

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
CARRERA INGENIERÍA EMPRESARIAL**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA EMPRESA
INTERQUIMEC S.A.**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
EMPRESARIAL**

**FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ REDROBÁN
fsanchez.ec@gmail.com**

**DIRECTOR: DR. MIGUEL LANDIVAR
miguel.landivar@epn.edu.ec**

2008

DECLARACIÓN

Yo, Francisco Javier Sánchez Redrobán, declaro bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Francisco Javier Sánchez Redrobán

CERTIFICACIÓN

Certifico que le presente trabajo fue desarrollado por Francisco Javier Sánchez Redrobán, bajo mi supervisión.

Dr. Miguel Landivar
DIRECTOR DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTO

De manera especial a mi director Dr. Miguel Landivar por su valioso apoyo para la realización del presente trabajo.

Agradecer también al Ing. Paúl Ayora y Dr. Gualberto Arcos por su constante ayuda y guía.

Por último quiero agradecer de manera profunda al personal de Interamericana de Productos Químicos Interquimec S.A., de manera especial al Ing. Daniel Salvador y Dra. Lía Flores.

Francisco Javier Sánchez Redrobán

DEDICATORIA

A Dios, a Jesús, y a mi querida Madre La Dolorosa del Colegio, por darme la dicha de vivir.

A mis padres, a mi hermano y mi hermana, que me han dado la fuerza y el impulso necesario para cumplir con mis objetivos profesionales.

A todas aquellas personas que me han comprendido y han confiado en mí, por su constante apoyo.

Francisco Javier Sánchez Redrobán

RESUMEN EJECUTIVO,

Una empresa se sostiene por sus objetivos, procedimientos establecidos, sus recursos y principalmente por la producción que genera, la minimización de sus costos y por ende, la maximización de sus ingresos y utilidades. El motor fundamental de toda empresa ha sido y será el ser humano concebido como trabajador, ya que sin este recurso la empresa simplemente deja de funcionar.

La preocupación por el bienestar del ser humano a través del tiempo nos ha llevado a que al momento de laborar busquemos ambientes adecuados, seguros y que nos garantice salgamos hacia nuestros hogares con la misma calidad de vida con la que ingresamos a la empresa.

La búsqueda de un adecuado ambiente laboral, de la creación de programas de seguridad y salud en el trabajo, de mantenimiento, de emergencias, etc., influirá en un correcto desempeño del trabajador porque se sentirá respaldado por el seguimiento y preocupación que le brinda las autoridades de la empresa

Pero el principal problema que se encuentra generalmente en las empresas ecuatorianas, es que muchos de sus administradores no comprenden, que invertir en todo lo anteriormente mencionado no es un gasto, es una verdadera inversión, ya que aparte de mostrar ética empresarial al preocuparnos por la calidad de vida del trabajador, se reducen las probabilidades de que ocurra un accidente o una enfermedad laboral, reducir sus costos y gastos, lo que a la final se reflejarán en las utilidades.

Interamericana de Productos Químicos, Interquimec S.A., es una empresa dedicada a la producción y comercialización de formol, emulsiones y adhesivos sintéticos, considerada por tal motivo como una empresa de alto riesgo.

La forma más adecuada de llevar a cabo la seguridad y salud en el trabajo es a través de un Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo

(SASST), donde exista la interrelación entre diferentes programas y procedimientos, agilidad en la gestión del trabajo, manejo adecuado de registros, índices, y que contribuya a la aplicación de normas internacionales de calidad, de seguridad y salud en el trabajo, ambientales, entre otras. Además de que cumpla la legislación internacional y nacional de acuerdo a lo indicado por la Dirección de Riesgos del Trabajo, entidad adscrita al Instituto de Seguridad Social.

El SASST necesitará de desembolso de recursos, los que deberían estar considerados como costos de operación. Si se desea mejorar el programa de mantenimiento, introducir procedimientos, exámenes médicos, reducir niveles de ruido, entre otros aspectos, los responsables de la Seguridad y Salud en el Trabajo requerirán de mayores costos de operación

Lo que se pretende con el presente trabajo es informar y hacer comprender que lo invertido no aumentará los costos de la empresa, sino que los reducirá, es hora de dejar de ver a la prevención como una carga. No es poner en riesgo las utilidades de la empresa, sino más bien garantizarlas

Y como fin último se pretende hacer énfasis en llevar a cabo una *Cultura de la Prevención* que nos ayude a evitar desgracias humanas y materiales, una verdadera cultura de prevención que no sea aplicada sólo en las empresas, sino verlo como una forma de vida, para de esta manera contribuir con el desarrollo y progreso de la sociedad ecuatoriana.

INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. FILOSOFÍA DE LA EMPRESA	13
1.1.1. Introducción	13
1.1.2. Misión	15
1.1.3. Visión	16
1.1.4. Mapa de procesos	16
1.1.5. Productos	19
1.1.6. Estudio del Ambiente Externo	20
1.1.6.1. Descripción de la Industria	20
1.1.6.2. Proveedores	20
1.1.6.3. Clientes	21
1.1.6.4. Competencia	22
1.1.7. Estudio del Ambiente Operativo	22
1.1.8. Sistema de Gestión Integral (SGI)	23
1.1.9. Indicadores de Gestión	25
1.1.10. Organigrama de Interquimec S.A.	28
1.1.11. Análisis externo e interno (FODA)	29
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	31
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	34
CAPITULO II. EL CAPITAL HUMANO	36
2.1. DESARROLLO DEL POTENCIAL HUMANO	36
2.1.1. Evolución histórica de la Seguridad en el Trabajo	37
2.1.2. Desarrollo de la Seguridad y Salud Ocupacional en Ecuador	41
2.2. EL CAPITAL HUMANO Y SU SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	44
2.2.1. Seguridad Industrial	44
2.2.2. Accidentes e Incidentes	45
2.2.2.1. ¿Por qué suceden los accidentes?	45
2.2.2.2. Causas Inmediatas	46
2.2.2.3. Causas Básicas	48
2.2.3. Salud Ocupacional	50

2.2.4. Fenómeno Salud – Enfermedad l.....	51
2.2.4.1. Modelo Campo de Fuerzas de la Salud.....	39
2.2.5. Enfermedad Ocupacional.....	41
2.2.5.1. Características de una Enfermedad Ocupacional.....	42
2.2.6. Criterios para establecer una Enfermedad Ocupacional.	55
2.2.7. Incapacidades originadas en Accidentes de Trabajo o Enfermedades Ocupacionales.....	55
2.3. MANEJO DE LA SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJADOR EN INTERQUIMEC S.A.	57
2.3.1. Responsabilidad del nivel directivo.....	57
2.3.2. Departamento de Recursos Humanos.....	57
2.3.3. Selección de Personal.....	58
2.3.4. Inducción a la Organización.....	59
2.3.5. Capacitación.....	60
2.3.5.1. Procedimiento de Capacitación.....	61
2.3.6. Comunicación.....	62
2.3.6.1. La Comunicación en casos de emergencia.....	63
 CAPITULO III. ANÁLISIS DE INTERQUIMEC S.A.	64
3.1. FACTORES DE RIESGO EN EL TRABAJO.....	52
3.1.1. Clasificación de los factores de riesgos.....	64
3.2. EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS.....	54
3.2.1. Proceso de Evaluación General de Riesgos.....	68
3.2.1.1. Identificación de factores de riesgo.....	57
3.2.1.2. Estimación del riesgo.....	65
3.2.1.3. Evaluación y Control de los riesgos.....	66
3.2.2. Técnicas de análisis complementarias.....	80
3.2.2.1. La Observación.....	67
3.2.2.2. La Entrevista.....	69
3.2.2.3. Revisión de Historial de Accidentes e Incidentes.....	70
3.3. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA.....	71
3.3.1. Procesos Productivos de Interquimec S.A.....	83
3.3.1.1. Planta de Formol.....	71

3.3.1.2. Área de Resinas y Adhesivos.....	72
3.3.2. Resultados obtenidos.	86
3.3.2.1. Riesgo Físico: El Ruido	78
3.3.2.2. Riesgo Químico: Formaldehído.....	97
3.3.2.3. Riesgos Ergonómicos.....	94
3.3.2.3. Riesgos Psicosociales.....	95
3.3.2.3. Riesgos Biológicos.....	96
3.3.3. Revisión de Accidentes e Incidentes.	109
3.3.4. Elementos a ser auditados por la Dirección General de Riesgos del Trabajo. ..	110
3.4. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS ACCIDENTES, ENFERMEDADES OCUPACIONALES Y SUS MEDIDAS PREVENTIVAS.....	110
3.4.1. El Costo Directo (CD).	112
3.4.2. El Costo Indirecto (CI).....	100
3.4.2.1. El Método de Heinrich.....	101
3.4.3. Ahorro en Accidentes.....	101
3.4.4. Rendimiento Económico del Sistema Administrativo.....	119
3.4.4.1. Valor Actual Neto (VAN).....	119
3.4.4.2. Porcentaje VAN / Inversión.....	123
3.4.4.3. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	123
3.4.4.4. Relación Beneficio / Costo.	124
 CAPITULO IV. GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	125
4.1. FINALIDAD DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	125
4.1.1. Marco Legal	126
4.1.2. Definiciones.	128
4.1.3. Elementos del Sistema.	130
4.2. GESTIÓN ADMINISTRATIVA.....	131
4.2.1. Política.	131
4.2.1.1. Participación de todos los miembros de la organización.....	133
4.2.1.2. Inversión en Recursos Humanos y Capacitación.....	133
4.2.1.3. Actuación con principios modernos de prevención: de lesiones, daño a la propiedad, daño al medio ambiente.	134
4.2.2. Organización.	134

4.2.2.1.	Responsabilidad y autoridad de la seguridad y salud en Interquimec S.A...	134
4.2.2.2.	Obligatoriedad de la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo debidamente conformado y funcionando.....	135
4.2.2.3.	Obligatoriedad de un Servicio Médico de empresa debidamente conformado y funcionando.....	135
4.2.2.4.	Obligatoriedad de un Comité de Seguridad e Higiene en el trabajo debidamente conformado y funcionando.....	136
4.2.3.	Planificación de la Seguridad y Salud en el Trabajo.	137
4.2.3.1.	Objetivos.....	137
4.2.3.2.	Alcance.	138
4.2.3.3.	Presupuesto y Asignación de Recursos.....	138
4.2.3.4.	Establecer procedimientos.	138
4.2.4.	Implementación.....	139
4.2.4.1.	Capacitación para la implementación del plan.	139
4.2.4.2.	Aplicación de procedimientos.....	140
4.2.4.3.	Necesidad por escrito y en detalle de la ejecución de las tareas y su registro.	153
4.2.5.	Evaluación y Seguimiento.	153
4.2.5.1.	Necesidad de verificar el cumplimiento de los índices de control.....	154
4.2.5.2.	Necesidad de verificaciones de la eliminación de causas problema.....	156
4.3.	GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	156
4.3.1.	Selección.	156
4.3.2.	Información.....	156
4.3.2.1.	Informar a los niveles directivos sobre sus responsabilidades en SST.....	156
4.3.2.2.	A los trabajadores sobre los factores de proceso productivos y de riesgo generales y los de su puesto de trabajo.	157
4.3.3.	Formación / Capacitación.	157
4.3.4.	Comunicación.	157
4.3.4.1.	Vertical y horizontal comunicación externa en situaciones de emergencia.	157
4.4.	GESTIÓN TÉCNICA	158
4.4.1.	Identificación Subjetiva.	158
4.4.2.	Identificación Objetiva.	159

4.4.2.1. Identificación Cualitativa.....	159
4.4.2.2. Identificación Cuantitativa.....	159
4.4.3. Medición de los riesgos laborales.	160
4.4.4. Evaluación Ambiental, biológica y psicológica.	161
4.4.5. Control ambiental, médico y psicológico.	162
4.5. GRAFICO COMPLETO DEL SASST: ELEMENTOS Y SUBELEMENTOS.	163
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	164
5.1. CONCLUSIONES.	164
5.2. RECOMEDACIONES.....	168
BIBLIOGRAFÍA.....	
.....	156

CAPITULO I

ANTECEDENTES.

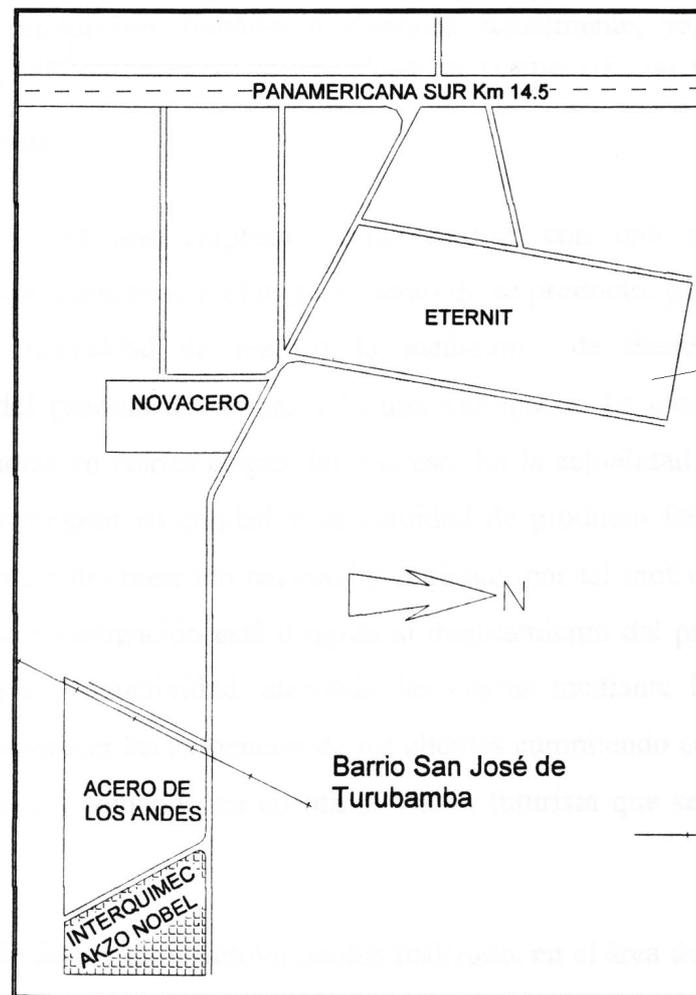
1.1. FILOSOFÍA DE LA EMPRESA.

1.1.1. INTRODUCCIÓN.

En el año 2001 Akzo Nobel empieza sus actividades en el Ecuador con Interamericana de Productos Químicos del Ecuador INTERQUIMEC S. A. Siendo líderes en el sector industrial con la tecnología adecuada, se orientan a la satisfacción de las necesidades de los clientes elaborando productos para diversos sectores industriales, en especial para empresas madereras con productos químicos derivados del Formaldehído.

El grupo multinacional Akzo Nobel fue fundado en Holanda, se divide en tres grandes unidades de negocios: Farmacéutica (Pharma), Recubrimientos (Coatings) y Químicos (Chemicals). Casco Products es una sub-unidad de negocios parte del grupo de recubrimientos de Akzo Nobel, cuya matriz se encuentra ubicada en Estocolmo – Suecia. Interquimec S.A. es parte de la sub-unidad mencionada, específicamente a su línea de Adhesivos cuya Gerencia Regional se encuentra ubicada en Colombia (Interquim S.A.).

La empresa se encuentra ubicada en la Panamericana Sur, Km. 14,5, sector Guamaní, en la ciudad de Quito y ocupa un área de 21 500 m².



