo. Mal almacenamiento del stock del reactivo.		

Fuente: Autora

Una vez definidas las principales amenazas, se realiza el análisis de vulnerabilidad. Las acciones prácticas en prevención, se dirigen a la intervención de la vulnerabilidad, con la intención de reducirla. Los elementos bajo riesgo para los cuales se hace el análisis de vulnerabilidad son: personas, recursos y procesos y sistemas.

9.4.2 Análisis de vulnerabilidad. se suma la calificación de cada uno de los aspectos y según la cantidad (cifra) resultante, se asigna un color y un nivel de vulnerabilidad como se expresa a continuación se presenta el análisis de vulnerabilidad para las amenazas identificadas anteriormente en las instalaciones de EXTRUCOL S.A.

- ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD EN LAS PERSONAS**

Tabla 10. Análisis de vulnerabilidad en las personas

PUNTO VULNERABLE A CALIFICAR	DESCRIPCIÓN (SI O NO)	CALIFICACIÓN			TOTAL
		B	R	M	
		0	0.5	1	
1. ORGANIZACIÓN					
¿Existe una política general en Salud ocupacional donde se indica la prevención y preparación para afrontar una emergencia?	NO			X	1
¿Existe comité de emergencias o estructura responsable del plan y tiene funciones asignadas?	SI	X			0
¿La Empresa participa y promueve activamente a sus trabajadores el programa	SI		X		0.5

PUNTO VULNERABLE A CALIFICAR	DESCRIPCIÓN (SI O NO)	CALIFICACIÓN			TOTAL
		B 0	R 0.5	M 1	
de preparación para emergencias?					
¿Los empleados han adquirido responsabilidades específicas en caso de emergencias?	SI		X		0.5
¿Existe brigada de emergencias?	SI	X			0
¿Existen instrumentos o formatos para realizar inspecciones a las áreas para identificar condiciones inseguras que puedan generar emergencias?	NO			X	1
Existen instrumentos o formatos para realizar inspecciones a los equipos utilizados en emergencias.	NO			X	1
TOTAL		0	1	3	4/7=0.57
2. CAPACITACIÓN					
¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y control de emergencias?	NO			X	1
¿El comité de emergencias se encuentra capacitado?	SI		X		0.5
¿Las personas han recibido capacitación general en temas básicos de emergencias y en general saben las personas autoprotgerse?	SI		X		0.5
¿El personal de la brigada ha recibido entrenamiento y ¿capacitación en temas de prevención y control de emergencias?	SI		X		0.5
¿Esta divulgado el plan de emergencias y evacuación?	NO			X	1
¿Se cuenta con manuales, folletos como material de difusión en temas de prevención y control de emergencias?	NO			X	1
TOTAL		0	1.5	3	4.5/6=0.75
3. DOTACIÓN					
¿Existe dotación para el personal de la brigada y del comité de emergencias?	NO			X	1
¿Se tienen implementos básicos de primeros auxilios en caso de requerirse?	SI		X		0.5
¿Se cuenta con implementos básicos para el control de incendios tales como herramientas manuales, extintores, palas entre otros de acuerdo con las necesidades específicas y realmente necesarias para la empresa?	SI		X		0.5
¿Se cuenta con implementos básicos para el rescate de personas y bienes?	NO			X	1
TOTAL		0	1	2	3/4=0.75

Fuente: ARP SURA

- **ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD EN LOS RECURSOS**

Tabla 11. Análisis de vulnerabilidad en los recursos

PUNTO VULNERABLE A CALIFICAR	DESCRIPCIÓN (SI O NO)	CALIFICACIÓN			TOTAL
		B	R	M	
		0	0.5	1	
1. MATERIALES					
¿Existe elementos fácilmente combustibles e inflamables?	SI			X	1
¿Se cuenta con extintores portátiles?	SI	X			0
¿Se cuenta con camillas?	NO			X	1
¿Se cuenta con botiquines portátiles?	SI		X		0.5
TOTAL		0	0.5	2	2.5/4=0.62
2. EDIFICACIONES					
¿El tipo de construcción es sismorresistente?	SI		X		0.5
¿Existen puertas y muros cortafuego?	NO			X	1
¿Existe más de una salida de emergencia?	SI		X		0.5
¿Existen rutas de evacuación?	SI		X		0.5
¿Se cuenta con parqueaderos?	SI	X			0
¿Están señalizadas vías de evacuación y equipos contraincendio?	NO			X	1
TOTAL		0	1.5	2	3.5/6=0.58
3. EQUIPOS					
¿Se cuenta con algún sistema de alarma?	SI	X			0
¿Se cuenta con sistemas automáticos de detección de incendios?	SI	X			0
¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas?	SI	X			0
¿Se cuenta con paneles de control para emergencias?	SI	X			0
¿Se cuenta con una red contraincendio?	SI			X	1
¿Existen hidrantes públicos y/o privados?	SI	X			0
¿Se cuenta con gabinetes contraincendio?	NO			X	1
¿Se cuenta con vehículos de la empresa para caso de emergencia?	NO			X	1
¿Se cuenta con programa de mantenimiento preventivo para los equipos de emergencia?	SI	X			0
TOTAL		0	0	3	3/9=0.33

Fuente: ARP SURA

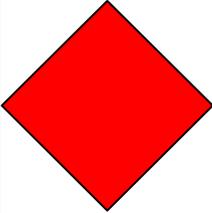
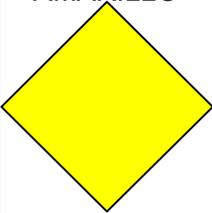
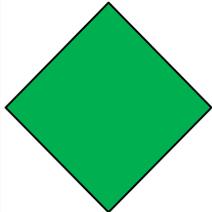
- **ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD EN LOS SISTEMAS Y PROCESOS.**

Tabla 12. Análisis de vulnerabilidad en los sistemas y procesos.

PUNTO VULNERABLE A CALIFICAR	DESCRIPCION (SI O NO)	CALIFICACION			TOTAL
		B 0	R 0.5	M 1	
1. SERVICIOS PUBLICOS					
Se cuenta con buen suministro de energía	SI	X			0
Se cuenta con buen suministro de agua	SI	X			0
Se cuenta con un buen programa de recolección de basuras	SI	X			0
Se cuenta con buen servicio de radio comunicaciones	NO			X	1
TOTAL		0	0	1	1/4=0.25
2. SISTEMAS ALTERNOS					
Se cuenta con un tanque de reserva de agua	SI	X			0
Se cuenta con planta de emergencia	SI	X			0
Se cuenta con bombas hidroneumáticas	NO			X	1
Se cuenta con hidrantes exteriores	SI	X			0
Sistema de iluminación de emergencia	SI	X			0
Se cuenta con un buen sistema de vigilancia física	SI	X			0
Se cuenta con un sistema de comunicación diferente al público	NO			X	1
TOTAL		0	0	2	2/7=0.28
3. RECUPERACIÓN					
Se cuenta con algún sistema de seguro a los funcionarios.	SI	X			0
Se cuenta asegurada la edificación en caso de terremoto, incendio, atentados terrorista etc.	SI	X			0
Se cuenta con un sistema alternativo para asegurar los expedientes medio magnético y con alguna compañía aseguradora.	SI	X			0
Se cuenta asegurados los equipos y todos los bienes en general	SI	X			0
TOTAL		0	0	0	0/4=0

Fuente: ARP SURA

Tabla 13 Consolidado del análisis de vulnerabilidad.