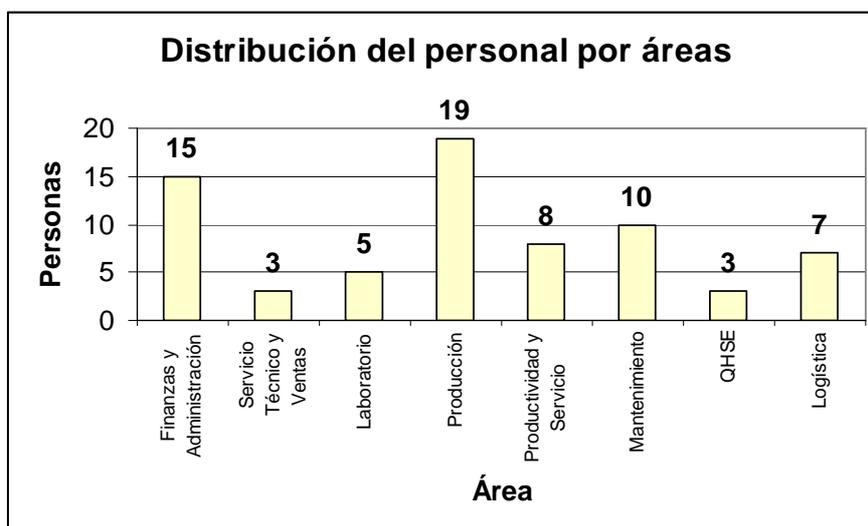
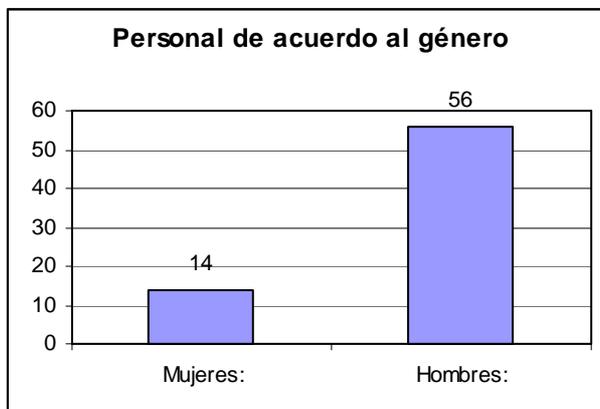
Mapa de Ubicación de Interquimec

*Fuente: Tesis "Análisis y Propuesta de Mejoramiento de los Macroprocesos"
(J. Chicaiza; D. Velasco)*

La empresa, en un contexto general, se encuentra formada por su recurso humano comprometido con sus funciones, sus proveedores nacionales e internacionales, sus procesos y procedimientos determinados por su Sistema de Gestión Integral (SGI) y por sus clientes que principalmente son empresas madereras dedicadas a la fabricación de tableros aglomerados, compensados, MDF, *plywood*; empresas cartoneras, textiles entre otras.

Al momento de la investigación se encontraron a 57 trabajadores entre administrativos y de planta, a ellos se suman 13 personas con contrato por medio

de tercerizadoras, dando un total de 70 personas que laboran dentro de la empresa día a día. Existe la política de no contratar menores de edad.



1.1.2. MISIÓN.

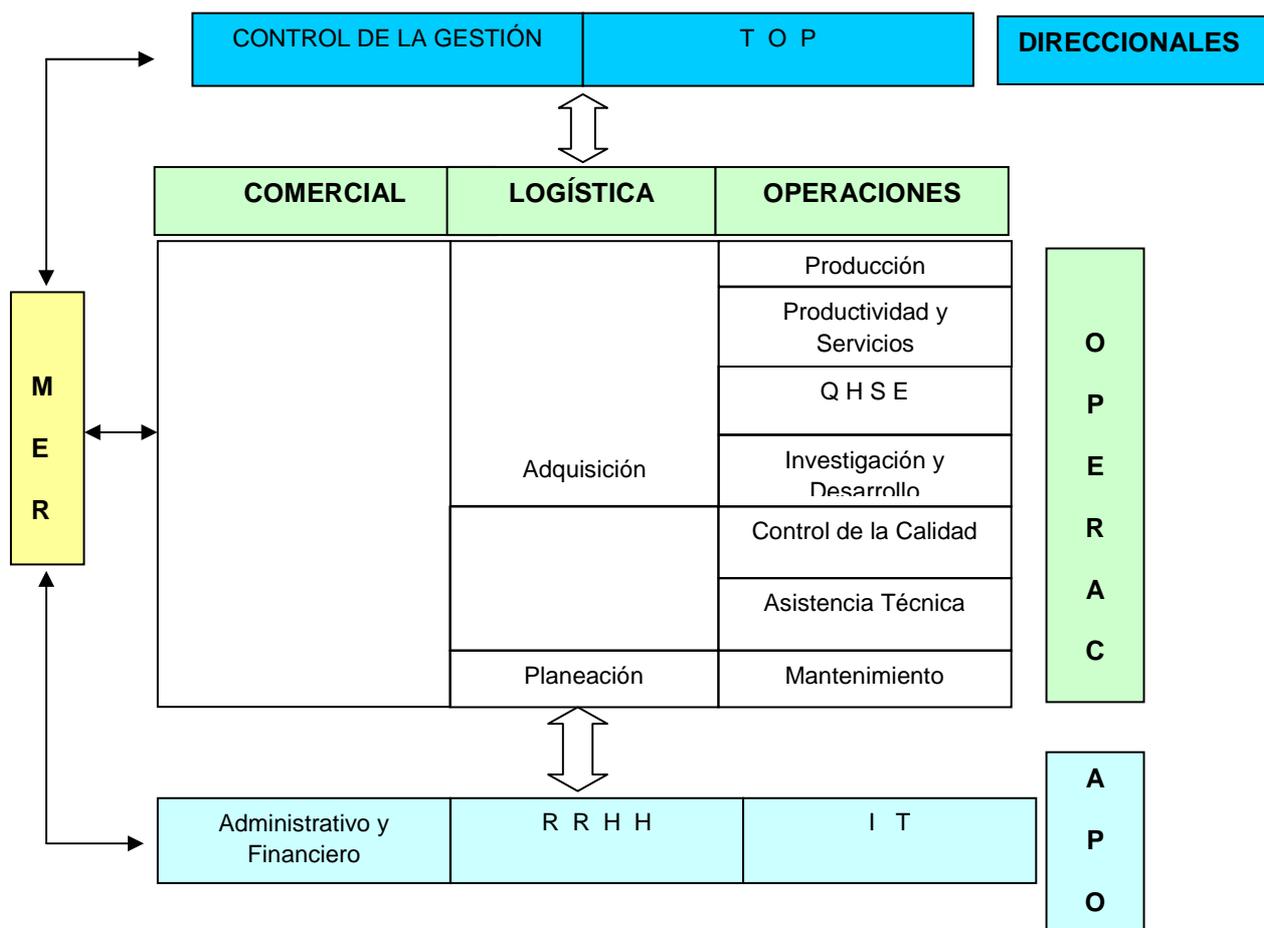
La misión de INTERQUIMEC S. A. es producir y comercializar formaldehído, resinas a base de formaldehído, emulsiones y adhesivos sintéticos, con una calidad y asistencia técnica que exceda las expectativas de sus clientes, preservando el medio ambiente y controlando acertadamente los factores de riesgo existentes, comprometida con el desarrollo de la comunidad, brindando a los accionistas un razonable retorno de su inversión y a sus empleados una remuneración justa.

1.1.3. VISIÓN.

Continuar como la mejor opción para nuestros clientes y proveedores. Ampliar nuestro mercado al área regional, por medio de la administración adecuada de los recursos de nuestra compañía, capacitando permanentemente a nuestros empleados y continuando con la filosofía de la gerencia participativa, con el objeto de desarrollar y consolidar el espíritu de trabajo en equipo.

1.1.4. MAPA DE PROCESOS.

A continuación se presenta gráficamente los departamentos, principales actores y el flujo de relación que existe entre los mismos:



*Mapa de Procesos de Interquimec S.A.
Fuente: Manual del Sistema de Gestión Integral de Interquimec S.A.*

Los “Procesos Direccionales”, llamados también “Gobernantes”, están formados por el Control de la Gestión, el mismo que está dirigido y bajo la responsabilidad de la Gerencia; y, el Top dirigido por el Comité de Gerencia. Estos se encargan de garantizar el correcto funcionamiento del mapa de procesos, procedimientos, rendimiento de la empresa y de la toma de las principales decisiones de la empresa.

Los “Procesos Operacionales” o “Institucionales” son:

Atención al Cliente: Asegurar la atención a los clientes a través de la gestión total de sus pedidos, desde su recibo hasta su facturación, para garantizar el cumplimiento de las entregas con las políticas de servicio establecidas.

Logística: Coordinar los procesos y actividades relacionadas con la recepción, almacenamiento, separación y entrega de materia prima (MP), producto terminado (PT), repuestos, suministros, de acuerdo a las políticas, normas y procedimientos de la compañía y garantizar el cumplimiento a clientes internos y externos.

Producción: Encargada de la elaboración de los productos terminados de la empresa y asegurar la continuidad de esta operación a través de la planificación y coordinación de sus actividades junto a los otros procesos de la empresa.

Productividad y Servicios: Apoyar el mejoramiento continuo de los procesos productivos y administrativos de la empresa, haciendo énfasis en actividades que contribuyan a la productividad, la protección del medio ambiente y el suministro de servicios (vapor, aguas de enfriamiento, tratamiento de aguas residuales, entre otros).

QHSE (Quality, Health, Safety and Environment): Apoyar el mejoramiento continuo de los procesos productivos y administrativos de la empresa, haciendo énfasis en actividades que contribuyan a la calidad, la salud ocupacional, la

seguridad en el trabajo y la protección ambiental, y garantizar el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión Integral (SGI).

Investigación y Desarrollo: Garantizar la mejora de los actuales productos y busca productos nuevos que satisfagan los requerimientos de los clientes, así como también la optimización de los procesos existentes y certifica la calidad tanto de materias primas como de productos terminados.

Control de la Calidad: Realizar el mejoramiento continuo de los Procesos Operacionales y de Apoyo que indica el Mapa de Procesos, a través del control de los mismos con el fin de alcanzar la calidad requerida por los clientes y satisfacer de la mejor manera sus necesidades. Por ejemplo, el control de los procesos productivos, calidad de materia prima y productos terminados, procedimiento de manejo y transporte de los productos, etc.

Asistencia Técnica: Posicionar los productos a escala nacional e internacional para el logro de la estrategia y el fortalecimiento comercial de la organización. Además, asistir técnicamente a las empresas industriales, clientes actuales y potenciales mediante la recepción de las oportunidades de mejoramiento presentadas por los mismos, y optimizar el uso de los productos mediante el apoyo de *Investigación y Desarrollo*.

Mantenimiento: Verificar, administrar y ejecutar todas las tareas relacionadas con los trabajos de mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo, obra civil y demás que se requieran para garantizar el perfecto funcionamiento de los equipos y maquinaria involucrados en procesos.

Los “Procesos de Apoyo” son:

Administración y Finanzas: Organizar y ejecutar las actividades relacionadas con la gestión de cobranzas y pagos por obligaciones para garantizar el adecuado manejo de ingresos y egresos de la compañía, así como asistir a la gerencia

general para garantizar que las políticas administrativas se ejecuten de acuerdo con lo establecido en la declaración estratégica del sector.

Recursos Humanos: Planificar y ejecutar las políticas del área de acuerdo con lo establecido en la declaración estratégica del sector apoyando el concepto del negocio a través del desarrollo del talento humano, así como el garantizar la implementación de la cultura empresarial y la correcta aplicación de las comunicaciones, nómina, y servicios y beneficios del personal

IT (Information Technology): Administrar y dar soporte a los usuarios de la red local de información para garantizar el uso adecuado de los recursos informáticos, así como ofrecer el hardware necesario para la red local y lograr el apoyo necesario para los procesos de la empresa.

1.1.5. PRODUCTOS.

La empresa química, produce y provee de formol, resina urea – formol, resina melamina – urea – formol, resina fenol – formol, emulsiones vinílicas y adhesivos vinílicos con una producción aproximada de de 27000 toneladas al año entre todos sus productos.

A continuación definimos las aplicaciones que tiene cada uno de los productos realizados:

PRODUCTOS	APLICACIONES
Formaldehído	Fabricación de resinas industriales en la industria de tejidos. Agente antiséptico.
Resinas Urea – Formaldehído Resinas Melamina – Urea – Formaldehído	Fabricación de tableros aglomerados, compensados y MDF.
Resinas Fenol – Formaldehído	Fabricación de tableros <i>plywood</i> tipo marino.
Emulsiones vinílicas	En la industria textil para aprestos.
Emulsiones vinil – acrílicas	En la industria textil y de la construcción.
Adhesivos vinílicos	En la industria de la madera para la

	fabricación de muebles y en la industria cartonera para el sellado de cajas de cartón corrugado.
--	--

1.1.6. ESTUDIO DEL AMBIENTE EXTERNO.

El ambiente externo nos ayuda a describir y focalizar a los principales protagonistas que interactúan con Interquimec S.A. y que son entes fuera de su control o administración.

1.1.6.1. DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA.

Interquimec S.A. es una empresa de productos químicos, por lo que se desenvuelve dentro de esta industria, y además, forma parte indirectamente de la industria maderera al ser proveedor de sus fábricas.

1.1.6.2. PROVEEDORES.

Para la producción de formol, adhesivos y resinas se cuenta con la participación de importantes y confiables proveedores, entre los principales podemos mencionar:

EMPRESA	PAÍS	PROVEEDOR DE:
Fertisa	Ecuador	Urea
Interquim S.A.	Ecuador	Fenol
Pequiven S.A.	Venezuela	Metanol
Celanesa	USA	Paraformol
Plásticos Ecuatorianos S.A.	Ecuador	Tambores plásticos, baldes de 10Kg.
Tecnoplast	Ecuador	Baldes de 1 y 20 Kg.
Transportes Tocarvi	Ecuador	Transporte del producto terminado
Transportes Pichincha	Ecuador	Transporte de materias primas y productos terminados

1.1.6.3. CLIENTES.

Como ya se lo ha mencionado anteriormente, los productos que se ofrecen al mercado son Formol 37%, Resinas y Adhesivos.

El primer producto (Formol 37%) se lo ofrece a tres principales distribuidoras que son:

Brenntag Ecuador	Resiquim	Resimon S.A.
------------------	----------	--------------

En cuanto a resinas, se cuenta con los siguientes clientes:

Aglomerados Cotopaxi S.A. (ACOSA)
Novopan del Ecuador (Grupo Pelikano)
Codesa (Grupo Pelikano)
Plywood Ecuatoriana (Grupo Pelikano)
Endesa – Borrosa (Grupo Durini)

Los principales consumidores de adhesivos son:

MK Distribuidora
Productora cartonera Procarsa
Empresa cartonera Grupasa
Unión de Bananeros Ecuatorianos Ubesa
Exportadora Bananera Noboa
Otras

Sus clientes se encuentran ubicados dentro del territorio ecuatoriano por el momento, y se espera en un futuro contar con nueva infraestructura y ampliar el mercado ofreciendo los productos a empresas productoras de pintura y grandes cadenas de ferretería.

1.1.6.4. COMPETENCIA.

Vale recalcar que Interquimec S.A. es la única empresa productora de Formol y de Resinas para la elaboración de tableros y aglomerados en el Ecuador, por lo cual su competencia en estos productos se dirige a empresas internacionales.

En cuanto a la elaboración de adhesivos, el principal competidor en la elaboración de los mismos es la empresa Adheplast la cual está ubicada en la ciudad de Cuenca.

1.1.7. ESTUDIO DEL AMBIENTE OPERATIVO.

Del ambiente operativo forman parte los elementos de la actividad propia de la empresa y las relaciones que entre ellos se originan.

Dentro del área de 21 500 m² con que cuenta Interquimec S.A. se encuentra la zona administrativa donde están ubicadas las oficinas, el Laboratorio y el Comedor, en la parte central encontramos la zona industrial y las bodegas de urea, paraformol, materia prima, productos terminados, envases y repuestos; en la parte posterior se encuentra el área de Mantenimiento, planta de tratamiento de aguas residuales (PTARI), bodega de sal industrial, desechos sólidos, inflamables, el tanque de Agua para la red contra incendios y el tanque de Metanol con capacidad de 450 toneladas métricas de almacenamiento. Además cuenta con espacios recreativos como una cancha de fútbol cancha de tenis y un pequeño bosque. (Anexo 1)

Para la producción se cuenta con una Planta de Formol de 14 reactores de oxidación de plata metálica, la cual alcanza una producción diaria promedio de 31

toneladas métricas. En la zona de Resinas y Adhesivos se cuenta con 4 reactores con capacidad nominal de 9 toneladas métricas cada uno (tres son utilizados para resinas y uno para adhesivos), que se encuentran conectados con diferentes líneas de suministro de servicios y materias primas.

El área de Calderos cuenta con un caldero Continental que funciona 22 horas al día con una capacidad de la fuente de 3945 HP y consume 38 galones de búnker por hora. También se cuenta con un caldero Kewanee que funciona 10 horas al día y que tiene una menor capacidad, ya que ofrece 1973 HP, su consumo de búnker es de 28 galones por hora. Los calderos proporcionan vapor a las Plantas de Formol y de Resinas /Adhesivos.

También se cuenta con 3 generadores eléctricos que funcionan con Diesel y que generan 740 Kw y que son equipos de reserva, por lo que no operan continuamente.