PUNTO VULNERABLE A CALIFICAR	RIESGO			CALIFICACION	INTERPRETACIÓN	COLOR
	BUENO	REGULAR	MALO			
	0	0.5	1			
EN LAS PERSONAS						ROJO
Organización			0.57			
Capacitación			0.75			
Dotación			0.75			
SUBTOTAL			2.07	2.07	ALTA	
EN LOS RECURSOS						AMARILLO
Materiales		0.62				
Edificación		0.58				
Equipos		0.33				
SUBTOTAL		1.53		1.53	MEDIA	
SISTEMAS Y PROCESOS						VERDE
Servicios públicos		0.25				
Sistemas alternos		0.28				
Recuperación		0				
SUBTOTAL		0.95		0.53	BAJA	

Fuente: ARP SURA

9.4.3 Nivel de riesgo. A continuación determinaremos el nivel de riesgo utilizando el diamante de riesgo para las amenazas presentes en EXTRUCOL S.A., teniendo en cuenta la calificación y asignación de colores realizadas anteriormente, tanto para las amenazas como para la vulnerabilidad.

Tabla 14. Resultados del nivel de riesgo.

Fuente: ARP SURA

Teniendo en cuenta lo anterior, el nivel del riesgo de las amenazas identificadas en las instalaciones de Extrucol S.A., es:

- **MOVIMIENTO SISMICOS: RIESGO ALTO**, Significa que del 75% al 100% de los valores que representan la vulnerabilidad y las amenazas, están en su punto máximo para que los efectos de un evento representen un cambio significativo en la comunidad, la economía, la infraestructura y el medio ambiente. Se requiere de planes de acción inmediatos que tiendan a bajar las consecuencias de este nivel.

Se requiere desarrollar acciones prioritarias para su gestión, debido al alto impacto sobre la empresa y las personas, amerita la realización de simulacros y de un plan de trabajo detallado analizando cada uno de los riesgos existentes en Extrucol S.A. y diseñando procedimientos seguros tanto para el personal que labora en la empresa como para el personal flotante (visitante).

- **INCENDIOS, FALLA EN LOS PROCESOS, FUGAS DE REFRIGERANTE, DERRAME DE RESIDUOS ACEITOSOS E INUNDACIONES: RIESGO MEDIO**, Significa que del 50% al 74% de los valores que representan la vulnerabilidad son medios y las amenazas son probables. Las consecuencias y efectos sociales, económicos y del medio ambiente pueden ser de magnitud media.

Se requiere desarrollar acciones para su gestión, conformación y capacitación permanente tanto teórica como práctica de una brigada de emergencias; organización de grupos por áreas y cubriendo todos los turnos de trabajo, manejo prudente de las situaciones de emergencia teniendo en cuenta que la empresa es visitada frecuentemente por público, capacitación a todo el personal de la empresa sobre instructivos de cómo actuar en caso de emergencias, inspecciones periódicas a la estructura de la empresa identificando nuevos riesgos y posibles fallas y capacitación continua a los empleados, codificación de alarmas o señales que den voz de alarma sin generar pánico en los ocupantes.

- **EXPLOSIÓN, TERRORISMO, DERRAME DE TERBUTIL MERCAPTANO, DERRAME DE SUSTANCIAS QUÍMICAS: RIESGO BAJO**, Significa que del 25% al 50% de los valores que representan la vulnerabilidad son bajos y la amenaza es posible, son situaciones que en la empresa no han ocurrido pero pueden ocurrir.

Se requiere desarrollar acciones de capacitación y entrenamiento permanente tanto teórica como práctica para la brigada de emergencias para poder superar cualquier situación de emergencia que se pueda presentar teniendo en cuenta que las instalaciones de Extrucol S.A., tiene una población flotante diaria de 6 personas aproximadamente y una fija de 60 personas aproximadamente, para una carga total de 69 personas en la jornada diurna y en la nocturna una carga fija de 11 personas aproximadamente. De ahí la importancia de capacitar a todo el personal de la empresa sobre instructivos de cómo actuar en caso de emergencias, inspecciones periódicas a la estructura de la empresa identificando nuevos riesgos y posibles fallas y capacitación continua a los empleados.

Aunque la mayoría de las amenazas identificadas en Extrucol S.A. no se han presentado en años anteriores la forma en la que se puede afrontar si se llegara a presentar, es deficiente, es decir no se encuentran lo suficientemente preparados para enfrentar una emergencia y los elemento más afectados serian las personas seguido de los recursos y aunque se contara con buenos sistemas y procesos los daños causados en los elementos anteriores generan las mayores perdidas, y la más importante de la organización: el recurso humano.

Por esto es necesario realizar evaluaciones periódicas de los procedimientos en caso de emergencias y revisar los planes de contingencia de las amenazas para optimizarlos y comunicarlos a todo el personal que se encuentre dentro de las instalaciones

9.5 INVENTARIO DE RECURSOS

Extrucol S.A., en la actualidad cuenta con una brigada integral de emergencia, un jefe de emergencias, un comité de emergencias y coordinadores de evacuación.

Tabla 15: inventario de Recursos

Recursos humanos	Recursos logísticos	Recursos económicos físicos y técnicos
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el servicio de asistencia medica (AME) • Brigada integral de emergencia. • Comité operativo de emergencias • Coordinadores de evacuación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa zona donde está la empresa • Área y capacidad para alojar personas • Vías de acceso a la empresa(vehículos y peatones) • Planos de la empresa • Teléfonos y números de 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguros para personas, recursos, sistemas y procesos. • 26 Extintores • 2 Hidrantes internos • Red contra incendio. • 2 Botiquines portátiles. • Sistemas de alarma • Sistema de detección.

Recursos humanos	Recursos logísticos	Recursos económicos físicos y técnicos
<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de emergencias • Grupos de apoyo 	emergencia <ul style="list-style-type: none"> • Rutas de evacuación y puntos de encuentro • 2 medios de transporte disponibles • inventario de botiquines 	

Fuente: Autora

9.6 PLAN DE ACCION

Es la consecuencia práctica de la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidad, lo cual comprende dos aspectos básicos: Plan de actividades formativas y plan de actividades operativas.

9.6.1 Plan de actividades formativas. Educación Individual. Educación a todas las personas acerca de como autoprotegerse en caso de sismos, incendios, atentados. Se realiza mediante charlas, boletines, carteleras, plegables y cualquier otro medio de información que posea la empresa. También se establece un cronograma con la ARP SURA para capacitar a la brigada integral de emergencias. **Capacitación especial para grupos de trabajo y toma de decisiones (COE).** Capacitación a la estructura responsable del plan sobre manejo administrativo del Plan de Emergencias y toma de decisiones en caso de Emergencias. Para ellos se programo con la ARP una capacitación el día 2 de agosto de 2010, y la meta es propuesta es recibir por menos una capacitación anual sobre toma de decisiones en caso de emergencias, para darle continuación al proceso de aprendizaje. **Evaluación.** Ésta se realiza mediante simulacros de evacuación y atención de emergencias, elaborados por la estructura responsable del Plan de Emergencias (SALUD OCUAPACIONAL). El simulacro de evacuación se programa en el plan de trabajo que plantea la ARP SURA para Extrucol S.A. correspondiente al año en curso.

9.6.2 Plan de actividades operativas. constituye el Plan de Emergencias o de reacción propiamente dicho. Consta de una serie de actividades distribuidas cronológicamente en:

- **Actividades antes de la emergencia. Detección:** Es el medio que permite identificar el origen del riesgo, el cual se puede avisar por llamada telefónica, información personal o disparo de una señal automática.