1.1.8. SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL (SGI).

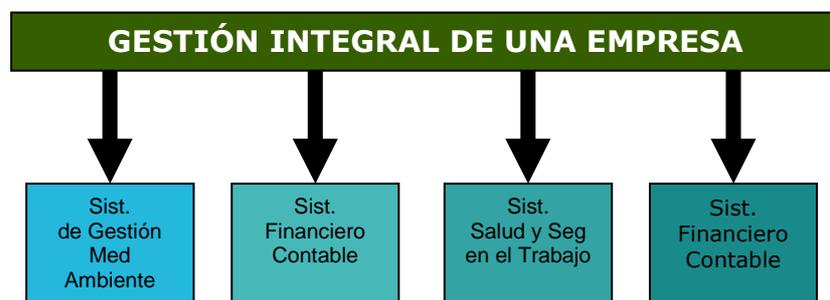
"Todo ejecutivo tiene dos tareas para hacer: administrar los negocios y construir una organización" comenta Peter Drucker, partiendo de este punto nos podemos referir a los Sistemas de Gestión Integral, que hoy en día son pilares fundamentales en cada una de las empresas que lo han implementado y que han permitido orden y organización en las mismas.

Hasta hace algunos años las empresas sólo requerían un sistema de gestión que actuaba casi exclusivamente sobre los aspectos de calidad, económicos, financieros y administrativos de su operación. Sin embargo, a la luz de la creciente competitividad se evidenció la necesidad de gestionar otros aspectos de su negocio que pasaron a tener tanta importancia, como son los temas de Salud y Seguridad Laboral y Medio Ambiente.

Fue así que surgieron y se normalizaron sistemas de gestión para la Calidad (ISO 9000), el Medio Ambiente (ISO 14000), la Salud y Seguridad Ocupacional

(OHSAS 18000), y otros referidos a los aspectos operacionales propios de cada rama de actividad, (QS9000 para la industria automotriz, TL9000 para las telecomunicaciones, HCCP para la alimentación, etc.).

Como consecuencia de la difusión que están tomando estos sistemas entre las empresas que aspiran a una competitividad de clase mundial, y su necesidad de aumentar la eficiencia de gestión en todos los planos, surge como un nuevo desafío el lograr la integración de los mismos, aprovechando sus aspectos comunes y potenciando sus beneficios individuales.



*Ejemplo de la Gestión de sistemas de una empresa
Elaborado por: Francisco Sánchez R.*

Pero no debe confundirse lo que en realidad es un sistema de gestión integrado:



Interquimec S.A. tiene implementado un Sistema de Gestión Integral (SGI), pilar fundamental para el desarrollo de sus actividades. Se trata de la consolidación documentada de los principales procedimientos que se realizan en toda la empresa.

Su proceso de documentación fue a mediados del año 2006, y su fin es que exista sistematización y estandarización en los flujos de procesos descritos anteriormente dentro de la empresa. Lo podemos encontrar tanto en material físico así como en la red local de Interquimec S.A. Su administración, manejo y control está a cargo del Departamento QHSE.

Dentro de múltiples procedimientos que lleva a cabo el Departamento QHSE, encontramos los correspondientes a la Salud y Seguridad en el Trabajo, éstos, al igual que todos los demás, han sido realizados siguiendo los parámetros de las normas ISO 9001:2000, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2000, al igual que los Códigos de Responsabilidad Integral (RI.), y los requerimientos exigidos por la Casa Matriz.

Para lograr el Sistema de Gestión Integral ha sido necesario varios requisitos generales, por lo que Interquimec ha:

- Identificado los procesos relacionados con el Sistema de Gestión Integral (SGI) su secuencia e interacción.
- Definido los indicadores de los procesos del SGI para que sirvan de medición de la gestión, seguimiento y análisis de su desempeño.
- Identificado los controles que rigen en la interacción entre los procesos del SGI.

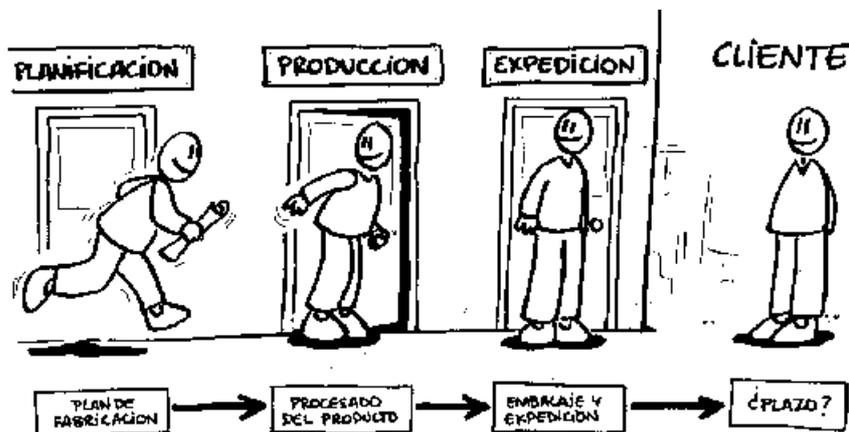
1.1.9. INDICADORES DE GESTIÓN.

El concepto de indicador es esencial para poder medir la pertinencia de las actividades de los sistemas de seguimiento y evaluación, y anotar los cambios operados. Los indicadores pretenden simplificar la descripción y la explicación de un sistema (proceso o situación).

En el informe mundial para la revalorización de los recursos de agua del WWAP (2003) se mencionaba acerca de los indicadores lo siguiente: *"Los utilizamos para observar, describir y evaluar los diferentes aspectos de una situación actual,*

*formular situaciones deseadas o comparar una situación común con relación a una situación deseada. Estas cifras sencillas y estas evaluaciones descriptivas o normativas resumen la complejidad del mundo en el cual vivimos en unas informaciones significativas y fáciles para administrar. [...]. Los indicadores sirven para comunicar informaciones sobre el sistema o el proceso. El conocimiento científico y el juicio son los criterios dominantes en los cuales descansan las particularidades de un indicador.*¹

Hay que puntualizar que debemos saber discernir entre indicadores de cumplimiento, de evaluación, de eficiencia, de eficacia e indicadores de gestión. Lo vamos a realizar tomando en cuenta los indicadores que podemos encontrar en la gestión de un pedido.



- a) **Indicadores de cumplimiento:** son los que nos indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos.
- b) **Indicadores de evaluación:** los indicadores de evaluación están relacionados con los métodos que nos ayudan a identificar nuestras fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora y de esta forma determinar el rendimiento de una tarea o proceso.

¹ Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. 2003

- c) **Indicadores de eficiencia:** nos indican el tiempo invertido en la consecución de tareas y/o trabajos, tomando en cuenta el uso correcto de los recursos.

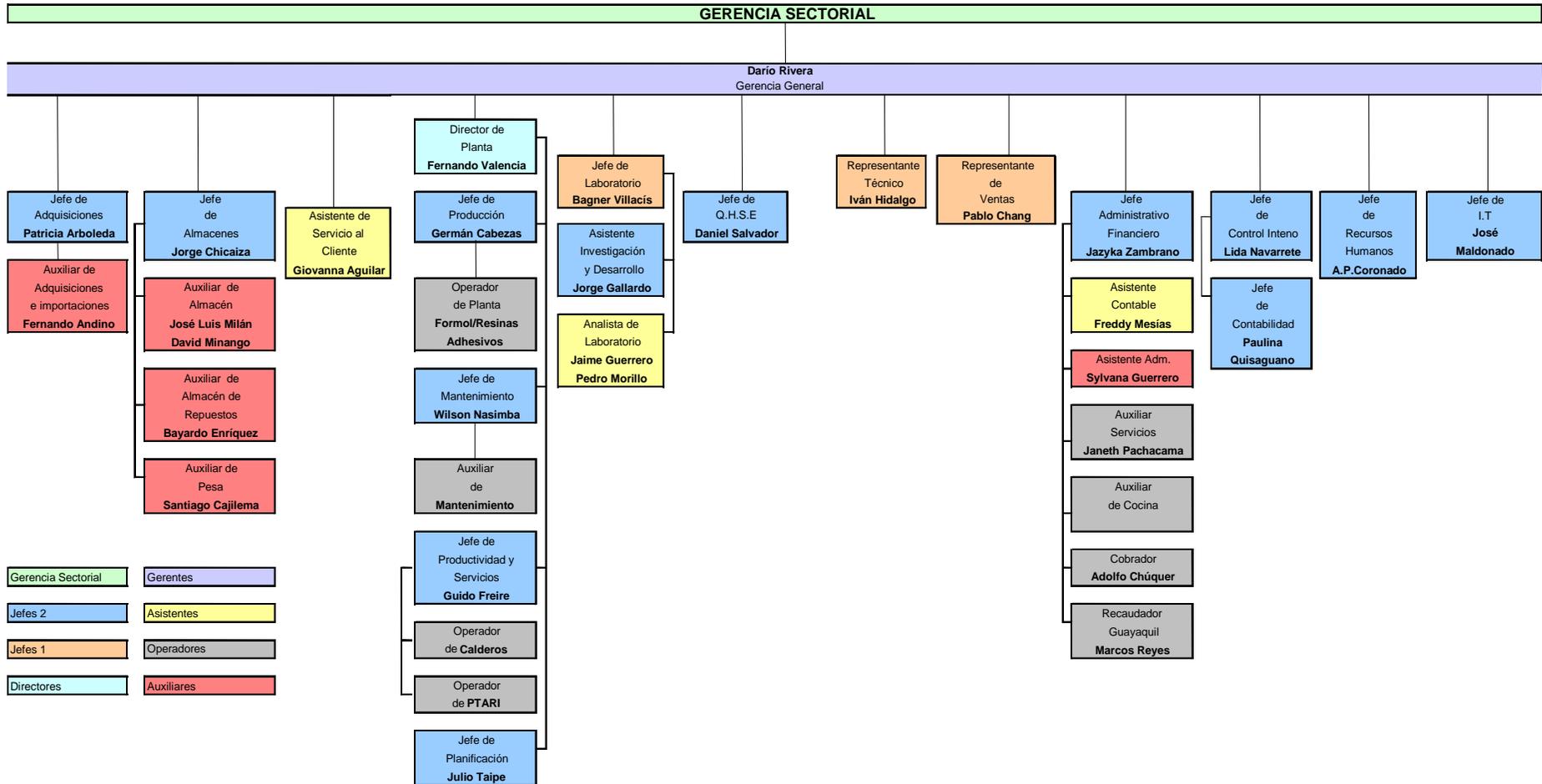
- d) **Indicadores de eficacia:** los indicadores de eficacia nos indican el cumplimiento de objetivos mediante la consecución efectiva de tareas y/o trabajos.

- e) **Indicadores de gestión:** están relacionados con la evaluación de la administración y/o establecimiento de las acciones concretas para hacer realidad las tareas y/o trabajos programados y planificados.

En cuanto a estos últimos indicadores, en los apuntes del Seminario de Indicadores de Gestión, ofrecido por Gaviria & Consultores Asociados Ltda. (2002), se mencionaba que *“Un indicador de gestión es la expresión cuantitativa del comportamiento o desempeño de una empresa o unidad de gestión, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, puede señalar una desviación sobre la cual se pueden tomar acciones correctivas o preventivas según el caso.”*

Los indicadores de gestión son claves para el pilotaje de los procesos relacionados, cualquiera de los otros indicadores citados sirve para ver la evolución del proceso general de la empresa. Pero los indicadores que realmente sirven para pilotar el mismo son los indicadores de gestión.

1.1.10. ORGANIGRAMA DE INTERQUIMEC S.A.



1.1.11. ANÁLISIS EXTERNO E INTERNO (FODA).

Un análisis FODA ayuda a determinar las Fortalezas y Debilidades de la empresa a fin de apuntalar las primeras y eliminar las segundas; las Oportunidades y Amenazas en el entorno para explotar las primeras y minimizar las segundas, y así poder medir la competitividad del negocio frente a sus competidores mediante un examen de los aspectos económicos, legales, políticos, culturales, etc. del macro entorno.

Fortaleza: Atributo propio de la empresa que puede ser una ventaja frente a las de la competencia.

Debilidad: Deficiencia de atributos internos que puede constituir en una desventaja frente a las competidoras.

Oportunidades: Factores que existen en el mercado que podrían ser aprovechados por la empresa en su beneficio (nuevos nichos de mercado o situaciones).

Amenazas: Factores externos a la empresa que podrían afectar negativamente al desempeño de la empresa.

Aspectos a considerar en el análisis FODA:

a) Análisis externo (Oportunidades y Amenazas)

Entre los aspectos a valorar se tiene políticas de gobierno, nuevas tecnologías, nuevos procesos y procedimientos, mezcla de las 4P's (Precio, Plaza, Producto y Promoción de la competencia), sistemas de distribución utilizados, principales proveedores, etc.

b) Análisis interno (Fortalezas y Debilidades) de la propia empresa

Los principales aspectos a considerar tienen que ver con la mezcla de las 4P's referidas a propio negocio: calificación del personal, tecnología, procesos y

procedimientos empleados, procesos de comercialización, principales proveedores, políticas de distribución marca, slogan y posicionamiento deseado/obtenido (sea por precio bajo, por calidad de producto, personal calificado, imagen, etc.)

Una herramienta de uso frecuente lo constituye la matriz FODA, donde se colocan las principales de Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas, la cual permite que se describan las estrategias ofensivas en consideración de la mezcla FO, las estrategias defensivas en consideración de la mezcla DA; las estrategias adaptativas en función de la mezcla FA.

ANÁLISIS FODA INTERQUIMEC S.A.	
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Calidad del producto Asistencia técnica Tiempos de entrega Niveles de productividad Adecuada infraestructura Comunicación con clientes y proveedores Sistema de Gestión Integral (SGI) Certificación ISO 9000 	<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de autonomía de la empresa para toma de decisiones Deserción de mano de obra productiva Resistencia al cambio en el personal (impuntualidad, uso de EPI's, orden y limpieza de los lugares de trabajo)
<p>OPORTUNIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pocos competidores Aumento de la demanda de productos de madera Proveedores calificados Nuevos nichos de mercado Proveedores confiables 	<p>AMENAZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inestabilidad política del país Nivel de educación del país Situación económica del país Desabastecimiento de materia prima

	Desastres naturales Desorden civil, otros.
--	---

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Dentro de la cultura social del mundo actual se encuentra la cultura de la PREVENCIÓN, la cual todavía tiene poca acogida en el Ecuador, solo basta observar la vida cotidiana de cada uno para comprobar que nos exponemos a peligros sin pensar dos veces en el riesgo que corremos de hacernos daño.

Además, el desarrollo económico y social a nivel mundial nos ha llevado hacia la Globalización, fenómeno que nos ha forzado a ser más competitivos dentro de cada sector industrial mediante la adopción de nuevas tecnologías, procedimientos, organización, etc.

Por lo cual es importante investigar los riesgos laborales generados, los cuales muchas de las veces pasan desapercibidos en un principio y que se los identifica ya cuando han afectado la integridad física y/o psicológica del trabajador.

¿Pero, por qué suceden generalmente los accidentes en una empresa?. Roland Blake indica que: *“es de presumir que esto [los accidentes] se deba a dos factores, a saber: un riesgo elevado y una falta de control y análisis detallado de los mismos en los puestos de trabajo”*². Una correcta gestión para el manejo de riesgos evitará accidentes y sus consecuencias humanas y económicas para la empresa.

Para introducirnos en la Gestión de la Seguridad y Salud definiremos estos términos por separado, Seguridad y Salud.

Empecemos definiendo lo que es un sistema. En la enciclopedia virtual Wikipedia encontramos que: *“Un sistema (lat. systema) es un conjunto de elementos relacionados y autocontenido...”*, además señala que *“los sistemas reales*

² BLAKE, Roland. Seguridad Industrial. Editorial Diana. México. 1970. Uno de las más importantes investigadores de los accidentes laborales.

intercambian con su entorno energía, información y, en la mayor parte de los casos, también materia”.

En nuestro caso, un sistema viene a ser la integración de todos los elementos relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo y que interactúa con sus actores que son los directivos, trabajadores, procesos, medio ambiente, etc.

La Guía para la implementación de un Sistema de la Seguridad y Salud en el Trabajo en vigencia y aplicación de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo³ explica que: *“los elementos constituyentes del Sistema de Administración son: gestión administrativa, gestión técnica y gestión del talento humano”*. Cada uno de ellos abarca un conjunto de sub elementos, cuya finalidad es aportar a la administración desde diferentes ámbitos.

Para comprender mejor el tema de Seguridad y Salud en el trabajo se define estos términos, según la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Seguridad es: *“la condición libre de riesgo no aceptable para la organización”*.

La Organización Mundial de la Salud define a esta ciencia como el *“completo estado de bienestar físico, psíquico y social, y no sólo ausencia de enfermedad o minusvalía”*. Estas definiciones generalmente concuerdan con otras de varios autores, por lo que existe homogeneidad de estos términos.

Por otro lado, el Estado tiene como principio velar por el bienestar de su población, lo que ha dado lugar a derechos irrenunciables para el ciudadano, uno de ellos es el Seguro General el cual se muestra en la Carta Magna mediante el Artículo 57, que nos dice: *“El Seguro General Obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, cesantía, vejez, invalidez, discapacidad y muerte”*, lo que ha dado lugar a otras leyes, reglamentos, normas y demás que aportan con esta misión.

³ Entidad adscrita al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), encargada de velar por la aplicación de las leyes en cuanto a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Toda normativa relacionada con los *riesgos del trabajo* está dirigida en primer lugar a la *prevención* de los mismos, antes de que puedan derivar en accidentes o enfermedades ocupacionales, así lo indica el Artículo primero del Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo: *“Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.”*⁴

Podemos decir entonces, que el Estado debe jugar un papel importante en la búsqueda de una calidad de vida óptima para toda persona en cualquier actividad.

Lo anteriormente mencionado nos lleva a la idea de que el fin último es la búsqueda de la calidad de vida del ser humano. Por tanto, el trabajo que realiza no debe traer consigo efectos negativos para su bienestar físico, psicosocial y mental, para ello la manera de lograrlo es, que el trabajo se adapte al hombre y no el hombre al trabajo.

Por tanto, es necesario definir un marco de acción mediante un Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo que abarque e integre los procedimientos que permitan eliminar o reducir y controlar los factores de riesgo dentro de los puestos de trabajo de la empresa, además, guarde concordancia con lo dispuesto por la legislación ecuatoriana.

Como parte de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Interquimec S.A. ha realizado una identificación sobre sus peligros⁵ dentro de los principales procesos productivos que pueden ocasionar algún riesgo sobre el trabajador, pero la falta de actualización de registros tan importantes podría afectar al capital humano y a su rendimiento dentro de la empresa.

⁴ Artículo 1, del Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393.

⁵ La empresa cuenta mapas de riesgos, y análisis cualitativos del año 2003 en los archivos de su red interna.

La Dirección General de Riesgos del Trabajo del IESS propone un diseño de sistema administrativo de seguridad y salud en el trabajo que será acogido en Interquimec S.A. para su aplicación, el mismo que puede dar una nueva visión en cuanto a la forma de gestionar los siniestros.

La producción de la empresa se basa en el manejo y uso de diversos productos químicos, los cuales pueden tener alta inflamabilidad, reactividad, daño a la salud o combinación de los mismos.

De acuerdo a lo anteriormente señalado, los principales riesgos son químicos, sin embargo, en otras áreas existe la presencia de riesgos físicos, ergonómicos, psicosociales y se tomará en cuenta al momento de profundizar la investigación.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

En Interquimec S.A., existe la necesidad de una adecuada gestión administrativa de sus riesgos laborales para evitar el aumento de incidentes y accidentes, ausencia temporal o total de personal por lesiones, indemnizaciones, pérdida de productividad por daño de maquinaria, materia prima, etc. y como fin último la reducción de utilidades y dividendos para sus accionistas.

Es decir, definir, actualizar o crear procedimientos necesarios que permitan reducir o eliminar los factores de riesgo dentro de los puestos de trabajo de la empresa, tratando en lo posible que todo elemento que integre el Sistema Administrativo de Seguridad y Salud guarde concordancia con lo dispuesto por la legislación ecuatoriana.

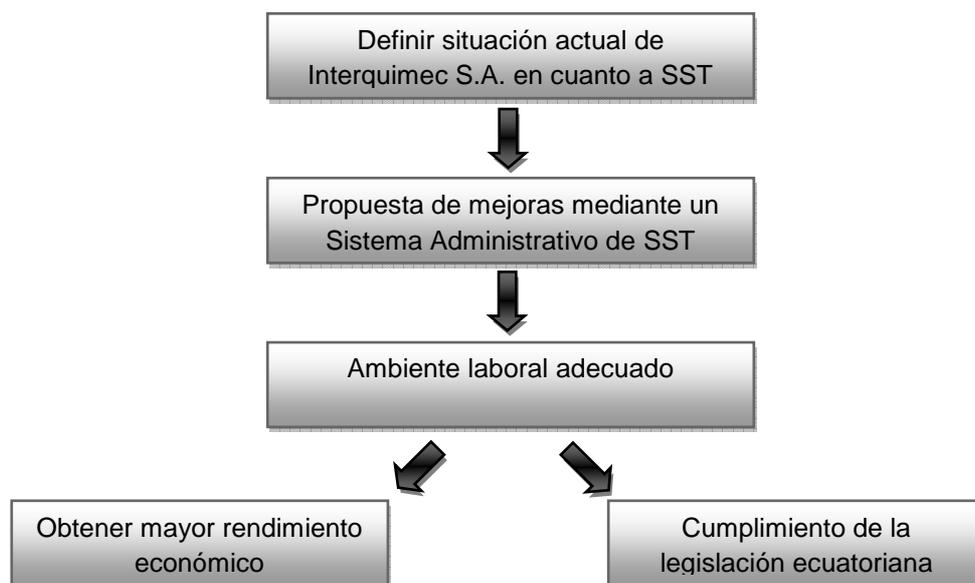
El presente proyecto tiene como primer paso determinar la situación actual de la empresa en cuanto a los peligros y los factores de riesgo, y además, identificar los planes, procedimientos, manuales, registros, etc. con los que cuenta.

Como segundo paso se procederá a una identificación de factores de riesgo en los puestos laborales. De esta manera se podrá contar con una visión global del

nivel de riesgo existente en la empresa y determinar la aplicabilidad de sus programas.

Finalmente con la información obtenida, se procederá a proponer mejoras en la gestión, mediante el diseño de un Sistema Administrativo de Seguridad y Salud que guarde concordancia con la legislación ecuatoriana y las políticas internacionales que rigen a la Casa Matriz Akzo – Nobel.

La necesidad de proteger al trabajador obliga a realizar estudios en relación a Seguridad y Salud que permita a las autoridades correspondientes tomar decisiones en búsqueda del mejoramiento del ambiente y rendimiento laboral, de la calidad de vida de los trabajadores, de la productividad y aumento de ingresos económicos para la empresa.



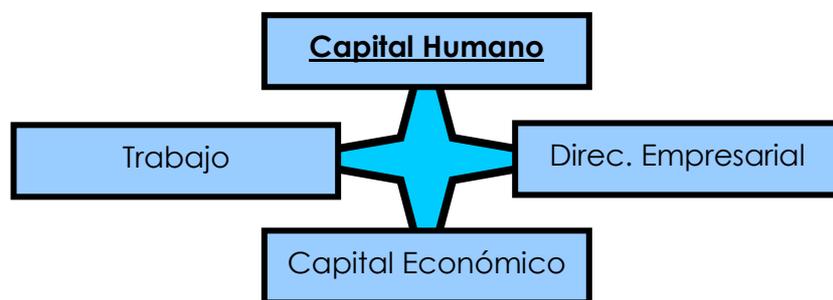
*Diagrama de los objetivos de la investigación
Elaborado por: Francisco Sánchez R*

CAPITULO II

EL CAPITAL HUMANO

2.1. DESARROLLO DEL POTENCIAL HUMANO

La empresa es una entidad económica donde se combinan dinámicamente factores que son necesarios para el proceso de producción, entre estos factores esenciales están:



Los cambios que diariamente surgen en el mundo influyen notoriamente en el diario accionar de cada empresa; con esto, cada uno de los componentes de ella deben moldearse para ajustarse óptimamente a estos cambios.

Cada factor productivo debe trabajar de manera eficaz para el logro de los objetivos que estos cambios conllevan, y es el capital humano a quien debe considerarse de real importancia para aumentar sus capacidades y elevar sus aptitudes al punto tal en que se encuentre como un factor capaz de valerse por sí mismo y entregarle lo mejor de sí a su trabajo, sintiéndose conforme con lo que realiza y con lo que le reconocen. Es el soporte de la producción ya que una máquina por muy avanzada en tecnología que sea no puede manejarse sola y se necesita de los trabajadores para ponerla a funcionar.

Arturo Hernández manifiesta: *“El análisis económico contemporáneo sólo se centra en dos factores: capital y trabajo. El trabajo dentro de una empresa*

*depende estrechamente de la fuerza física humana, cuya eficacia aumentaban las herramientas.*⁶

La gestión ya no está basada solamente en elementos como la tecnología y la información; sino que la clave de una gestión acertada está en la gente que en ella participa.

Gary Stanley Becker (1930) es un reconocido economista norteamericano que fue premiado con el Premio Nobel por trabajar con el concepto de capital humano. Sin embargo por mucho tiempo su trabajo acerca de este tema fue ignorado y criticado por los principales economistas del mundo, quienes no lo consideraban un verdadero par por dedicar su estudio a dicho concepto al extender el dominio del análisis microeconómico a un amplio rango de comportamiento humano e interacción, incluyendo aquel que no tiene relación con el mercado.

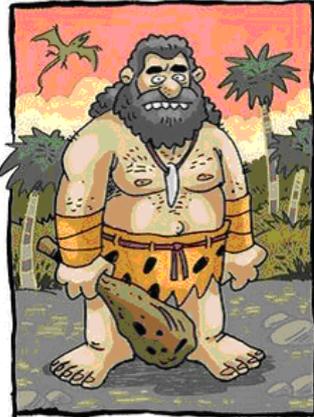
Becker comenzó a estudiar las sociedades del conocimiento y concluyó con su estudio que su mayor tesoro era el capital humano que estas poseían, esto es, el conocimiento y las habilidades que forman parte de las personas, su salud y la calidad de sus hábitos de trabajo, además logra definir al capital humano como importante para la productividad de las economías modernas ya que esta productividad se basa en la creación, difusión y utilización del saber.

El desarrollo del potencial humano en el trabajo inicia con una adecuada selección de personal, su inducción, su capacitación y permanente seguimiento y formación.

2.1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Para comprender el cuidado que se ha otorgado al trabajador en sus actividades a través del tiempo, podemos revisar brevemente la evolución de la historia industrial.

⁶ HERNANDEZ Arturo; El Capital Humano y su relación con las empresas; México, 2004



Desde el origen mismo del hombre y ante la necesidad de proveerse de alimentos y medios de sobrevivencia, nació el trabajo, mismo que ha tenido que irse adaptando a condiciones climatológicas primero y posteriormente a los cambios sociales, esta actividad originó un número creciente de riesgos, situaciones capaces de producir enfermedad o incluso la muerte de los trabajadores. Así aparecen los indicios de los factores de riesgos laborales.

Dentro del periodo Neolítico y empujado por la expansión y crecimiento humano, surge la explotación del suelo, con la utilización de arados rudimentarios, nacen también otras actividades en sus formas iniciales, como la minería, la alfarería, las artesanías, etc., Por otra parte, se producen otras formas duras de explotación humana como la guerra y la esclavitud, como medios para buscar un mecanismo para resolver el problema fundamental: La alimentación de la especie humana.

Estas otras fuentes de trabajo, dieron lugar a la aparición de actividades productivas tales como la manufactura de armas y herramientas, que produjeron la continuidad evolutiva y ocasionaron el inicio del desarrollo hasta nuestra época.

En 1413 y 1417 se dictaminan las "Ordenanzas de Francia", donde es posible encontrar esbozos de una reglamentación para el mejoramiento de la salud de la clase trabajadora. En 1567 la primera monografía dedicada a las enfermedades de las ocupaciones es atribuida a Paracelso, médico y alquimista suizo. Su obra acerca de la tisis y otras enfermedades de los mineros, consta de 3 volúmenes, uno: enfermedades de los mineros especialmente las pulmonares, dos: enfermedades de los fundidores y los metalúrgicos y tres: enfermedades causadas por el mercurio. También existió preocupación por el tema de la seguridad en los tiempo de Felipe II de España (Siglo XVI), quien suscribió algunas disposiciones de seguridad laboral en la minería.

En el siglo XVII surge un personaje denominado como el "Padre de la Medicina del Trabajo", Bernardino Ramazzini, quien nació en Capri (Italia) en 1633, y fue uno de los personajes más relevantes de la época debido a sus ideas progresistas y su gran injerencia en la higiene urbana; sin embargo, sus más importantes logros son dentro de nuestro campo con su obra magistral "De morbis artificum diatriba " (Las enfermedades de los obreros), en la cual analiza más de 54 profesiones, la forma de vida de los obreros, sus patologías, carencias, etc. incorporando un enfoque preventivo.

En la evolución histórica del desarrollo industrial suelen distinguirse tres fases que pueden caracterizarse por los conceptos primordiales o más significativos de cada una de ellas. En cada una de estas también hubo evolución en los temas relacionados a la Seguridad y Salud Laboral.

La primera fase, propia de los albores de la revolución industrial, estuvo fuertemente marcada por el concepto de productividad, al cual se relegaban otros objetivos, pues resultaba primordial asegurar que los nuevos procesos de producción tuvieran capacidad suficiente para rentabilizar las inversiones requeridas. Es una fase que se dio sobre todo en los países de más temprana industrialización, pero que también se aprecia en los países de incorporación más tardía a la revolución industrial, en los cuales se hubo de hacer un primer esfuerzo para asimilar tecnología y hacerla productiva, por encima de otras consideraciones.

Con todo el auge de la industria, es fácil deducir un aumento de los riesgos de trabajo, además de que las condiciones de los obreros eran pésimas. Con respecto a la Medicina Laboral sigue teniendo gran difusión la obra de Ramazzini.

En una segunda etapa, el concepto de seguridad adquiere la mayor relevancia, en su doble vertiente de seguridad interna en la fabricación o en los procesos industriales, y seguridad externa en el uso de los productos o los servicios industriales. Tan pronto se dominaron las técnicas fundamentales de la industrialización en los diversos países, y según su historia particular de

desarrollo, se produjo cierto realineamiento de objetivos, en los cuales la seguridad aparece como característica a cumplirse necesariamente.

Bien es cierto que en esta segunda fase el concepto de productividad siguió siendo imprescindible, pero el concepto de seguridad aparece ligado a lo que podríamos denominar requisitos imprescindibles. Aunque la industria haya de seguir satisfaciendo los criterios de rentabilidad económica para los cuales es necesaria la productividad, su optimización no puede en ningún caso contrariar los requisitos esenciales de seguridad.



En 1842 aparece en Inglaterra el "informe sobre las condiciones sanitarias de la población obrera de Gran Bretaña", la cual fue base de las reformas en Europa y Estados Unidos.

A principios de siglo, en Inglaterra, Sir Thomas Oliver escribió: "Ocupaciones Peligrosas", seguida más tarde por la obra "Enfermedades Propias de los Oficios", en 1908, con lo que la Medicina Laboral se difundió por todo el mundo iniciándose la creación de grupos médicos de estudio dedicados a la atención de estos problemas.

La tercera fase que se inicia en el mundo industrializado después de la Segunda Guerra Mundial, cobra importancia decisiva el concepto de calidad, puesto que no basta con asegurar unos mínimos requisitos de seguridad, ni tampoco es suficiente maximizar la productividad a corto plazo o tácticamente, sino que hay que considerar la calidad como valor intrínseco y de carácter estratégico, tanto en relación con los procesos como por la calidad de los productos.



Técnicas tales como la Garantía de Calidad, el Total Quality Management (TQM) o el Aseguramiento de la Calidad, no son sino subfases evolutivas en el tratamiento de la calidad en el entorno industrial. La

calidad va también asociada a la complejidad de ciertas industrias emergentes, que a partir de la Segunda Guerra Mundial cobran aún mayor importancia, como es el caso de la Aeronáutica, o bien aparecen a partir de ese momento, como es el caso de la Industria Nuclear.

Aun cuando estas tres fases sean clásicas en los estudios sobre historia industrial, hay que reconocer que la preocupación por la seguridad, e incluso por lo que se podría denominar seguridad y salud en el trabajo u ocupacional, es prácticamente tan antigua como la historia de la humanidad. Suele recurrirse al ejemplo del Código de Hamurabi (Rey de Babilonia entre los años 2400 y 2000 A.C.) para señalar esta preocupación, en ese caso concreto acerca de las edificaciones, pues este código exige que las edificaciones sean hechas con seguridad, e incluso prevé sanciones muy fuertes, típicas de la ley del Talión, contra los constructores cuyas edificaciones no se mantuvieran en pie y provocaran accidentes o muertes.

En la actualidad, la tecnología contribuye de manera considerable y decisiva al bienestar del hombre, sin embargo casi siempre los adelantos van acompañados de nuevos peligros. Así se observa que cada día se ofrecen en el mercado nuevos productos químicos, muchas veces sin el conocimiento amplio y la difusión de lo que estas sustancias pueden significar para la salud de los trabajadores que las fabrican y para las personas que las consumen. *“La incidencia de los accidentes de trabajo es directamente proporcional al grado de desarrollo de la planta industrial instalada en cada nación y guarda una relación estrecha con el grado de avance tecnológico y a las aplicaciones prácticas de la investigación científica”⁷.*

2.1.2. DESARROLLO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ECUADOR.

⁷ ORTEGA JOEL; Antecedentes de la Medicina Laboral; México; 1999
http://www.medspain.com/ant/n2_dic98/MEDLAB.htm

A partir del siglo XX, se comienza a tratar el tema de la Seguridad Industrial, enfocándolo básicamente hacia la protección personal para prevenir los riesgos del trabajo.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, a través del departamento de Riesgos del Trabajo, con el servicio de prevención de riesgos inicia y pone en marcha los mecanismos necesarios para implantar la Seguridad en el trabajo.