Los medios de detección utilizados para avisar que debe desplegarse la brigada integral de emergencia son los siguientes:

- Detectores de humo en toda la edificación (área administrativa y operativa),
- Sistema de vigilancia de alarma MAFE,
- Alarma sonora tipo sirena en la planta de producción y visual en el área administrativa.

Una de las actividades que se pueden llevar a cabo antes de que se presente cualquier evento es realizar inspecciones a los equipos utilizados en caso de una emergencia, es decir hacer seguimiento y revisión anual al sistema de alarma contra incendios, equipos de emergencias, detectores de humo, luces de emergencias etc. y llevar controles al respecto (hoja de vida de los equipos).

Notificación: Es el mecanismo mediante el cual se informa sobre la declaración de alerta. Para el efecto se cuenta con una cadena de llamadas que se activa dando aviso a algún integrante del **COMITÉ OPERATIVO DE EMERGENCIAS**, de esta forma ellos definen lo que debe hacerse inmediatamente, estudiar los eventos que originaron la declaración de alerta y proceder a volver a la normalidad, permanecer reunidos y alerta, pasar a la fase de alarma y dar aviso a entidades de socorro y seguridad.

- **Actividades durante la emergencia:** Son todos los procedimientos para el control de la emergencia propiamente, la cual genera evacuación parcial o total y despliegue de la cadena de socorro de manera curativa. A esta fase llegará el apoyo de la respuesta externa, representada por la llegada de las entidades de socorro y de seguridad (bomberos del parque industrial, cruz roja, AME etc.). Las personas encargadas de llamar a las entidades externas son la coordinadora de recurso humano y el jefe de emergencias los cuales deben notificar oportunamente.
- **Actividades posteriores a la emergencia:** Son aquellas consideradas como: Recuperación y reconstrucción, las cuales hacen parte de las políticas a nivel gerencial de la compañía. Si se llegara a presentar una emergencia mayor una de las alternativas que se ha pensado a nivel gerencial para poder seguir operando administrativamente, en las oficinas de METROGAS por ser uno de los accionistas mayoritarios, operativamente realizar un outsourcing con PAVCO para dar soluciones al servicio de maquila y para el almacenamiento de producto terminado la empresa ALMAVIVA.

9.6.3 Organización para emergencias. Para dar una adecuada respuesta ante una emergencia se requiere de una organización y procedimientos generales (Ver figura 14 procedimiento plan de emergencias) que optimicen los recursos disponibles a fin de minimizar lesiones, daños o pérdidas y eliminar confusiones o dudas de los empleados con respecto a la autoridad en emergencias. Esta fase consta de tres niveles que son: Nivel estratégico, Nivel táctico y Nivel operativo. (Ver Figura 13. Esquema organizacional para la Prevención y Atención de Emergencias de Extrucol S.A.)

- **NIVEL ESTRATEGICO:** Comité Operativo de Emergencias (COE). Máxima responsabilidad y autoridad operativa, su papel básico es tomar decisiones, definir qué hacer (comité operativo de emergencias). **EL COE** esta conformado por la parte administrativa y técnica de la empresa. Está conformado por: presidencia, director de

investigación y desarrollo, director de operaciones y el director administrativo y financiero de la empresa. Éste comité será quien maneje administrativamente todo el plan y tome las máximas decisiones en el momento de una emergencia. La responsabilidad y coordinación del plan de evacuación estará a cargo del Comité de Emergencias de EXTRUCOL S.A., son los máximos responsables de dirigir las acciones en caso de una emergencia que implique una respuesta especializada o total.

Funciones del COE:

- ✓ Activar el Puesto de Mando Unificado (PMU) o centro de operaciones en donde se inicia la cadena de llamadas de brigadistas, personal capacitado y grupos de apoyo externo (toma de decisiones respecto a la emergencia). Si la emergencia se puede manejar dentro de las instalaciones
 - ✓ Evaluar las condiciones y magnitud de la emergencia
 - ✓ Distribuir los diferentes recursos para la atención adecuada de la emergencia y la respectiva coordinación con las diferentes brigadas.
 - ✓ Establecer contacto con las máximas directivas de la empresa y los grupos de apoyo externos.
 - ✓ Tomar decisiones en cuanto a evacuación total o parcial de la empresa
 - ✓ Coordinar las acciones operativas en la atención de emergencias.
 - ✓ Recoger toda la información relacionada con la emergencia.
- **Emergencia nivel 3.** Una emergencia de nivel 3 es aquella que por su magnitud y severidad requiere ser notificado al del comité operativo de emergencias, y por ende la activación del puesto de mando unificado (**p.m.u**), es decir el sitio donde se reúne el COE y toma desiciones con respecto a la emergencia; el lugar designado es la sala de juntas, pero si la magnitud del evento no lo permite dentro de las instalaciones el COE escoge el lugar mas apropiado, fuera de la zona de peligro. Ver figura 1
 - **NIVEL TÁCTICO: Jefe de Emergencias.** Asume la responsabilidad operativa del manejo de la emergencia, es el que define como hacerlo. quien está a cargo de este nivel es el jefe de emergencias.

JEFE DE EMERGENCIAS: JAIRO CASTELLANOS, quien ocupa el cargo actual de auxiliar de sistemas ver figura 1

- **Emergencia Nivel 2.** Este procedimiento consiste en un proceso básico de comunicaciones en varias direcciones en donde el Jefe de Emergencias debe activar la brigada integral de emergencias, por que la magnitud del evento y los conocimientos de las personas directamente implicadas en la emergencia no logran tener control y hay riesgo de que ésta alcance áreas críticas o recursos vulnerables.

En este nivel también se activa el puesto de mando integral (**p.m.i**) ubicado en la recepción o portería de la empresa, desde donde se inicia el llamado a los brigadistas e intercambia información con las áreas que han sido afectadas.

En el procedimiento de notificación Nivel 2, se inicia con un sistema de comunicación en dos vías que permite intercambio de información entre las áreas que han sido afectadas o las dependencias que han sido puestas en alerta, con el jefe de emergencias, mediante celulares y/o radioteléfonos.