De acuerdo a la legislación las empresas tenían la obligación de pagar indemnizaciones por accidentes de trabajo. A fines del mes de abril de 1964, el IESS asume la responsabilidad de estos pagos. Para cubrir estos costos se aplica una prima de aportación especial patronal del 1,5% mensual sobre los sueldos y salarios de los trabajadores. En los años 70, el IESS da inicio a la capacitación mediante la estructuración de programas y cursos sobre Seguridad e Higiene Industrial, con la elaboración de manuales para su promoción.

Mediante resolución # 172 del Consejo Superior del IESS, el 29 de septiembre de 1975 aparece el Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, el mismo que establece disposiciones específicas para minimizar el riesgo laboral y fomenta el uso de equipos de seguridad y protección a trabajadores además de establecer especificaciones de ambientes laborales adecuados.

Un paso importante se dio el 17 de noviembre de 1986 con la promulgación del Decreto Ejecutivo # 2393, el cual contiene el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo. De esta manera, la División de Riesgos del IESS promueve la orientación, educación y asesoría, tanto a empleadores como trabajadores, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones legales.

Este reglamento dio sustento a otros relacionados a la Salud y Seguridad Industrial en toda actividad laboral, entre los que mencionamos:

- Reglamento de Seguridad Radiológica, vigente mediante Decreto Supremo # 3640, publicado en el Registro Oficial # 891 del 8 de Agosto de 1979.

- Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, en vigencia mediante acuerdo ministerial # 011, publicado en el Registro Oficial # 253 del 9 de febrero de 1998.

- Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica, vigente mediante acuerdo ministerial # 013, publicado en el Registro Oficial # 249 del 3 de febrero de 1998

- Reglamento de Seguridad Minera, vigente mediante Decreto Ejecutivo # 3934, publicado en Registro Oficial # 999, el 30 de Julio de 1996.

- Reglamento de Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios en los establecimientos de salud de la República del Ecuador, publicado en el Registro Oficial # 106. Enero, 1997.

- Reglamento de Uso y Aplicación de Plaguicidas en las plantaciones dedicadas al cultivo de Flores, publicado en el Registro Oficial # 623 del 31 de Enero de 1995.

- Reglamento de Protección de emisiones de radiación no ionizante generadas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico publicado en el Registro Oficial # 536 de Marzo del 2005.

- También es sustento para normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, entre ellas: Señales y Símbolos de Seguridad (439:1984); Colores de identificación de tuberías (440:1984); Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos (2266:2000), entre otros.

Se seguirá llevando a cabo la capacitación necesaria tanto a trabajadores como empleados por parte de la Dirección de Riesgos, y a la vez, se realizarán auditorías para verificar los sistemas administrativos de seguridad y salud ocupacional que se manejan en la empresa, buscando de esta manera precautelar la salud del trabajador y el cumplimiento de la norma vigente.

Con la creación de leyes y reglamentos, el aporte de la Dirección General de Riesgos del Trabajo del IESS, y la preocupación de algunas empresas tanto nacionales como multinacionales, se ha logrado que exista interés por el tema de la seguridad y salud de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

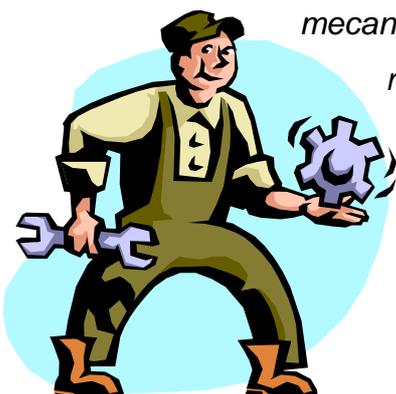
2.2. EL CAPITAL HUMANO Y SU SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Para poder manejar de manera acertada el cuidado de la seguridad y salud en el trabajo, profundizaremos en estos dos temas a fin de lograr de esta manera mayor profundidad.

2.2.1. SEGURIDAD INDUSTRIAL

La Seguridad Industrial es una realidad compleja, que abarca desde la problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. A la vez, debe ser una disciplina de estudio, aunque su naturaleza no corresponde a las asignaturas académicas clásicas, sino a un tipo de disciplina de corte profesional, aplicado y con interrelaciones legales muy significativas.

“La Seguridad Industrial es un conjunto de principios leyes, normas y mecanismo de prevención de los riesgos inherentes al recinto laboral, que pueden ocasionar un accidente ocupacional, con daños destructivos a la vida de los trabajadores o a las instalaciones o equipos de las



*empresas en todos sus ramos.*⁸. Es la ciencia que tiene por objeto la prevención de accidentes de trabajo. Su acción se manifiesta sobre el individuo y sobre las máquinas e instalaciones.

La Seguridad, como tantos otros conceptos genéricos, tiene una acepción amplia y no exenta de subjetividad. Seguro e inseguro son adjetivos que aplicamos con relativa ligereza a situaciones de la vida, sin que necesariamente nuestra apreciación responda a un análisis riguroso de aquello que juzgamos. De hecho, tal análisis es a menudo imposible de efectuar porque en él concurren circunstancias no gobernadas por leyes físicas, sino por la decisión de personas. Esa es en general una importante causa de subjetividad e incertidumbre.

La otra lo es la propia naturaleza, a través de sus agentes meteorológicos, sismotectónicos y demás. Es obvio que el factor humano y el elemento natural van a estar siempre presentes en todas las actividades, incluidas las industriales, pero en éstas cabe reducir la incertidumbre propiamente industrial hasta límites muy bajos, acordes con los principios de protección que deben inspirar la Seguridad Industrial como técnica.

2.2.2. ACCIDENTES E INCIDENTES.

El Código de Trabajo nos proporciona la siguiente definición: “**Accidente de trabajo** es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del Trabajo que ejecuta por cuenta ajena.”⁹, mientras que **Incidente** es un acontecimiento no deseado que bajo circunstancias ligeramente diferentes podría haber ocasionado daño a personas, daño a la propiedad y/o al medio ambiente.

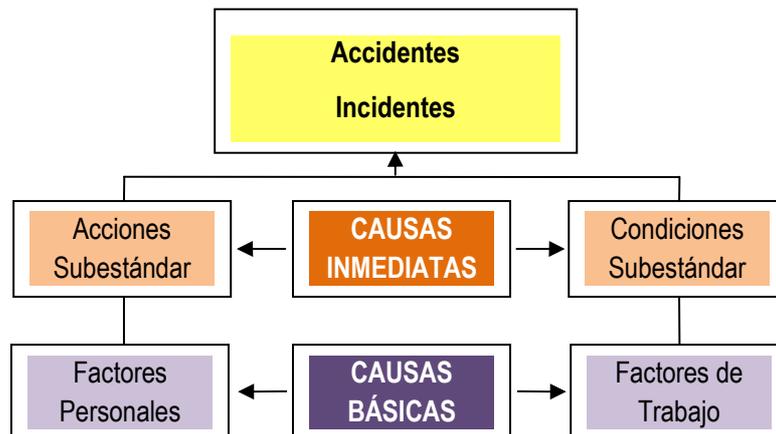
2.2.2.1. ¿Por qué suceden los accidentes?

⁸ AREVALO HENRY, Seguridad Industrial. Puerto Ordaz. 2005. pg.12

⁹ Artículo 354 del Código de Trabajo vigente



Un accidente no ocurre, sino que es causado y para poder determinar los orígenes que dan lugar a un accidente, incidente o daño a la propiedad se suele utilizar el modelo causal de pérdidas – gestión activa, el cual es recomendado por la Dirección General de Riesgos del Trabajo del IESS.



Modelo Causal de Pérdidas – Gestión Activa
Elaborado por: Francisco Sánchez R.
Fuente: Dirección G. de Riesgos del Trabajo

Al realizar un análisis de las causas que dieron origen al accidente debemos tomar en cuenta dos aspectos:

- Las causas inmediatas; y.
- Las causas básicas

Las causas deben ser siempre factores, hechos o circunstancias realmente existentes, por lo que sólo pueden aceptarse como tales los hechos demostrados y nunca los motivos o juicios apoyados en suposiciones.

2.2.2.2. Causas Inmediatas.

Se refiere a los aspectos que se pueden observar en el momento inmediatamente después de ocurrido un accidente, son las primeras conclusiones que se puede obtener del mismo. Los correctivos para las causas inmediatas, deberán darse al momento de la investigación, independientemente de la emisión del informe. La

determinación de las causas inmediatas (al igual que las básicas) pueden dividirse en condiciones subestándar (condiciones inseguras) y actos subestándar (actos inseguros).

Las **condiciones subestándares**, pueden ser entre otras:

- Herramientas, equipos o materiales defectuosos,
- Espacio limitado para desenvolverse,
- Sistemas de advertencia insuficientes,
- Peligro de explosión o incendio,
- Orden y limpieza deficientes en el lugar de trabajo,
- Condiciones ambientales peligrosas: gases, vapores, polvos y humos,
- Exposiciones al ruido,
- Exposiciones a radiaciones,
- Exposiciones a temperaturas altas o bajas,
- Iluminación excesiva o deficiente,
- Ventilación insuficiente, entre otros.

Los **actos subestándares** se refiere a:

- Operar equipos sin autorización,
- Fallas de comunicación (mensaje incompleto o distorsionado, ruido ambiental, etc.),
- No señalar o advertir,
- Falla en asegurar adecuadamente,
- Operar a velocidad inadecuada,
- Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad,
- Eliminar los dispositivos de seguridad,
- Usar los equipos de manera incorrecta.
- Emplear en forma inadecuada o no usar el equipo de protección personal,
- Levantar carga o almacenar de manera incorrecta,
- Adoptar una posición inadecuada para hacer la tarea,
- Realizar mantenimiento de los equipos mientras se encuentran operando,
- Hacer bromas pesadas,
- Trabajar bajo la influencia del alcohol y/u otras drogas, entre otros.

2.2.2.3. Causas Básicas.

La investigación debe continuar y se realiza un análisis más profundo, las causas identificadas en este proceso son conocidas como **causas básicas** y al igual que las causas inmediatas se las identifica tanto en el trabajador como en el ambiente laboral, para su corrección es necesario un plan de acción detallado.

El establecimiento de las causas fundamentales obedece a un proceso de estimación subjetiva del investigador donde se conjugan racionalmente los siguientes criterios:

- Las causas básicas deben ser factores cuya individual eliminación hubiera evitado el accidente total o al menos en una elevada probabilidad.
- Las causas básicas serán aquellas que con su eliminación o control garantizan de forma total o con una probabilidad muy elevada la no repetición del accidente.
- Las causas básicas deben ser accesibles a la acción preventiva en el orden técnico y económico que garanticen los resultados esperados.

Las causas básicas suelen dividirse en factores personales y factores de trabajo.

Los **factores personales** toman en cuenta las aptitudes del trabajador, su actitud, estado fisiológico, mental, psicosocial, etc. Busca determinar si el trabajador se encontraba en condiciones de realizar la actividad en la que ocurrió el accidente. Entre tales factores cabe mencionar:

- Altura, peso, talla, alcance, etc., inadecuados
- Capacidad del movimiento corporal limitado
- Capacidad limitada para mantener determinadas posiciones corporales
- Sensibilidad a ciertas sustancias o alergias

- Sensibilidad a determinados extremos sensoriales (temperatura, sonido, vibraciones, etc.)
- Deficiencias sensoriales (vista, tacto, gusto, olfato, equilibrio)
- Incapacidad respiratoria
- Otras incapacidades físicas permanentes o temporales
- Capacidad mental/psicológica inadecuada
- Temores y fobias
- Nivel de inteligencia y/o incapacidad de comprensión
- Falta de juicio
- Escasa coordinación y/o bajo tiempo de reacción
- Aptitud mecánica deficiente
- Baja aptitud de aprendizaje
- Problemas de memoria
- Stress físico, fisiológico, mental o psicológico.
- Fatiga debido a la carga o duración de las tareas
- Ingestión de drogas
- Rutina, monotonía, exigencias para un cargo sin trascendencia
- Actividades insignificantes o degradantes, falta de desafíos,
- Órdenes confusas,
- Falta de conocimiento, experiencia, motivación,

Los **factores de trabajo** buscan explicar el accidente mediante el análisis de las condiciones en que se trabajaba al momento de ocurrir el accidente:

- Supervisión y liderazgo deficientes,
- Relaciones jerárquicas poco claras y conflictivas,
- Asignación de responsabilidades poco claras y conflictivas,
- Delegación insuficiente o inadecuada,
- Definir políticas, procedimientos, prácticas o líneas de acción inadecuadas,
- Programación o planificación del trabajo insuficientes,
- Instrucción, orientación y/o entrenamiento insuficientes o inadecuados,
- Falta de conocimiento en el trabajo de supervisión,
- Medición y evaluación deficientes del desempeño,

- Retroalimentación deficiente o incorrecta en relación al desempeño,
- Herramientas, equipos, máquinas inadecuadas, defectuosas.
- Programa de mantenimiento deficiente de equipos, herramientas, etc.
- Diseño de máquinas, equipos, herramientas inadecuados,
- Mala calidad de equipos, mobiliario, máquinas, etc.
- Aspectos correctivos inapropiados para: comunicación de necesidades, programación de trabajo, etc.,
- Desarrollo inadecuado de normas, estándares, procedimientos, reglamentos.

No debe confundirse las causas básicas con las causas inmediatas. Por ejemplo, la causa inmediata de un accidente puede ser la falta de una prenda de protección, pero la causa básica puede ser que la prenda de protección no se utilice porque resulta incómoda.

Es imprescindible tratar de localizar y eliminar las causas básicas de los accidentes, porque si solo se actúa sobre la causa inmediata, los accidentes volverán a producirse.

2.2.3. SALUD OCUPACIONAL.

Por siglos la salud fue definida como "ausencia de enfermedades", y sólo en 1946 la Organización Mundial de la Salud, redefine el concepto como *"un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad"*¹⁰.

La nueva definición antepuso la salud a la enfermedad, y la hizo depender de la armonía del hombre con su entorno, enfatizando la importancia de la prevención.

El lugar de trabajo representa un riesgo para el bienestar de los trabajadores cuando, a través de éste, suceden exposiciones que son nocivas para su salud. Estos riesgos pueden traer como resultado enfermedad, discapacidad, muerte y

¹⁰ Constitución de la Organización Mundial de la Salud firmada el 22 de julio de 1946. Nueva York

una disminución de la calidad de vida del trabajador y de su familia. La Salud Ocupacional viene a ser la disciplina que busca la salud de los trabajadores en sus sitios de trabajo.

2.2.4. FENÓMENO SALUD – ENFERMEDAD

En la actualidad existen varios modelos científicos que tratan de explicar de forma sistemática la relación causal entre la salud y la enfermedad, los cuales son reconocidos y tienen aceptación mundial, entre los que podemos citar los siguientes:

- Triada Ecológica de Cokcburn. 1963
- Modelo De Leavell Y Clark. 1965
- Modelo Canadiense de Lalonde. 1975
- Campo de Fuerzas de la Salud. Blum. 1968
- Modelo Epidemiológico De Dever. 1976

2.2.4.1. Modelo Campo de Fuerzas de la Salud.

En el país, la Dirección General de Riesgos del Trabajo nos proporciona información acerca del Modelo “Campo de Fuerzas de la Salud” que fuera formulado por Henrik Blum en 1968, y se popularizó al ser aplicado a la política sanitaria de Canadá.

Este modelo busca explicar la causalidad de la enfermedad y se asienta en cuatro pilares:

- Estilo de vida,
- Ambiente,
- Biología (Herencia),
- Organización de los servicios de salud.



*Modelo "Campo de Fuerzas de la Salud" (Henrik Blum)
Realizado por: Francisco Sánchez R.*

Estilo de Vida: definido como los riesgos autogenerados, riesgos inherentes al ocio, a los modelos de consumo y ocupacionales. Incluye las decisiones personales que afectan la salud y sobre las cuales se tiene mayor o menor control. Las decisiones incorrectas dan como resultado modos de vida destructivos que contribuyen a un mayor nivel de enfermedad o de muerte prematura.

Ambiente: definida en dos dimensiones:

- *Dimensión Física:* Aire, agua, suelo.
- *Dimensión Social:* hacinamiento en la vivienda, espacios colectivos (lugares de trabajo, instituciones educativas que frecuenta, etc.). La educación y las relaciones familiares.

Biología: De acuerdo al modelo de Blum, la carga hereditaria de la población y del trabajador también juega un papel importante como causa de enfermedad; así como también la edad de las personas, esperanza de vida, morbilidad, mortalidad, distribución de género, distribución de etnias, raza, entre otros.

Organización de los servicios de salud: se refiere al acceso y a la oferta cuantitativa y cualitativa que tenga al alcance el ser humano

2.2.5. ENFERMEDAD OCUPACIONAL.

“La Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estiman que cada año se producen 250 millones de accidentes laborales en todo el mundo y 3.000 personas mueren cada día por causas relacionadas con el trabajo. Además, se registran 160 millones de casos de enfermedades profesionales cada año y 1,1 millones de accidentes mortales en el mismo período”¹¹. Así, las causas de muerte vinculadas al trabajo se colocan por encima de los accidentes de tránsito, las guerras y la violencia. Estos datos revelan que el problema de la seguridad y la salud en el ámbito del trabajo es global y de gran magnitud.

En el Código de Trabajo vigente, también encontramos una definición, la cual dice: *“Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad”.*

La mayoría de las definiciones encontradas hablan de la Enfermedad Ocupacional como aquella que es causada de una manera directa por el ejercicio del trabajo que realiza una persona y que produce incapacidad o muerte.

El instituto venezolano mencionado anteriormente, además informa en su Página Web que: *“Las enfermedades ocupacionales o profesionales tradicionales más comunes en todos los países de América Latina y el Caribe son los trastornos músculo esqueléticos, la hipoacusia ocupacional (sordera ocupacional), las*

¹¹ Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales
<http://www.inpsasel.gov.ve>

*intoxicaciones agudas por plaguicidas y metales pesados, las enfermedades dermatológicas y las enfermedades respiratorias.*¹²

2.2.5.1. Características de una Enfermedad Ocupacional.

Para el suceso de una Enfermedad Ocupacional deben concurrir básicamente cuatro elementos:

1. Un huésped susceptible: es decir, el elemento receptor que en este caso viene a ser el ser humano.
2. El factor de riesgo,
3. Una concentración suficiente de ese factor de riesgo; y,
4. Una ruta de transmisión apropiada.

La enfermedad transcurre por una historia natural de su evolución, la cual la podemos explicar con el siguiente gráfico:



Realizado por: Francisco Sánchez R.

Fuente: Apuntes personales. Curso de la Dirección General de Riesgos

Tanto las enfermedades profesionales como los agentes que las producen, aparecen en el Reglamento del Seguro del Trabajo (Resolución del Consejo Superior del IESS 741, publicado en el Registro Oficial 579 del 10 de Diciembre de 1990).

¹² Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales
<http://www.inpsasel.gov.ve>

2.2.6. CRITERIOS PARA ESTABLECER UNA ENFERMEDAD OCUPACIONAL.

- **Criterio Clínico:** se refiere al conjunto de signos y síntomas que presenta el trabajador y que son reportados mediante anamnesis, historia clínica, antecedentes patológicos personales y familiares.
- **Criterio Ocupacional:** el cual se sustenta en la Historia Laboral del trabajador, donde constará características de trabajos anteriores, exámenes pre ocupacionales. También se toma en cuenta la labor que realiza, materia prima empleada, horas de exposición diaria, años de permanencia en el puesto de trabajo, esfuerzos habituales, ocasionales, ambiente de trabajo, ocupaciones extra laborales
- **Criterio Higiénico – Epidemiológico:** verificación de la existencia en el medio laboral de sustancias o elementos nocivos capaces de producir afección a la salud del trabajador, de acuerdo a los límites permisibles. También se toma en cuenta el uso y manejo de Equipos de Protección Personal, cumplimiento de normas, se investiga la existencia de casos similares, entre otras actividades.
- **Criterio de Laboratorio:** Exámenes complementarios de diagnóstico, por ejemplo: radiografías, audiometrías, espirometrías, biomarcadores de exposición, efecto, sensibilidad, etc.

2.2.7. INCAPACIDADES ORIGINADAS EN ACCIDENTES DE TRABAJO O ENFERMEDADES OCUPACIONALES.

De acuerdo a las prestaciones que ofrece la Dirección General de Riesgos del Trabajo del IESS, y según el artículo 15 del Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo, presentamos la siguiente clasificación de incapacidades originadas por los Accidentes o Enfermedades laborales:

- **Incapacidad Temporal:** Aquella que impide al trabajador concurrir a su trabajo, debido a accidente o enfermedad profesional, mientras reciba atención médica quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación
- **Incapacidad Permanente Parcial:** Es aquella que produzca en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional definitiva, que signifique una merma en la integridad física y su aptitud para el trabajo.
- **Incapacidad Permanente Total:** Es aquella que inhiba al trabajador la realización de todas o las fundamentales tareas de su profesión.
- **Incapacidad Permanente Absoluta:** Aquella que inhabilita por completo al trabajador para toda profesión u oficio, requiriendo de otra persona para su cuidado y atención permanente.
- **Fallecimiento** o muerte del trabajador.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que, en América Latina y el Caribe, la notificación de enfermedades ocupacionales apenas alcanza entre el 1% y el 5% de los casos, ya que, por lo general, se registran sólo aquellos que causan incapacidad sujeta a indemnización. El costo económico estimado de los hechos especificados es de 10% y 12% del Producto Interno Bruto (PIB) de los países, entendiéndose que los costos humanos son imposibles de medir.¹³

La dimensión y la naturaleza compleja de los problemas de la salud de los trabajadores hacen reconocer que las respuestas efectivas para su control y eliminación requieren responsabilidades compartidas, actividades coordinadas de los diferentes actores en este escenario. Desde los gobiernos con sus instituciones esenciales hasta el sector laboral y el sector privado; es decir, Estado, trabajadores y empleadores organizados y unidos en pro de la prevención de los accidentes y las enfermedades de trabajo.

¹³ Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales de Venezuela,
<http://www.inpsasel.gov.ve>

2.3. MANEJO DE LA SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJADOR EN INTERQUIMEC S.A.

Las empresas que no prestan la suficiente atención a su capital humano pueden tener muchas desventajas por no capacitarlos antes de realizar sus actividades lo cual representaría disminuciones en la calidad del producto por no hacer las cosas bien desde el principio; y, corren con el riesgo de sufrir daños laborales al momento del trabajo o enfermedades ocupacionales que suelen aparecer luego de cierto tiempo de exposición al factor de riesgo.

Corregirlos posteriormente significaría costos extras para la empresa por indemnizaciones, al igual que descuentos por la calidad inferior, desperdicios, el pago a los clientes por la mala calidad, etc.

2.3.1. RESPONSABILIDAD DEL NIVEL DIRECTIVO.

Las personas encargadas de dirigir a la empresa han visto la necesidad que existe de dar el apoyo necesario al desarrollo de su capital humano, la que se manifiesta generalmente mediante una Política, que viene a ser la comunicación escrita del nivel directivo.

La Política es conocida por el trabajador al momento de su ingreso a la empresa y su difusión es permanente internamente. Con ello existe el debido compromiso para la planificación de acciones dirigidas a buscar el bienestar laboral y de su apoyo económico.



2.3.2. DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS.

Dentro de Interquimec S.A., “Recursos Humanos” es un proceso que busca el desarrollo del recurso humano de la empresa y aprovechar su máximo

rendimiento, cuenta con procedimientos sistematizados dentro del Sistema de Gestión Integral para su desempeño.

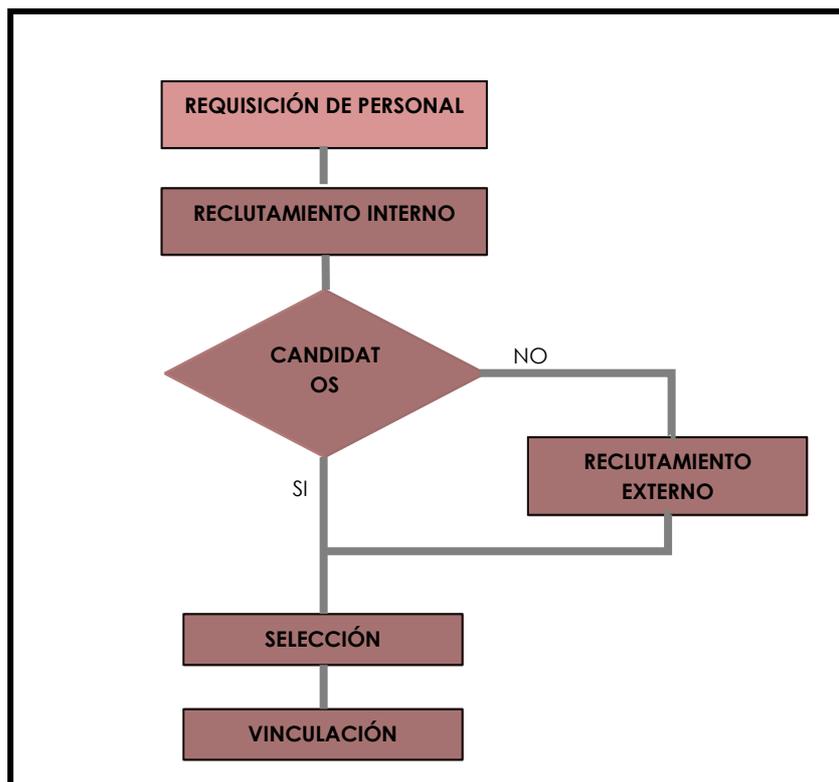
A continuación se analiza los principales procedimientos del Sistema de Gestión Integral y los que tienen mayor vinculación con el diseño del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.3.3. SELECCIÓN DE PERSONAL.

Cuando existe la necesidad de personal, se sigue el Procedimiento “Selección de Personal” a cargo del Departamento de RR.HH. el cual empieza con el Formato “Requisición de Personal”, punto de partida del procedimiento, en donde se presenta las características que debe reunir el candidato a ocupar el cargo, su detalle está a cargo del Jefe inmediato.

Al igual que muchos procedimientos generales de selección de personal, se continúa con el *Reclutamiento* de candidatos que puede ser personal interno o externo a la empresa, de los cuales se van eliminando los que no reúnen los requisitos necesarios, se aplican evaluaciones psicológicas, grafológicas y de personalidad, etc., los que ayudan a definir mejor al candidato y por último se toma la decisión del candidato más idóneo para el puesto laboral.

Luego de todo el proceso mencionado y la contratación entra en acción el Procedimiento “Inducción en la Organización”



*Procedimiento de la Selección de Personal
Elaborado por: Francisco Sánchez R.*

2.3.4. INDUCCIÓN A LA ORGANIZACIÓN.

La empresa maneja muchos productos químicos en su proceso productivo. Para citar un ejemplo, las resinas fabricadas para empresas madereras (y que es uno de los principales productos) son a base de Formol, químico clasificado por la International Agency on the Research of Cancer (IARC) en el grupo 1 (cancerígeno a humanos, la última revisión fue realizada en Junio del 2004¹⁴)

Para poder manejar una adecuada capacitación del trabajador que esté por ingresar a Interquimec S.A. existe el procedimiento de “Inducción a la Organización”, que se encuentra integrado al Sistema de Gestión Integral, dentro de los procedimientos de Recursos Humanos.

La Inducción es un conjunto de iniciativas y procedimientos, que buscan facilitar al nuevo trabajador su ingreso a la empresa y acelerar su participación en la vida

¹⁴ Brochure del Formaldehído. Documentos del Departamento QHSE

activa de la misma, dándole la información necesaria para conocer la organización, el área y el puesto de trabajo al que ha sido destinado, así como sus deberes y derechos dentro de la misma.

Su objetivo es garantizar la efectiva socialización de los nuevos trabajadores en la organización, en su área y en su puesto de trabajo específico. En lo que respecta a Seguridad y Salud se les indica las normas, prohibiciones, advertencias, el Plan de Emergencias, el Equipo de Protección Personal, su correcto uso, entre otros temas. Existe los debidos registros de su aplicación que se encuentran a cargo del Departamento de RR.HH. de la empresa

2.3.5. CAPACITACIÓN.

La educación es un proceso de formación que está orientado a la persona y a su formación integral (crecimiento) mediante el desarrollo de la capacidad intelectual y el establecimiento de valores fundamentales, mientras que la capacitación es un proceso continuo y metódico, por medio del cual el capital humano de una empresa puede adquirir y/o perfeccionar el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para desempeñarse correctamente en sus puestos de trabajo.

Un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo requiere de un sólido esquema de capacitación, en donde las acciones deben ser planificadas, permanentes y sistemáticas. La capacitación preventiva es una buena arma para minimizar el efecto de los factores de riesgos sobre los trabajadores.

Se puede hablar de tres aspectos personales, en los cuales hay que intervenir mediante la capacitación, cada uno de los cuales genera una acción subestándar, es decir, puede llegar a no cumplir con las expectativas que se tenía planeadas. Para poder enfrentar a estas acciones existe tres herramientas que son: la Formación, el Entrenamiento y la Motivación.

ASPECTO PERSONAL	CAUSA DE ACCION SUBESTÁNDAR	HERRAMIENTA
Conocimiento	No Saber	Formación
Habilidades	No Poder	Entrenamiento
Actitudes	No querer	Motivación

Por **Formación** se entiende los estudios que se obtiene en los establecimientos educativos encaminados fundamentalmente al mundo laboral. Pero una empresa, no debería encargarse de este proceso, porque no debe tratar de solucionar problemas de educación formal, es por eso la importancia de señalar los conocimientos necesarios en la “Requisición de Personal” con el fin de tener los mejores resultados en la selección del personal que ingresa.

Por **Entrenamiento** o Adiestramiento se refiere a la adquisición de habilidades como resultado de la enseñanza práctica y conocimiento relacionado con aptitudes que encierran cierta utilidad. Mientras que **Motivación** en psicología y filosofía indica las causas que mueven a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación. Este término está relacionado con la voluntad y el interés del ser humano.

Son los tres aspectos en los cuáles hay que planificar las acciones que estarán integradas al sistema administrativo propuesto para asegurar la seguridad física y psicológica del trabajador. Todo estos programas conllevan inversión lo cual analizamos a continuación.

2.3.5.1. Procedimiento de Capacitación.

Cuando existe la necesidad de Capacitación en aspectos específicos que involucren precautelar la seguridad y salud del trabajador, y lograr mejores resultados productivos para la empresa, se aplica el procedimiento “Necesidades de Capacitación”, el cual se encuentra integrado al Sistema de Gestión Integral.

Corresponde a Recursos Humanos con los distintos jefes detectar las necesidades de capacitación, elaborar diagnostico y verificar su ejecución.

2.3.6. COMUNICACIÓN.

Etimológicamente, la palabra comunicación deriva del latín "*communicare*", que puede traducirse como "poner en común, compartir algo". Es un proceso que sirve para la relación grupal de los seres vivos por medio del cual éstos obtienen información acerca de su entorno y son capaces de compartirla haciendo partícipes a otros de esa información. Este proceso tiene la participación de varios elementos como el mensaje, el emisor y receptor del mismo, un código y un canal o vía de comunicación.

Al considerar a Interquimec S.A. como un proceso integral de varios procedimientos, la comunicación es fundamental e imprescindible; además, la comunicación logra que se pueda conocer inquietudes en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo y buscar soluciones.

El Comité HSE (Health, Safety and Environment) es el máximo organismo dentro de la empresa encargada por velar la seguridad y salud ocupacional. Se encuentra integrada por miembros representantes del empleador y de los trabajadores.

Dentro del proceso de comunicación, el Comité recoge todas las advertencias de factores de riesgo que pueden afectar al trabajador, y comunica a los posibles afectados y a nivel directivo de las acciones que deberían tomarse. Se cuenta con el apoyo del Jefe del Departamento QHSE y del médico de la empresa, quienes dan sus comentarios técnicos acerca de las situaciones analizadas.