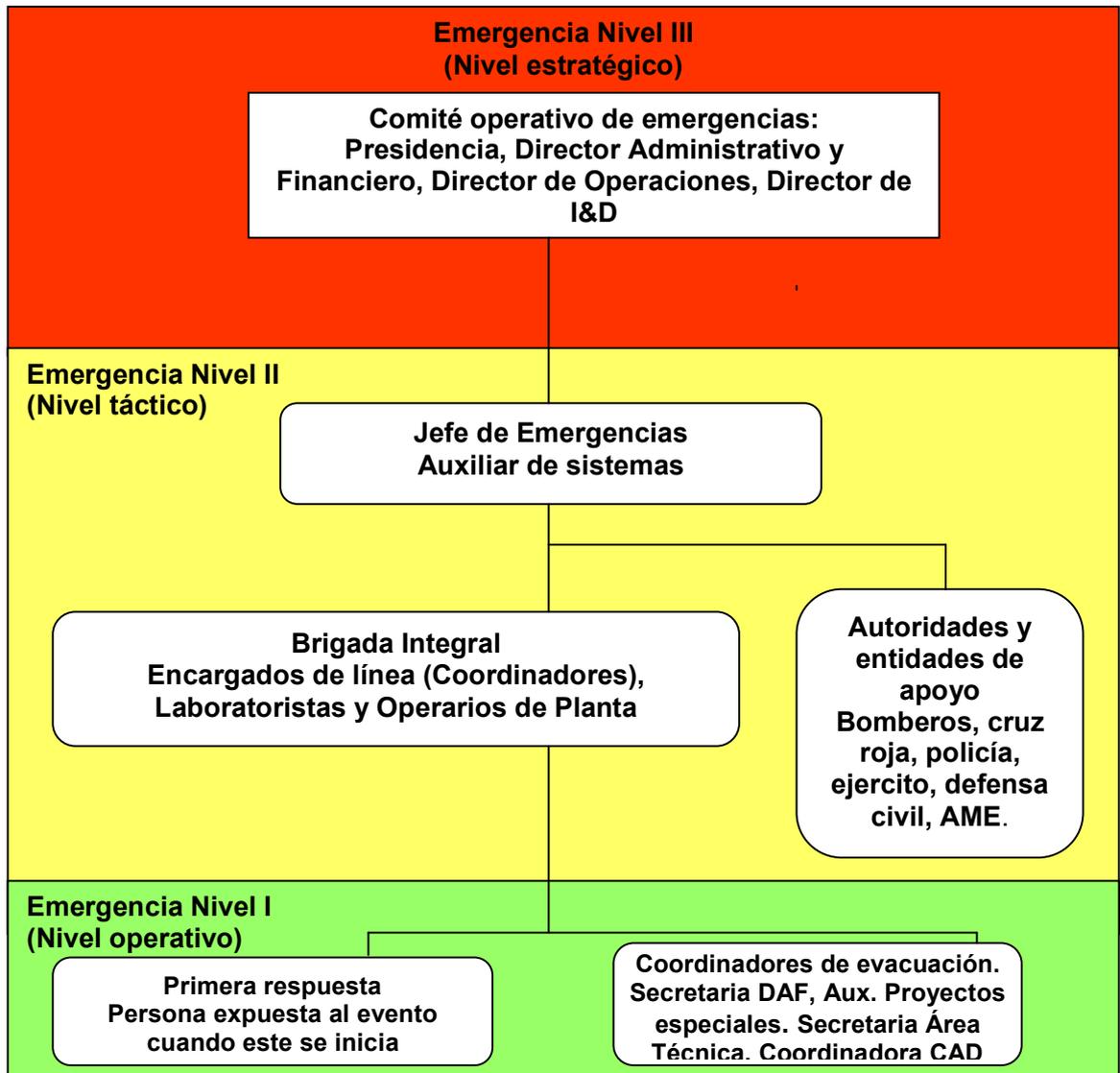
- **NIVEL OPERATIVO: Equipos de Avanzada**

Su papel principal es controlar la situación (son los encargados de realizar rescates, controlar incendios, dar primeros auxilios). Quienes están a cargo de este nivel es la brigada Integral de emergencias.

La brigada integral, consiste en una organización compuesta por personas motivadas, capacitadas y entrenadas en los siguientes aspectos como: primeros auxilios, contra incendios (control del fuego) y evacuación y recate, que en razón de su permanencia y nivel de responsabilidad asumen la ejecución de procedimientos operativos necesarios para prevenir o controlar las emergencias. Está encabezada por los **coordinadores de la brigada integral**, son los encargados de línea que se encuentren en turno, responsable de reunir, organizar e impartir instrucciones adecuadas a toda la brigada integral para el control de la emergencia, es decir, como se manejan tres turnos (ver numeral **4.1**) como mínimo debe haber dos o tres encargados de línea que asumirán el control y organización de la brigada integral. Esto garantiza que exista personal competente para manejo de las emergencias en cualquier momento del día o la noche en la que se llegue a presentar la emergencia.

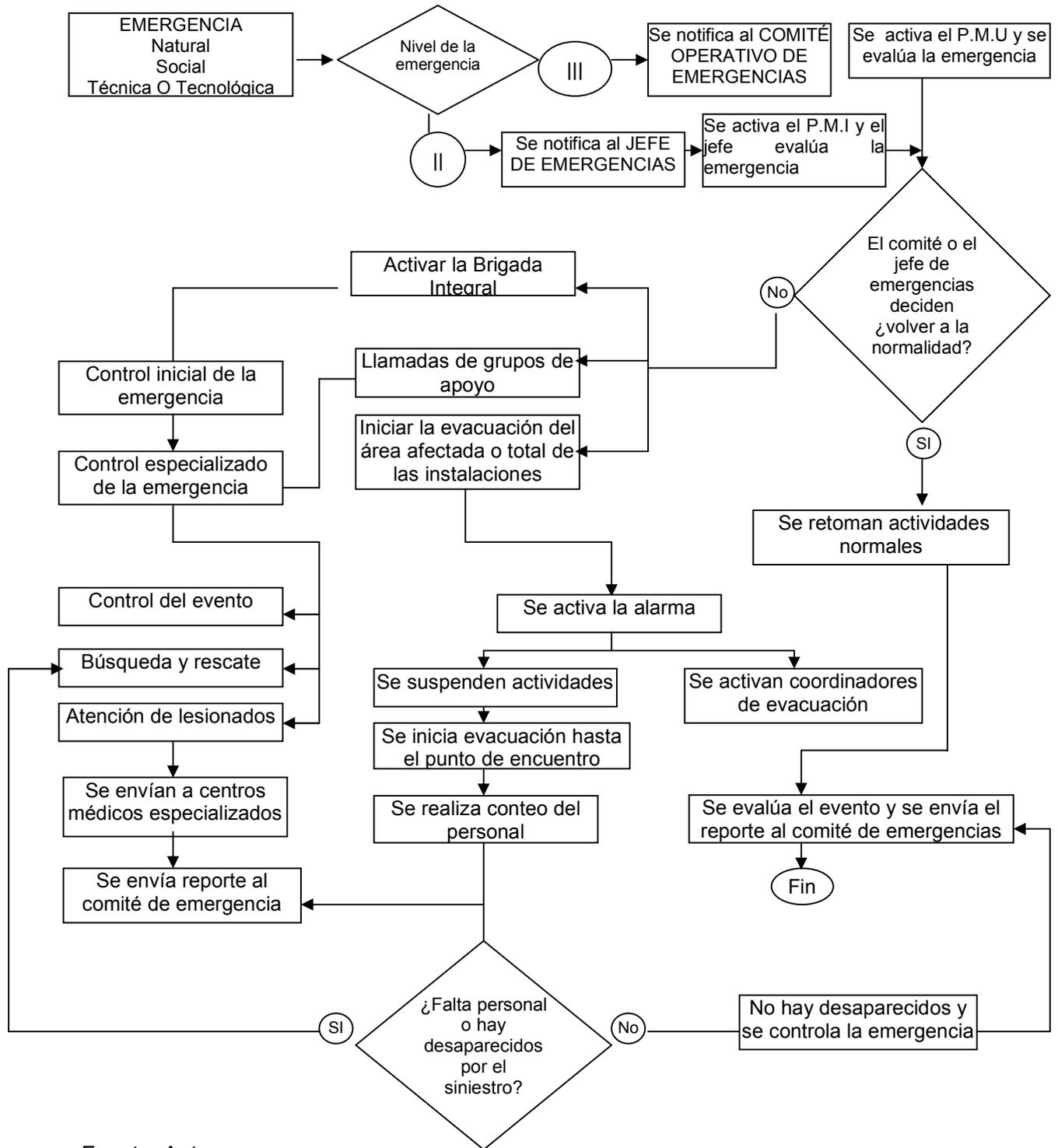
- **Emergencias Nivel I.** La evaluación y control de una emergencia de Nivel 1. Contempla las personas que inicialmente están expuestas a la situación de emergencia y puedan actuar en el control de la misma, siempre y cuando la magnitud del evento y los conocimientos de la persona en el tema le permiten actuar. Se notifica la evaluación del evento a la coordinadora de Recursos Humanos y se guardan registros al respecto, como por ejemplo los formatos de reportes de incidentes y accidentes de trabajo. En este nivel también participan los coordinadores de evacuación si la emergencia lo amerita.
- **Activación de la cadena de mando unificado.** El sistema de activación de esta estructura organizacional es ascendente. En la base se encuentra la persona directamente implicada en el evento o el personal operativo de emergencias del área y son ellos quienes deben velar por ser el equipo de primera respuesta y la activación de los niveles gerenciales solo se da cuando la emergencia implica grandes consecuencias y la necesidad de toma de decisiones de gran impacto para la empresa.

Figura 13. Esquema organizacional para la Prevención y Atención de Emergencias de Extrucol S.A.



Fuente: Autora.

Figura 14: Procedimiento plan de emergencias.



Fuente: Autora

- **Funciones de la Brigada Integral de EXTRUCOL S.A.**

- En caso de incendio, proceder en forma técnica y ordenada a realizar la extinción del fuego o conato de incendio.
- Una vez controlado el fuego, proceder a la remoción de escombros y a la limpieza del área.
- Apoyar al grupo de evacuación de personas.
- Ayudar en el salvamento de bienes, equipos y maquinaria.
- Controlar e inspeccionar el estado y la ubicación del fuego.
- Supervisar el mantenimiento periódico de los equipos de extinción del fuego.
- Participar en actividades de capacitación en prevención y control de incendios
- Investigar e informar los resultados sobre las causas de incendios o conatos de incendios.
- Atender en sitio seguro al personal afectado o lesionado
- Realizar el Triage o clasificación de los lesionados de acuerdo con la gravedad de su lesión.
- Establecer prioridades de atención o de remisión a centros hospitalarios
- Mantener adecuadamente dotados y controlar el uso de los botiquines
- Participar activamente en las jornadas de capacitación en brigadas de emergencia.
- Participar en jornadas de capacitación en salud ocupacional
- Mantener actualizado el registro de trabajadores por área.
- Señalizar y mantener despejadas las vías de evacuación.
- Activar los sistemas de comunicación.
- Mantener un control efectivo sobre las personas para evitar aglomeraciones y estados de pánico.
- Proceder en forma segura y técnica al rescate de las personas que se encuentren heridas o atrapadas.
- Recordar los procedimientos seguros de autoprotección.
- Verificar una vez finalizada la evacuación que dentro de las instalaciones no quede ninguna persona.
- Capacitar a todo el personal de la empresa en el plan de evacuación.
- Actualizar los planes de evacuación, organizar y dirigir simulacros²⁶.

- **COORDINADORES DE EVACUACIÓN**

Serán las personas encargadas de direccionar a los ocupantes de las instalaciones de EXTRUCOL S.A., hacia las salidas de emergencia y puntos de encuentro final, donde se realizará el respectivo conteo del personal.

Para los coordinadores de evacuación se mencionan cargos y no los nombres por efectos de cambio o rotación del personal.

²⁶ ADMINISTRADORA DE RISGOS PROFESIONES SURATEP (COLOMBIA). DIVISIÓN HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL, Op. Cit., p. 31-32.

Funciones de los coordinadores de evacuación:

- Conocer las rutas de salida y la ubicación de los diversos recursos disponibles en su área en caso de emergencia (extintores, camillas, botiquines, teléfonos, etc.).
- Mantener una lista lo más actualizada posible y a la mano de las personas que laboran habitualmente en las instalaciones.
- Orientar a las personas nuevas de la empresa sobre el plan de emergencia, conocimiento de las personas con impedimentos físicos para asignarles un acompañante.
- Iniciar la salida o evacuación al escuchar el tono respectivo de la señal de Alarma proveniente del comité operativo de emergencias.
- Verificar que todo el personal salga, inspeccionar rápidamente baños, cafeterías, cuartos aislados, etc.
- Evitar que el personal se regrese.
- Repetir frases de apoyo y organización como: no corran, conserven la calma, por la derecha, etc.
- Asegurarse que se de ayuda a quienes lo necesiten como personas de edad, mujeres embarazadas, desmayados, lesionados, visitantes.
- Estar atento a instrucciones provenientes del comité operativo de emergencias. o modificación en la ruta de salida o punto de encuentro final.
- Si no puede salir, por obstrucción o riesgo inminente, busque quedarse en un sitio con características de refugio según el tipo de emergencia, en incendio, un sitio lo mas ventilado posible, en otros casos como terrorismo o amenaza terrorista un sitio alejado de ventanas y superficies de vidrio, protegido de la calle.
- Vaya con el grupo al punto de encuentro previsto por la empresa.
- Verificar la salida del personal, apoyándose para esto en el listado que debe mantener actualizado y a la mano. Si alguien no pudo salir asegúrese que se notifique al comité operativo de emergencias, indicando de quien se trata y el posible sitio donde se puede encontrar la persona, NO trate de iniciar el rescate.
- Asegurarse de que se atienda a las personas de su grupo lesionadas o afectadas por la emergencia en el Modulo de Estabilización y Clasificación (MEC)
- Notificar situaciones anormales observadas absteniéndose de dar declaraciones no autorizadas a los medios de comunicación y de difundir rumores.
- Mantener unido al grupo para evitar la infiltración de personas ajenas a la empresa y para estar disponibles a dar apoyo a los otros grupos de emergencia (Brigada, Guías, Comité de Emergencia, etc.)
- Cuando el comité operativo de emergencias dé la orden de regresar comuníquelo a su grupo²⁷.

²⁷ Ibid., p.33.

- **GRUPOS DE APOYO EXTERNO**

Tabla 16. Instituciones de socorro

Cruz Roja Colombiana	6330000 -132
Bomberos	6338471-6358117-119
Defensa civil Bucaramanga	311-8084407
Defensa civil Girón	315-2780519
Defensa civil Floridablanca	312-4475086
Defensa civil Lebrija	317-2734343
Línea de Atención ARP-SURA	01800 094 1414 01800 051 1414

Tabla 17. Instituciones de seguridad

Policía Nacional	6339015—6305410--112
Gaula	165 – 6718891
DAS	6339426
SIJIN	6336829 -6346383
Quinta Brigada	6338582 - 6459001
Dirección de Transito	127 - 6374282

Tabla 18. Instituciones de salud

Asistencia Medica AME	6577171 -6577575 -6574545
Centro Regulador de Urgencias	6340412 - 125
Clínica Chicamocha	6459680-6452210
Clínica Carlos Ardila Lulle	6386000 - 6382828
Clínica Bucaramanga	6436131 -6436231
Hospital U. S	6346110 - 6322222

La Aseguradora de Riesgos Profesionales (A.R.P) cuenta con IPS en convenio en Bucaramanga, las cuales son:

- Clínica Chicamocha
- Clínica Carlos Ardila Lulle
- Clínica Metropolitana

10 RUTAS DE EVACUACIÓN EXTRUCOL S.A.

La evolución de la planta física de EXTRUCOL S.A. ha tenido tres cambios significativos en el primer piso desde que empezaron a laborar en 1988. El primer cambio fue realizado en el año 1991 y consistió en la ampliación de la bodega de producto terminado. El segundo fue la ampliación al rededor de unos tres metros de la parte de atrás de la maquinaria donde se ubican las extrusoras en el año 1996, pero a raíz del aumento de la producción y compra de nueva maquinaria se tuvo que ampliar 8 metros mas para el año 2007. Todos los cambios que se realizaron tuvieron en cuenta salidas de emergencias y señalización necesaria.