*Vías de comunicación del Comité HSE
Elaborado por: Francisco Sánchez R.*

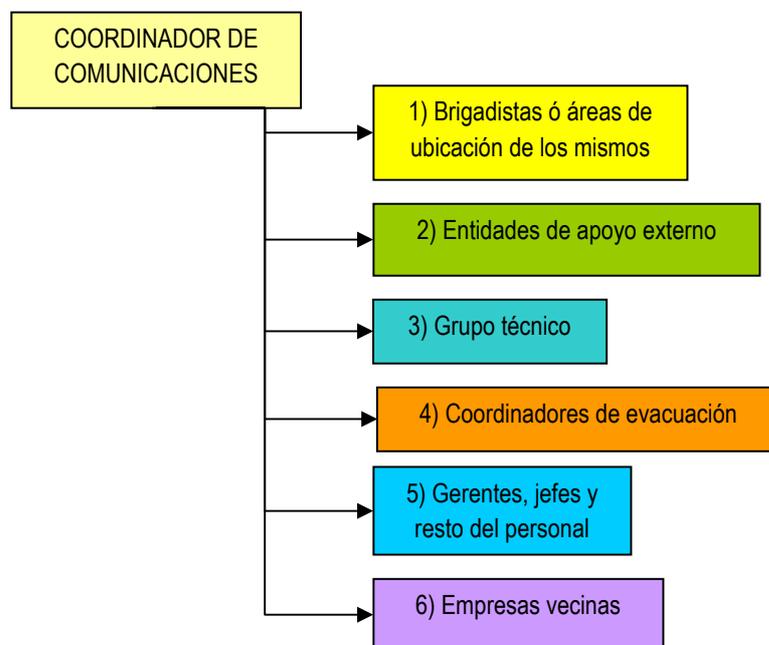
La debida importancia del Comité, su continuidad y la facilidad de comunicación con la misma por parte de toda la empresa, permitirá que se obtengan mejores resultados, tanto en el bienestar laboral como en la productividad.

2.3.6.1. La Comunicación en casos de emergencia.

Se ha designado a la Asistente Administrativa (en su ausencia, a la Asistente de Limpieza) como la Coordinadora de Comunicaciones dentro del Plan de Emergencia que maneja la empresa.

Esta persona tiene como función mantener los sistemas de comunicación disponibles (teléfonos, radios, e-mails, etc.) y realizar una cadena de llamadas a las entidades de apoyo (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Hospitales, Policía) y empresas vecinas (Acero de los Andes, Santos CMI, TOCARVI).

También comunicará interna y externamente el inicio, desarrollo y fin de la emergencia a los diferentes grupos y coordinadores que están definidos en el Plan de Emergencia.



Flujo de Comunicación en casos de emergencia
 Fuente: Plan de Emergencia de Interquimec S.A.

CAPITULO III

ANALISIS DE INTERQUIMEC S.A.

3.1. FACTORES DE RIESGO EN EL TRABAJO.

Un *factor de riesgo* es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actúa sobre el trabajador o los medios de producción, y hace posible la presencia de riesgo, quien a la vez es una combinación de la probabilidad y la consecuencia de ocurrencia de un evento identificado como peligroso.

Para explicarlo mejor se puede citar un ejemplo: en la zona de calderos donde se genera los servicios necesarios para los procesos de producción existe mucho ruido y los trabajadores tienen que trabajar con orejeras durante su jornada.

El ruido es el *factor de riesgo*, ya que es el elemento agresor (al trabajador y al ambiente) y está sujeto a valoración (decibeles), el riesgo existente por el ruido es la combinación de la *probabilidad* de que el factor de riesgo afecte a la salud del trabajador (de acuerdo a la intensidad del ruido) y la *consecuencia* que puede ser una Hipoacusia o disminución del nivel de audición, la combinación de estos dos aspectos nos dará una valoración del riesgo.

3.1.1. CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS.

- **Físicos:** son diferentes formas de energía que, generadas por fuentes concretas, pueden afectar a las personas que están expuestas a ellas. Estas energías pueden ser:
 - Ruido y vibraciones,
 - Iluminación deficiente,
 - Temperatura alteradas,
 - Radiaciones ionizantes y no ionizantes.
 - Presiones anormales, entre otros.

- **Químicos:** Se originan por el manejo o exposición a elementos químicos y sus compuestos venenosos, irritantes o corrosivos, los cuales pueden ingresar al organismo y causar daños a la salud. Hoy en día decenas de miles de sustancias químicas se encuentran en el mercado y cientos de nuevos productos se desarrollan y se producen anualmente, los efectos a la salud de la gran mayoría son desconocidos.

La clasificación de acuerdo a su estado es:

- *Polvos:* procedentes de procesos mecánicos. El polvo respirable es aquel que tiene partículas con un diámetro menor a 10 micras. Generalmente las partículas menores a 50 micras no son visibles para el ojo humano.
- *Humos:* procedentes de procesos de combustión, sus partículas miden aproximadamente 1 micra o menos.
- *Nieblas:* vienen a ser partículas líquidas en el ambiente laboral.
- *Gases:* son aquellas sustancias químicas que su estado natural en condiciones normales (1 atmósfera de presión y a 0°C) es gaseoso.
- *Vapores:* se desprende de sustancias químicas que en condiciones normales su estado es líquido o sólido. El comportamiento de los Gases y Vapores es similar.
- *Smog:* es una mezcla de todos los anteriores.

De acuerdo a los efectos a la salud, se clasifican en:

- *Irritantes (del tracto respiratorio, superior, de los pulmones)*
- *Asfixiantes,*
- *Neumoconióticos,*
- *Tóxicos sistémicos,*
- *Anestésicos y narcóticos,*
- *Cancerígenos (A1, A2, A3...),*
- *Alérgicos,*
- *Productores de dermatosis.*

- **Mecánicos:** aquel que es generado por máquinas, herramientas, superficies de trabajo, equipos de elevación y transporte, superficies de trabajo, instalaciones de energía, equipos de alta presión, etc.

- **Biológicos:** se entiende de esta forma, a la exposición del trabajador a agentes susceptibles de causar enfermedad, éstos pueden ser: bacterias, virus, hongos, parásitos, entre otros.

- **Psicosociales:** son aquellos que se originan de las interacciones entre el trabajo, el medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de la organización, a manera de ejemplo podemos mencionar: la sobrecarga de trabajo, ritmo de trabajo impuesto, ambigüedad de rol, malas relaciones personales, entre otras.

- **Ergonómicos:** son aquellos que impiden la adaptación del trabajo al trabajador, por ende, el bienestar y el confort de los ambientes laborales. Se encuentran muy ligados a la anatomía del ser humano y aquí podemos encontrar el levantamiento de cargas, pantallas de visualización, diseño de sillones, escritorios, etc.

- **Ambientales:** son aquellos que pueden producir un daño o catástrofe en el medio ambiente natural o social por causa de un fenómeno natural o una acción humana. El riesgo ambiental representa un campo particular dentro de la clasificación de riesgos, pero se los tomará en cuenta considerando que sus efectos negativos afectan al trabajador y a la comunidad vecina a la empresa.

3.2. EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS.

La gestión de Riesgos es el conjunto de procesos que permiten realizar una evaluación general de los riesgos para obtener los factores de riesgos a ser considerados de acuerdo a la valoración estimada, y eliminarlos o disminuirles su riesgo de acuerdo a controles correctivos y preventivos, que busquen la minimización de daños a la salud, a la empresa y al ambiente.

Es un proceso continuo que busca la implementación, desarrollo, e intervención de las acciones de prevención y control desde la fuente generadora de los factores de riesgos, pasando por el medio de propagación, la persona mediante la capacitación y como fin último el uso adecuado de Equipos de Protección Individual (EPI).

La gestión del riesgo puede aplicarse en muchos niveles de una organización, en el nivel estratégico y en niveles operacionales; puede aplicarse a proyectos específicos, para servir de ayuda en decisiones específicas o manejar áreas de riesgo específicas reconocidas con anterioridad.

Por lo tanto, la evaluación general de los riesgos laborales es el proceso dinámico dirigido a estimar la magnitud de aquellos factores de riesgos identificados, obteniendo la información necesaria para que el nivel directivo esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

La definición descrita la podemos corroborar con la ofrecida por la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, entidad adscrita al IESS: *“Es el proceso integral para estimar la magnitud del riesgo y la toma de decisión si el riesgo es tolerable o no. Es la cuantificación del nivel de riesgo, y sus impactos, para priorizar la actuación del control del mismo”*

La finalidad es definir aquellos que son prioritarios para preparar el diseño del sistema administrativo de seguridad y salud en el trabajo que tiene como propósito reducir o eliminar la probabilidad de ocurrencia de estos riesgos. No olvidemos que el sistema administrativo debe también estar alineado con el Sistema de Gestión Integral de la empresa y la legislación tanto internacional como nacional de Seguridad y Salud ocupacional.

3.2.1. PROCESO DE EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS.

En sentido general y admitiendo un cierto *riesgo tolerable*, mediante la evaluación de riesgos se ha de dar respuesta a la pregunta: ¿es segura la situación de trabajo analizada?

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo**, mediante el cual:
 - **Se identifica el factor de riesgo**; y,
 - **Se estima el riesgo**, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El Análisis del riesgo proporcionará el orden y la magnitud del riesgo.

- **Valoración del riesgo**, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es NO tolerable, hay que **Controlar el riesgo** y verificar si los mismos han conducido a la consecución de la eliminación de riesgos o su transformación a riesgos tolerables.

Al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo es a lo que se le denomina **Gestión del riesgo**.

ZONA DE PRODUCCIÓN DE RESINAS
LOGÍSTICA (BODEGAS)
ADMINISTRACION (INCLUYE COMEDOR)
MANTENIMIENTO
LABORATORIO
ZONA DE DE ADHESIVOS Y ENVASADO
PLANTA DE FORMOL
PRODUCTIVIDAD Y SERVICIOS (CALDEROS, PTARI*)

* PTARI: Planta de tratamiento de aguas residuales industriales.

1. Las técnicas de análisis a utilizar.

Las técnicas de análisis tienen características distintas para proporcionar un nivel de detalle del estudio diferente. La elección de una u otra técnica se debe efectuar a partir del conocimiento de las ventajas y desventajas de cada una, y de una correcta estimación de la duración del estudio (concepto siempre ligado a aspectos económicos). Una estimación inadecuada de cualquiera de los aspectos (complejidad del proceso, etapa del proyecto, nivel de detalle que se quiere conseguir y recursos necesarios) suele desbaratar el estudio o simplemente producir resultados inadecuados a los objetivos planteados.

Hay cinco limitaciones inherentes que se puede encontrar en todas las técnicas:

- **La exhaustividad del estudio:** no hay posibilidad de verificar que todas las posibles desviaciones y fallos del sistema hayan sido identificados. Tampoco puede verificarse que todas las causas y efectos de los accidentes potenciales hayan sido considerados.
- **La reproducibilidad de los resultados:** el mismo estudio llevado a cabo en idénticas condiciones por diferentes especialistas da resultados distintos. La carga subjetiva de los estudios hace que estos sean difícilmente reproducibles.

- **Lo inextricable de las conclusiones:** La cantidad de documentación generada por el estudio y la falta de detalles importantes que solo se materializan en la comunicación verbal de las sesiones de trabajo, hacen los análisis relativamente difíciles de interpretar.
- **La importancia de la experiencia:** no serán los mismos resultados si lo realiza personal que ha trabajado años en una empresa que otra que apenas está conociendo la misma.
- **El nivel de confianza generado por el estudio:** la subjetividad introducida en la valoración de los sucesos identificados puede generar cierto escepticismo respecto a los resultados del estudio.

Pese a las limitaciones aparentes de las técnicas de análisis que aquí se presentan, debe señalarse su versatilidad y su amplia utilización, Joaquín Casal menciona, *“la experiencia demuestra que en una gestión del riesgo adecuada, basada siempre en una identificación correcta, el número de accidentes tiende a disminuir paralelamente a la disminución de la magnitud de sus consecuencias.”*¹⁵

La metodología aprobada para llevar a cabo el análisis de los factores de riesgos asociados con los procesos de trabajo son:

- Metodología ¿What if?
- Metodología HAZOP

Estos instrumentos se tratan de modelos dinámicos de recolección, tratamiento y análisis de información sobre los factores de riesgos laborales. Permiten una visión más detallada del peligro intrínseco y posibilita identificar aquéllos que pueden afectar la consecución de los objetivos de los procesos, los que afectan a la seguridad y salud del trabajador, y además al ambiente y a los intereses propios de la empresa.

¹⁵ ANÁLISIS DE RIESGO EN INSTALACIONES INDUSTRIALES; CASAL, Joaquín, Editorial Alfa Omega, Colombia, 2001

Son métodos generalmente adoptados por Interquimec S.A. y cuentan con formatos establecidos en el Sistema de Gestión Integral.

2. Método: ¿What If? (¿Qué pasa si...?)

Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción, modificaciones y operación de una determinada instalación industrial, utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: "¿Qué pasa si...?". Requiere un conocimiento básico del sistema y cierta disposición mental para combinar o sintetizar las desviaciones posibles.

Se puede aplicar a cualquier instalación o área o proceso: instrumentación de un equipo, protección contra incendios, almacenamientos, sustancias peligrosas, etc. Las preguntas se formulan y aplican tanto a proyectos como a plantas en operación, siendo muy común ante cambios en instalaciones ya existentes.

El resultado es un listado de posibles escenarios o sucesos incidentales, sus consecuencias y las posibles soluciones para reducir o eliminar el riesgo.

Normalmente no se utiliza un soporte informático en la aplicación de esta técnica y es menos estructurado que el HAZOP (que a continuación lo presentamos), por lo que su aplicación es más sencilla.

Etapas del análisis ¿What if...?:

- **Definición del área de estudio:** consiste en delimitar las áreas a las cuales se aplica la técnica. Esta puede ser una persona, un cargo laboral, un ambiente laboral, etc. Una vez definida, puede definirse el alcance físico del estudio, incluyendo posibles interacciones entre diferentes partes de la planta.

- **Recogida de la información necesaria:** Es necesario que toda la información requerida se encuentre disponible al inicio del trabajo para poder desarrollarlo sin interrupciones.

- **Desarrollo:** La revisión empieza con una explicación básica del proceso, cargo laboral, equipo, etc. Se va formulando preguntas al personal del área de estudio y se va respondiendo las mismas y, eventualmente, añadiendo nuevas cuestiones; y se va identificando los peligros, las posibles consecuencias y las soluciones. Es necesario contar con el apoyo de profesionales en el tema.
- **Resultados:** como en cualquier investigación, la presentación de los resultados es básica para garantizar una aplicación correcta de las conclusiones.

Áreas en las que va a ser aplicado el método ¿What if...?

Junto al Departamento de QHSE (Quality, Health, Safety and Environment), se definió la necesidad de aplicar la técnica ¿What if...? a las siguientes áreas, con el fin de evaluar los factores de riesgos y priorizarlos de acuerdo a su valorización:

ADMINISTRACIÓN	
➤	Servicios de Limpieza
➤	Cocina
➤	QHSE (incluye Dispensario Médico)
➤	IT
➤	Adquisiciones
➤	Recursos Humanos
➤	Administración y Finanzas
➤	Contabilidad y Control Interno
➤	Atención de Servicio al cliente
➤	Gerencia General
➤	Asistencia Técnica

MANTENIMIENTO	
➤	Instrumentista
➤	Auxiliar de Mantenimiento

LABORATORIO	
➤	Analista de Laboratorio

➤	Asistente de Investigación y Desarrollo
ADHESIVOS Y ENVASADO	
PLANTA DE FORMOL	
PRODUCTIVIDAD Y SERVICIOS	
➤	Calderos
➤	PTARI

3. Método HAZOP (Hazard and Operability).

También conocido como Análisis de peligros y operatividad (AOSPP), es una técnica de identificación de riesgos inductiva basada en la premisa de que los riesgos, los accidentes o los problemas de operabilidad, se producen como consecuencia de una desviación de las variables de proceso con respecto a los parámetros normales de operación en un sistema dado y en una etapa determinada. Por tanto, ya se aplique en la etapa de diseño, como en la etapa de operación, la sistemática consiste en evaluar, en todas las líneas y en todos los sistemas las consecuencias de posibles desviaciones en todas las unidades de proceso, tanto si es continuo como discontinuo. La técnica consiste en analizar sistemáticamente las causas y las consecuencias de unas desviaciones de las variables de proceso, planteadas a través de unas "palabras guía".

El método surgió en 1963 en la compañía Imperial Chemical Industries, ICI, que utilizaba técnicas de análisis crítico en otras áreas. Posteriormente, se generalizó y formalizó, y actualmente es una de las herramientas más utilizadas internacionalmente en la identificación de riesgos en una instalación industrial.

Etapas del análisis HAZOP:

- a) **Definición del área de estudio:** al igual que en el método ¿What if...?, se limita las áreas a las cuales se aplica la técnica. En una determinada instalación de proceso, considerada como el área objeto de estudio, se

definirán para mayor comodidad una serie de subsistemas o líneas de proceso: línea de carga a un depósito, al reactor, etc.

- b) **Definición de los nudos:** en cada uno de estos subsistemas o líneas se deberán identificar una serie de nudos o puntos claramente localizados en el proceso. Por ejemplo, tubería de alimentación de una materia prima a un reactor, impulsión de una bomba, depósito de almacenamiento, etc.