Con la implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma NTC-ISO 14001y para dar cumplimiento a los requisitos de la norma, se diseñaron rutas de evacuación acordes con la planta física de la empresa y desarrollaron herramientas para la capacitación del plan de evacuación. Los cambios realizados en los planos de evacuación son las ampliaciones que se llevaron acabo en el 2007 con nuevas rutas, pues existen otras alternativas de salida que conducen al punto de encuentro o de reunión en caso se diera una emergencia de evacuación.

Para este año el área administrativa fue ampliada aproximadamente 10 metros de largo por 5 de ancho donde se ubican 8 puestos de trabajo más, y la ruta de evacuación es la misma para todo el piso. Es decir las personas salen al pasillo y rápidamente descienden por las escaleras que conducen a la salida de emergencia (pasillo de entrada del personal). Una vez en el primer piso salen de las instalaciones y se ubican en el sitio establecido como reunión inicial. La carga ocupacional es de 20 personas en promedio para 2 coordinadores de evacuación (secretaria DAF y auxiliar de proyectos especiales).

En cuanto al el primer piso (área de laboratorio, oficinas: área técnica, almacén, salón de capacitaciones, tesorería, CAD y recepción) se deben reunir en el pasillo de entrada del personal y salir hasta el sitio de reunión inicial. La carga ocupacional para esas áreas es alrededor de 6 personas en promedio guiados por un coordinador de evacuación (coordinadora CAD). Las personas que se encuentren en las áreas correspondientes a las líneas de producción y bodegas tienen diferentes rutas de evacuación, que varían según el sitio donde se encuentre la persona, debido a que la ampliación contemplo otras salidas de emergencia para facilitar la evacuación de la planta, que conducen al mismo punto de reunión inicial. La carga ocupacional de estas áreas es aproximadamente de 13 personas y los encargados de línea son los que tienen la responsabilidad de coordinadores de evacuación. (Ver anexo K. Ruta de evacuación primer piso) y (Ver anexo L. Ruta de evacuación segundo piso)

10.1 PUNTOS DE REUNIÓN

Con el fin de establecer el conteo final de los funcionarios, empleados y visitantes evacuados de las diferentes áreas y verificar si todos lograron salir de la edificación, los

ocupantes de cada dependencia deben reunirse en el sitio de Reunión inicial establecido como el parqueadero 1 de la entrada principal, allí deben llegar todas las personas que se encuentren dentro de las instalaciones de la empresa, hasta que el Coordinador correspondiente efectúe el conteo. Si algún funcionario hace falta el coordinador de evacuación debe informar al comité de emergencia con el fin de iniciar la respectiva búsqueda o rescate.

10.1.1 Puntos de reunión inicial. Para casos de incendio o terremoto el punto de reunión es el parqueadero 1 entrada principal. Si el incendio es de grandes proporciones todas las personas que se encuentren dentro de las instalaciones deben ir hacia el punto de reunión final de acuerdo a la evaluación que haga el comité de emergencias

10.1.2 Puntos de reunión final. Para casos de terrorismo el punto de reunión final es, la cancha de fútbol del parque industrial o el lote ubicado al lado sur de la empresa (si es terrorismo implica una bomba y esto una onda explosiva luego el punto debe ser lo más alejado posible de las instalaciones).

11 MEDIOS Y HERRAMIENTAS DE DIFUSION DE CÓMO ACTUAR EN CASO DE EMERGENCIAS.

Dado que Extracol no contaba con una herramienta específica para la difusión de la información, sobre cómo actuar en caso de emergencias, se desarrollaron siete folletos definidos según sus responsabilidades en el plan de emergencias, donde se describe las orientaciones generales del antes durante y después de una emergencia.

Las personas que están exentas de las responsabilidades del plan de emergencias como visitantes, guardas de seguridad y empleados, tienen a su disponibilidad información enfocada a las actividades de colaboración con las personas participantes en el manejo de la emergencia y procedimientos que deben seguir.

Los folletos realizados fueron los siguientes: comité operativo de emergencias, jefe de emergencias, brigada integral de emergencia, coordinadores de evacuación, empleados, guardas de seguridad y visitantes. (Ver anexo M folletos informativos sobre procedimientos de emergencia).

12 ACTIVIDADES DE SOPORTE EN EL ÁREA SYSO

Durante la realización de esta práctica se llevaron a cabo una serie de actividades que realizaba el departamento de recurso humano en apoyo al sistema de seguridad y salud ocupacional. Estas actividades fueron asignadas como parte de las funciones de la práctica. Las actividades que se realizaron fueron las siguientes:

- a. Entrega de dotación a los empleados: ésta actividad fue realizada como apoyo en las funciones de la coordinación de recursos humanos, el 16 de abril de 2010 (ver anexo O, Memorando de entrega de dotación mes de Abril de 2010)
- b. Apoyo operacional en el área de recursos humanos: éste consistía en dirigir todas las actividades que junto con la ARP SURA se habían propuesto hasta al momento como parte del acompañamiento y apoyo que brinda en la parte de seguridad industrial y salud ocupacional, como por ejemplo, la programación de capacitaciones y reuniones trimestrales para la evaluación del cumplimiento de los objetivos, capacitaciones teórico prácticas sobre primeros auxilios, contra incendios y evacuación y rescate, inspecciones de seguridad etc.
- c. Reportar accidentes de trabajo a la ARP SURA: esta actividad está relacionada con las investigaciones de accidentes de trabajo que se dieron durante la realización de la práctica, y consistía en diligenciamiento del formato de reportes de accidentes de trabajo en la página de internet de ARP SURA
- d. Participar en los procesos de investigación de accidentes de trabajo: esta actividad consistía en entrevistar a las personas que habían presenciado el accidente o remitirse a los videos de las cámaras de seguridad para evaluar las causas raíces de los AT, tomar las fotografías del sitio donde ocurrió, y posteriormente realizar el análisis con el equipo de investigación de accidentes de trabajo para la realización del informe final y presentarlo ante la gerencia.
- e. Realizar afiliaciones de los trabajadores a la ARP SURA: este procedimiento se llevaba a cabo cada vez que se contrataba directamente personal para la empresa, éste consistía en, realizar la afiliación por medio de la página de internet de la ARP SURA.

13 IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS

Para identificar el grado de los resultados alcanzados y los beneficios obtenidos por la empresa con la realización de la práctica profesional, se describen en la siguiente tabla los objetivos específicos definidos en el plan de trabajo comparándolos con los logros alcanzados y lo que adicionalmente se pudo lograr durante el desarrollo de la practica.

Tabla 19: Implementación de propuestas.

MEJORAS PROPUESTAS (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)	PROPUESTAS IMPLEMENTADAS (LOGRO DE LA PRÁCTICA)	LOGROS ADICIONALES
1. Realizar un diagnostico con base a los requisitos de la norma NTC ISO 18001	<ul style="list-style-type: none">• Se desarrolló una metodología de calificación cualitativa para conocer el estado en el que se encontraba el sistema de seguridad y salud ocupacional y poder detectar las falencias del sistema para mejorarlo.• Se identificaron los aspectos a mejorar o a implementar para complementar SYSO.	

MEJORAS PROPUESTAS (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)	PROPUESTAS IMPLEMENTADAS (LOGRO DE LA PRÁCTICA)	LOGROS ADICIONALES
<p>2. Identificar los riesgos existentes en el área de producción y Actualizar el panorama de riesgos de la empresa en el área de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se definieron los riesgos presentes en el área de producción • Se desarrolló la matriz de riesgos profesionales para el área de producción con base en la guía GTC 45, a partir de la identificación de los peligros 	<p>Se estableció dentro de la matriz otro criterio de evaluación que implica dar el resultado total de la evaluación, es decir, se califica grado de repercusión y grado de peligrosidad, si alguno de los dos es superior al otro el resultado de la evaluación será el que tenga el nivel más alto, elevando así el criterio de evaluación total del factor de riesgo.</p> <p>Se lograron identificar los peligros a visitantes y evaluarlos en el mismo formato y con base en esa información se realizó el programa de inducción a visitantes que la empresa no tenía.</p>
<p>3. Realizar un diagnóstico basado en los requisitos planteados por la ARP SURA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolló una metodología de evaluación cualitativa con base en los requisitos planteados por la ARP sobre planes de emergencia, y se identificaron los aspectos en los que se presentaban deficiencias para implementar nuevas metodologías que permitieran ajustar el plan de contingencias a un plan de emergencias. 	<p>Se estableció una metodología nueva para la actualización del plan de emergencias de Extrucol con base en los requisitos de la ARP SURA, que permite adaptar fácilmente los cambios que se den en la empresa anualmente.</p> <p>Para optimizar el control de las emergencias se integraron las brigadas de primeros auxilios, control de incendios y evacuación y rescate, con el fin de que en todo momento del día, halla personal competente para el control de las emergencias que se presenten.</p>

MEJORAS PROPUESTAS (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)	PROPUESTAS IMPLEMENTADAS (LOGRO DE LA PRÁCTICA)	LOGROS ADICIONALES
<p>4. Actualizar y publicar los planos de evacuación y verificar que la señalización y ubicación de las rutas de evacuación sean las apropiadas según la planta física.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizaron los cambios en los planos a partir de observación directa y se identificaron los cambios de infraestructura y rutas alternas de evacuación 	<p>Se le otorgó a la empresa una herramienta de conocimiento sobre rutas de evacuación que no se tenía actualizada desde el 2004 y no estaba publicada, adicionalmente se realizó el plano de manejo de residuos.</p> <p>Se identificó la señalización y demarcación faltante de las rutas de evacuación</p> <p>Se gestionó la compra de la señalización y demarcación de las rutas de evacuación.</p>
<p>5. Desarrollar medios o herramientas de comunicación sobre cómo actuar en caso de una emergencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • se desarrollaron folletos informativos sobre medidas de emergencia 	<p>Se creó una nueva herramienta de capacitación. Se logró evidenciar un proceso de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia.</p>

MEJORAS PROPUESTAS (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)	PROPUESTAS IMPLEMENTADAS (LOGRO DE LA PRÁCTICA)	LOGROS ADICIONALES
<p>6. Proponer las actividades que aporten al mejoramiento del sistema de seguridad y salud ocupacional y realizar formatos de seguridad industrial de EXTRUCOL S.A.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear el cronograma de actividades de programa de salud ocupacional correspondiente al año 2010, direccionado al cumplimiento de los objetivos de este. • Se Elaboraron formatos de permisos de trabajo de alto riesgo (alturas y en caliente) • Se Reactivaron las reuniones con el comité paritario de salud ocupacional. • Se Realizaron investigaciones de accidentes de trabajo y se realizaron los reportes correspondientes a ARP SURA. • Se Realizó la inspección de seguridad en el área de producción y se generó el informe correspondiente a la gerencia de la empresa para su respectiva evaluación y toma de acciones correctivas. 	<p>Se promovió la revisión de las metas organizacionales y necesidades de los clientes y partes interesadas en cuanto seguridad y salud ocupacional.</p> <p>Adicionalmente se logró actualizar el perfil del nuevo cargo de director de operaciones en cuanto salud ocupacional y riesgos a los que se expone dentro de las instalaciones.</p> <p>Se identificaron los problemas potenciales, de las condiciones de orden y aseo, techos, paredes muros etc., y se priorizaron para la aplicación de las acciones correctivas.</p> <p>Se logró conformar un equipo de investigación de accidentes de trabajo conformado por el jefe de área inmediato, un representante del comité paritario de salud ocupacional y el encargado del área de salud ocupacional</p>

MEJORAS PROPUESTAS (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)	PROPUESTAS IMPLEMENTADAS (LOGRO DE LA PRÁCTICA)	LOGROS ADICIONALES
<p>7. Establecer el cronograma de actividades a desarrollar con la ARP SURA para el año 2010, en actividades como el simulacro de emergencias, disminución del riesgo mecánico, capacitación en trabajos de alto riesgo etc.</p>	<p>• Se Realizó la reunión con las directivas de la empresa y con la ARP SURA para la realización del simulacro de emergencias, disminución del riesgo mecánico, capacitación en trabajos de alto riesgo etc., enfocados a las necesidades presentes de la empresa. (cronograma de actividades ARP)</p>	
<p>8. Realizar soporte en el área de SYSO en:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Entrega de dotación a los empleados. b. Apoyo operacional en el área de recursos humanos. c. Reportar accidentes de trabajo a la ARP SURA. d. Participar en los procesos de investigación de accidentes de trabajo. e. Realizar afiliaciones de los trabajadores a la ARP SURA 	<p>Se logró realizar el apoyo en el área de seguridad y salud ocupacional y direccionar algunas actividades del área de recursos humanos a SYSO, para que esta área fuera mucho más eficiente.</p>	<p>Se creó un nuevo cargo para el área de seguridad y salud ocupacional, cuya dependencia directa es el área técnica de la empresa, es decir las funciones de nomina fueron separadas de la coordinación de recurso humano.</p>

13. CONCLUSIONES

- Para la actualización del sistema de seguridad y salud ocupacional, fue indispensable contar con la colaboración de todos los empleados de Extrucol S.A. especialmente el personal del área de producción y la asesoría constante del ingeniero Jorge Castellanos, el suministro de los recursos físicos, económicos y técnicos además del acompañamiento que realizó la ARP SURA en los programas de seguridad y salud ocupacional que se adelantaban en transcurso del primer semestre del presente año.
- Se realizó una priorización de los riesgos que se presentan en el área de producción, siendo el riesgo mecánico uno de los que más incide en las estadísticas de accidentes de trabajos, seguido del riesgo ergonómico y físico, para ejecutar acciones preventivas y correctivas en el menor tiempo posible y evitar accidentes de trabajos graves o severos.
- El proceso industrial llevado a cabo en Extrucol S.A., se puede describir como un proceso limpio, es decir la intervención del operario durante el ciclo de la realización del tubo es muy poca (proceso semiautomático), requiere más de una supervisión y constatare revisión a medida que el tubo va pasando por la línea de extrusión, lo que hace que el riesgo este direccionado a procedimientos específicos como: Cuando se monta o desmonta la matricería (pitillo y cabezal) en los cabezales de las extrusoras para cambiar de referencia (RDE), el corte de las piezas en la pinza neumática y el manejo de la sierra sin fin, seguidos por el riesgo ergonómico y físico, para los cuales existen controles en el trabajador como, fajas y protectores auditivos respectivamente.
- La visita realizada a la planta evidenció la carencia de señalización y deterioro de la delimitación de áreas, siendo esto importante para evitar invadir espacios al momento de la operación y aumentar la probabilidad de ocurrencia de un accidente, y fortalecer el plan de atención a emergencias.
- Se observa de manera generalizada que los sistemas de transmisión de potencia, se encuentran con posibilidad de permitir un contacto directo, aumentando la probabilidad de ocurrencia de atrapamientos como lo es en la sierra sin fin y en la pinza neumática de la inyectora.
- Accesorios y herramientas se encuentran ubicados en lugares sin una ubicación determinada, dado que no se cuenta con un lugar de ubicación específico o en su defecto un sistema que permita determinar cuáles de ellos agregan valor al proceso, es decir, un sistema de clasificación.
- Contar con el apoyo de la ARP SURA, permitió a la autora en esta práctica empresarial, asesoría constante, y contar con la oportunidad de asistir junto con algunos trabajadores a las capacitaciones como representante de la empresa, y actuar con mayor seguridad y respaldo en las acciones que se tomaron con el fin

de promover una cultura preventiva orientada hacia el auto-cuidado, que es la base de cualquier sistema de prevención.

- Por tratarse del sistema integrado de gestión Extrucol S.A. cuenta con un manejo global de la salud ocupacional de la organización y se ha preocupado por obtenerla y actualizarla pero requiere que se realicen los cambios pertinentes y lo que es mucho más importante poder lograr una motivación profunda y un compromiso conjunto de todos los miembros de la organización y partes interesadas.
- Con la experiencia adquirida en la práctica, se pudo concluir que el mejor mecanismo para llegar a todo el personal y tener una aceptación y aprobación, es escuchar las inquietudes, inconformidades, y críticas que pueden hacer, teniendo en cuenta los parámetros instituciones y que por seguridad y salud ocupacional son los más acordes para mejorar las condiciones de trabajo. De esta forma es más fácil llegar a los sitios de trabajo a la hora de inspeccionar, verificar los procedimientos de cada uno y hacer de la seguridad industrial y salud ocupacional no solo un cumplimiento de ley, si no un trabajo en equipo para el bien común de todos en la empresa.
- Tomando como base el plan de contingencias de la empresa, se logró consolidar el plan interno de emergencias e implementar otras metodologías que permiten a la organización mayor facilidad en su evaluación y actualización, además es acorde con los requisitos de la ARP SURA y es una forma de dar cumplimiento a la norma NTC- OHSAS 18001.
- Es importante plasmar una cultura de prevención y concientizar al personal de lo importante que es estar preparados para un evento adverso, ya no basta con disponer de grupos de personas exclusivas que se capaciten al respecto, si no pensar que todos los empleados deben conocer del tema y así elevar el nivel de compromiso para lograr el sostenimiento del sistema en el tiempo.
- No se logró Realizar las capacitaciones al personal interno, externo y partes interesadas (visitantes, accionistas y proveedores), sobre: Riesgos, Rutas de evacuación, Medidas de emergencia, por que la empresa se encuentra en restructuración organizacional y no había disponibilidad de tiempo en el mes de junio para realizar las capacitaciones, pero se realizo y se dejo disponible el material de capacitación en los anteriores aspectos y se programaron las fechas de acuerdo con los comités de gestión que se realizan cuatrimestralmente, para ir capacitando al personal en estas reuniones.

14. RECOMENDACIONES

- La falta del hábito sobre el orden y aseo es una fuente de riesgo en la empresa, por esto se recomienda implementar programas como el de las 5”S para ir adquiriendo la cultura de orden y aseo en el área de producción.
- Se recomienda seguir utilizando los formatos para permisos de trabajo de alto riesgo (altura y en caliente) y de investigación de accidentes de trabajo, para afianzar los controles y acciones que se deben tomar sobre seguridad y salud ocupacional tanto para el personal interno como externo de la empresa.
- El diseño de las guardas de seguridad debe limitar plenamente el acceso a los sistemas de transmisión de potencia y movimiento (sierra sin fin y pinza neumática), y en lo posible tener puntos de operación con micro interruptores de seguridad que detengan el equipo al momento de remover el resguardo.
- Es necesario la actualización de los riesgos y sus respectivos análisis y diseñar estándares de seguridad con su correspondiente divulgación. Estas herramientas permiten validar la forma como se está llevando a cabo la ejecución de las tareas, e intervenir de manera eficiente el nivel de accidentalidad, es decir, trabajar en la gestión del riesgo.
- Se debe garantizar el uso de los elementos de protección personal y que las condiciones de seguridad en los puestos de trabajo sean las más adecuadas para el trabajador y crear una conciencia de auto cuidado, dirigida por los jefes de línea y verificado por el ingeniero de planta, permitiendo que todos los integrantes del equipo de trabajo en turno se sientan involucrados y responsables del proceso, igualmente aprovechar este espacio para realizar reconocimiento a las personas que estén cumpliendo con los requisitos de seguridad, orden y aseo, para así aumentar el compromiso y sostenimiento del sistema.
- Se recomienda señalar todas las áreas de la empresa con el fin de identificar claramente los puestos de operación, de almacenamiento temporal y permanente y remarcar las vías de circulación, además se recomienda realizar la señalización faltante de las rutas de evacuación en el área de producción.
- Se recomienda llevar a cabo la realización de todas las actividades planteadas por la ARP SURA como lo es el simulacro de evacuación, capacitaciones sobre energías peligrosas y seguir con el proceso de aprendizaje sobre emergencias.
- Se debe continuar con el proceso de sensibilización del personal hasta lograr un compromiso con el sistema de seguridad y salud ocupacional con todos los trabajadores y partes interesadas, es recomendable motivar y recompensar las buenas prácticas que brinden beneficios a la organización.

BIBLIOGRAFÍA:

ADMINISTRADORA DE RIGOS PROFESIONES SURATEP (Colombia). DIVISIÓN HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. Plan de Emergencias : análisis de vulnerabilidad. S.I.: Suramericana, 2009. 14 p

Empresa productos y servicios de Extrucol S.A. [en línea]. Bucaramanga: Extrucol S.A, 2008 [consultado 5 de enero de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.extrucol.com/menu>

GARCIA VALDERRAMA, Sandra Milena. Implementación y mejoramiento de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional bajo la norma NCT-OHSAS 18001 en la empresa Extrucol SA. Trabajo de grado Ingeniera Industrial. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería Industrial, 2005. 25-26 p.

Manual para la elaboración de planes empresariales de emergencias y contingencias y su integración con el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. [en línea]. SURATEP S.A. 2004 [consultado 20 de enero de 2010]. Disponible en Internet: Fuente: <http://www.suratep.com.co/articulos/380/>

MENDOZA SERPA, Yeris. Restructuración del sistema interno de producción de Extrucol S.A incluyendo cambios generados por la nueva línea de producción “pe - al - pe” (tubería multicapa, polietileno – aluminio – polietileno) y la ampliación para la producción de tuberías de polietileno para agua de 14 a 16 pulgadas. Trabajo de grado Ingeniero Industrial. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería Industrial, 2008. 16 p

Panorama de riesgos [en línea]. Bogotá D.C, 2008 [consultado 8 de enero de 2010]. Disponible en internet: http://www.sitiomipyme.com.ar/Pdfs-ConsejosUtiles/Panorama_de_Factores_de_Riesgo.pdf

Plan de Contingencia [en línea] 2008 [consultado 12 de enero de 2010]. Disponible en Internet: <http://definicion.de/plan-de-contingencia/>

Plan de emergencia [en línea]. Bogotá D.C, 2008 [consultado 8 de enero de 2010]. Disponible en internet: Fuente: <http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc12977/doc12977-7.pdf>

Reseña histórica de Extrucol S.A. [en línea]. Bucaramanga: Extrucol S.A, 2008 [consultado 5 de enero de 2010]. Disponible en internet: <http://www.extrucol.com/menu>

Rutas de evacuación [en línea]. Bogotá D.C., 2008 [consultado 8 de enero de 2010]. Disponible en Internet: www.desaprender.org/attachments/download/77