Cada nudo deberá ser identificado y numerado correlativamente dentro de cada subsistema y en el sentido del proceso para mejor comprensión y comodidad. La técnica HAZOP se aplica a cada uno de estos puntos. Cada nudo vendrá caracterizado por variables de proceso: presión, temperatura, caudal, nivel, composición, viscosidad, etc.

- c) **Aplicación de las palabras guía:** las "palabras guía" se utilizan para indicar el concepto que representan a cada uno de los nudos definidos anteriormente que entran o salen de un elemento determinado. Se aplican tanto a acciones (reacciones, transferencias, etc.) como a parámetros específicos (presión, caudal, temperatura, etc.). La siguiente tabla presenta algunas palabras guía:

Palabra guía	Significado	Ejemplo de desviación	Ejemplo de causas originadoras
NO	Ausencia de la variable a la cual se aplica	No hay flujo en una línea	Bloqueo; fallo de bombeo; válvula cerrada o atascada; fuga; válvula abierta; fallo de control
MÁS	Aumento cuantitativo de una variable	Más flujo (más caudal)	Presión de descarga reducida; succión presurizada; controlador saturado; fuga; lectura errónea
		Más temperatura	Fuegos exteriores; bloqueo; puntos calientes; explosión en reactor; reacción descontrolada
MENOS	Disminución cuantitativa de	Menos caudal	Fallo de bombeo; fuga; bloqueo parcial; sedimentos en línea; falta de carga; bloqueo de

	una variable	Menos temperatura	Pérdidas de calor; vaporización; venteo bloqueado; fallo de sellado
INVERSO	Analiza la inversión en el sentido de la variable. Se obtiene el efecto contrario al que se pretende	Flujo inverso	Fallo de bomba; sifón hacia atrás; inversión de bombeo; válvula antirretorno que falla o está insertada en la tubería de forma incorrecta
ADEMÁS DE	Aumento cualitativo. Se obtiene algo más que las intenciones del diseño	Impurezas o una fase extraordinaria	Entrada de contaminantes del exterior como aire, agua o aceites; productos de corrosión; fallo de aislamiento; presencia de materiales por fugas interiores; fallos de la puesta en marcha
PARTE DE	Disminución cualitativa. Parte de lo que debería ocurrir sucede según lo previsto	Disminución de la composición en una mezcla	Concentración demasiado baja en la mezcla; reacciones adicionales; cambio en la alimentación
DIFERENTE DE	Actividades distintas respecto a la operación normal	Cualquier actividad	Puesta en marcha y parada; pruebas e inspecciones; muestreo; mantenimiento; activación del catalizador; eliminación de tapones; corrosión; fallo de energía; emisiones indeseadas, etc.

Palabras guías y su significado utilizadas en el Método HAZOP

Fuente: DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL, Guía técnica. Métodos cualitativos para el análisis de riesgos; 1994; Madrid.

- d) **Definición de las desviaciones a estudiar:** Para cada nudo se plantea de forma sistemática todas las desviaciones que implican la aplicación de cada palabra guía a una determinada variable o actividad. Para realizar un análisis exhaustivo, se deben aplicar todas las combinaciones posibles entre palabra guía y variable de proceso, descartándose durante la sesión las desviaciones

que no tengan sentido para un nudo determinado y las que a criterio son intrascendentes.

Paralelamente a las desviaciones se deben indicar las causas posibles de estas desviaciones y posteriormente las consecuencias de estas desviaciones. En la tabla anterior, a más de las palabras guía, se presenta ejemplos de desviaciones que originan y sus causas posibles.

Áreas a ser aplicadas el método HAZOP.

Junto con el Departamento QHSE de Interquimec S.A. se estableció necesaria y pertinente la aplicación del método a las siguientes áreas:

RESINAS
LOGÍSTICA
➤ Bodega de Materia Prima y Producto Terminado
➤ Bodega de Inflamables
➤ Bodega de Envases
➤ Zona de tambores
➤ Montacargas

3.2.1.2. Estimación del riesgo.

El análisis de los riesgos depende de su calificación, lo cual nos permite valorizarlo. Para ello hay que determinar:

La **severidad** o consecuencia, que es el impacto potencial que produciría la materialización del riesgo identificado; y, además, calcular la **probabilidad** de ocurrencia del hecho. La probabilidad se basa en la mayoría de los casos, en el historial (cuántas veces se produjo el hecho en un período de tiempo, en la organización), en la opinión de trabajadores que han laborado varios años en el puesto de trabajo o en la opinión de especialistas y profesionales.

Se abren varias categorías de severidad y de probabilidad y las distintas combinaciones entre esas categorías de una y otra, determinan el nivel de riesgo.

Factor	Severidad				
	Valor	NP	B	M	A
Probabilidad	NP	NE	NE	NE	NE
	B	NE	T	TO	MO
	M	NE	TO	MO	I
	A	NE	MO	I	IT

Matriz para la Valorización del riesgo

Fuente: Sistema de Gestión Integral de Interquimec S.A.

Elaborado por: Francisco Sánchez R.

Nomenclatura:

NP: No se presenta. Puntaje 1 (Probabilidad/Severidad)

B: Baja. Puntaje 2 (Probabilidad/Severidad)

M: Media. Puntaje 3 (Probabilidad/Severidad)

A: Alta. Puntaje 4 (Probabilidad/Severidad)

NE: No Existe Riesgo

T: Riesgo Trivial

TO: Riesgo Tolerable

MO: Riesgo Moderado

I: Riesgo Importante

IT: Riesgo Intolerable

VALORIZACIÓN DEL RIESGO	TIPO DE ACCIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
Importante	No se debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

3.2.1.3. Evaluación y Control de los riesgos

La Evaluación consiste en comparar los niveles estimados de riesgo, contra los criterios pre-establecidos. Esto posibilita que los riesgos sean clasificados de modo que se identifiquen prioridades de gestión. Si los niveles de riesgo establecido son bajos, entonces los riesgos pueden encajar en una categoría aceptable, y es posible que no se requiera tratamiento preventivo.

En cambio, para los niveles de riesgo más altos es necesario, desarrollar e implementar un plan de gestión específico que incluya considerar el suministro de recursos para su intervención y control apropiado, monitorear y revisar permanentemente las condiciones de trabajo y el desempeño del sistema de gestión del riesgo y los cambios que pudieran afectarlo.

La comunicación y consultoría con partes interesadas, internas y externas, según sea apropiado, en cada etapa del proceso de gestión del riesgo y con relación al proceso de trabajo en conjunto es imprescindible para lograr óptimos resultados.

3.2.2. TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

Además de las técnicas específicas descritas anteriormente, podemos utilizar otras que resultan más sencillas de utilizar, con el fin de obtener una percepción inicial y general de los factores de riesgos de la empresa.

Generalmente, se utilizan dos o tres para complementar el trabajo de cada una y ayudar a asegurar la investigación, entre ellas podemos mencionar:

3.2.2.1. La Observación.

La observación es una técnica útil para el analista en su proceso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. Como técnica de investigación tiene su aceptabilidad a nivel general, así lo corrobora José Avilez al afirmar que *“la Observación tiene amplia aceptación científica. Los sociólogos, sicólogos e ingenieros industriales utilizan extensamente ésta técnica con el fin de estudiar a las personas en sus actividades de grupo y como miembros de la organización.”*¹⁶. Permite al analista determinar qué se está haciendo, cómo se está haciendo, quién lo hace, cuándo se lleva a cabo, cuánto tiempo toma, dónde se hace y por qué se hace. *“Observar las operaciones le proporciona al analista hechos que no podría obtener de otra forma.”*¹⁷

Tipos de Observación

El analista de sistemas puede observar de tres maneras básicas:

- Puede observar a una persona o actitud sin que el observado se dé cuenta,
- Segundo, el analista puede observar una operación sin intervenir para nada, pero estando la persona consciente de ser observada.
- Por último, puede observar y a la vez estar en contacto con las personas observadas. La interacción puede consistir simplemente en preguntar respecto a una tarea específica, pedir una explicación, etc.

¹⁶ AVILEZ José; *Técnicas de investigación social*; Ed. Dykinson. Madrid. 1995
¹⁷ *Ibidem.*

Para nuestra investigación es necesaria una observación del tercer tipo, porque la interacción con los trabajadores nos brinda mayor información de las actividades que realiza el trabajador y su manera de operar.

Conducción de la observación

1. Familiarizarse con los componentes del área inmediata de observación.
2. Anotar lo que se observa lo más específicamente posible, evitando las generalidades y las descripciones vagas. Se puede tener como guía de observación un Check List (lista de chequeo) con el fin de estandarizar las observaciones realizadas.
3. Observar las reglas de cortesía y seguridad al realizar la observación.
4. Revisar los resultados y conclusiones junto con las personas observadas y profesionales en Seguridad y Salud en el Trabajo. El informe final puede presentarse mediante una matriz que indique los posibles factores de riesgos en los puestos laborales observados.

Mediante la aplicación de un Check List elaborado por la empresa para el control del orden y limpieza de sus instalaciones (se presenta un ejemplo en el Anexo 2), se pudo realizar un examen inicial de riesgos identificados, los cuales se presentan mediante una matriz (Anexo 3), se tomaron en cuenta toda la clasificación de riesgos que puede existir en el área de trabajo de cada uno de los cargos laborales descritos en el Sistema de Gestión Integral.

3.2.2.2. La Entrevista.

“Entrevista es una conversación entre dos o más personas, en la cual uno es el que pregunta (entrevistador). Estas personas dialogan con arreglo a ciertos esquemas o pautas de un problema o cuestión determinada, teniendo un propósito profesional.”¹⁸

¹⁸ SABINO Carlos; El proceso de la investigación científica; 1978; El Cid Editor; Buenos Aires

Como podemos observar, la Entrevista es la comunicación interpersonal establecida entre investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener y recolectar respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el tema propuesto.

Es una herramienta y una técnica extremadamente flexible, capaz de adaptarse a cualquier condición, situación, personas, permitiendo la posibilidad de aclarar preguntas, orientar la investigación y resolver las dificultades que puede encontrar la persona entrevistada.

Normas para la Entrevista

Para llevar a cabo una buena Entrevista es necesario tener en cuenta las siguientes normas:

- Aborde gradualmente al interrogado, creando una corriente de amistad, identificación y cordialidad.
- Ayude al interrogado para que se sienta seguro y locuaz.
- Déjelo concluir su relato ayúdelo luego concretando fechas y hechos.
- Procure formular las preguntas con frases fácilmente comprensibles, evite formulaciones embarazosas con carácter personal o privado.
- Actúe con espontaneidad y franqueza, y no con astucias o rodeos.

Tipos de Entrevista.

Entrevista estructurada, formal o estandarizada. Se caracteriza por estar rígidamente estandarizada, se plantean idénticas preguntas y en el mismo orden a cada uno de los participantes. Para orientar mejor la Entrevista se elabora un cuestionario, que contiene todas las preguntas. Sin embargo, al utilizar este tipo de entrevista el investigador tiene limitada libertad para formular preguntas independientes generadas por la interacción personal.

Entrevista no estructurada, es más flexible y abierta, aunque los objetivos de la investigación rigen a las preguntas, su contenido, orden, profundidad y formulación se encuentran por entero en manos del entrevistador. Al igual que la

observación puede plantearse holísticamente, pero también puede ceñirse a un solo proceso, cargo laboral, etc.

Se indagó y se coordinó con algunos expertos en la materia para obtener mayor información de las actividades y procesos productivos de la empresa, así también se consolidó los instrumentos de diagnóstico empleados y concretar las estrategias y las acciones pertinentes para hacer más útil la aplicación de las conclusiones y recomendaciones planteadas posteriormente.

3.2.2.3. Revisión de Historial de Accidentes e Incidentes.

Las acciones en esta parte están orientadas a la verificación de la documentación requerida, la valoración de los diagnósticos, resultados, avances, limitaciones y demandas de la empresa en materia de seguridad y salud ocupacional y a la revisión técnica de los instrumentos empleados para el registro de la información de campo y el análisis preliminar de ésta.

3.3. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA.

3.3.1. PROCESOS PRODUCTIVOS DE INTERQUIMEC S.A.

3.3.1.1. Planta de Formol

El formol es una solución acuosa de formaldehído, el cual es producido por la reacción entre vapores de metanol y oxígeno mediante un catalizador. En su proceso podemos definir las siguientes etapas:

- Reacción
- Absorción
- Destilación

En la *reacción*, el oxígeno y el metanol reaccionan químicamente sobre catalizadores de plata produciendo una corriente gaseosa de: gases inertes,

hidrógeno, monóxido y dióxido de carbono, vapor de agua, formaldehído y metanol no reaccionado.

El aire que contiene el oxígeno es succionado a través de un filtro y es impulsado por dos sopladores existentes, existe control del flujo del aire a los reactores o quemadores. El metanol se bombea del tanque de almacenamiento (con capacidad de 450 m³) al tanque diario (2,5 m³) de donde se alimenta al evaporador de metanol.

El aire caliente proveniente del soplador y el metanol pasan por el arrestra llamas antes de llegar a los quemadores para su reacción química. Los gases productos de la reacción pasan a la torre primaria de absorción.

En la sección de *absorción*, los gases son absorbidos en agua de proceso obteniendo una corriente líquida de formol que contiene el formaldehído producido, el metanol no reaccionado junto a otros gases se ventea a la atmósfera.

En la sección de *destilación*, la solución de formol con alto contenido de metanol obtenida en la absorción es destilada para recuperar el metanol y recircularlo al proceso. El formol producto de la destilación es recogido en tanques de almacenamiento, los mismos que se van llenando hasta cuando cualquiera de los tres tanques en los que se recibe la producción contenga aproximadamente 40 toneladas. Diariamente se produce aproximadamente 31 toneladas.



Planta de Formol

3.3.1.2. Área de Resinas y Adhesivos

El área de resinas y adhesivos constituye la segunda área productiva de la empresa. Está íntimamente relacionada con la Planta de Formol por el abastecimiento de este producto para su operación.

Recordamos que principalmente se produce resinas tipo urea – formaldehído y adhesivos acetatos polivinílicos

Tanto la planta de resinas como la de adhesivos están ubicadas dentro de una misma área razón por la que el abastecimiento de servicios y materia prima es común para las dos plantas.

Planta de Resinas.

El proceso de una resina urea – formaldehído involucra cinco etapas que son:

- Carga
- Calentamiento
- Condensación
- Destilación
- Enfriamiento y descarga

Existen tres reactores, cada uno con tres chaquetas, la carga es el procedimiento en el cual se añade la materia prima inicial necesaria en el reactor. En cada nuevo lote existe un promedio de carga de 4,5 toneladas de Formol, lo que se realiza mediante líneas directas desde la Planta de Formol y controlado por sistemas automáticos. La carga de urea se lo realiza con ayuda de tecles para levantar los “big bag” que tienen un peso de 700kg. y cargar el producto en el reactor a través del “manhole”. En ciertos casos es necesario cargarlo mediante sacos de 50Kg.

En el caso de adición de un determinado tipo de reactivo se produce un alto calor de disolución en ciertos tipos de resinas, por lo cual es necesario enfriar la carga en el reactor con el fin de procurar la seguridad y estabilidad de ésta; en otros casos la situación es lo contrario, es decir la adición de cierto tipo de reactivo provoca una marcada disminución en la temperatura de la carga reaccionante lo

cual dependiendo de la etapa en la que se encuentre el proceso puede favorecer el enfriamiento de ésta.

En las etapas de calentamiento, condensación y destilación existe la generación de vapores por parte de la carga reaccionante, los cuales deben ser recirculados o recogidos en fase líquida evitando en lo posible la generación de emisiones gaseosas al ambiente laboral. Por lo tanto se emplean condensadores en la parte superior de los reactores los cuales emplean agua de enfriamiento para sus propósitos.

Planta de Adhesivos.

La producción de adhesivos consta de etapas similares a las descritas para resinas con la diferencia de que no se producen procesos de destilación ni tampoco utiliza un sistema de vacío para el enfriamiento y extracción de gases.

Esta planta consta de un reactor y un condensador de las mismas características y capacidad que las utilizadas en resinas e incluye un tanque enfriador con chaquetas.

De acuerdo a los procedimientos, prácticamente se realiza procesos de enfriamiento únicamente en el condensador y en el tanque enfriador, debido a que los productos terminados en el reactor son inmediatamente bombeados al tanque enfriador y posteriormente envasados. El enfriamiento se lo realiza únicamente en el reactor, cuando el tanque enfriador se halla en mantenimiento.



Trabajadores en el Área de Resinas y Adhesivos de Interquimec S.A.

3.3.2. RESULTADOS OBTENIDOS.

Hemos de señalar que este proceso, importante para los intereses de la empresa, ha contado con la cooperación de profesionales especialistas en el tema, que supieron manifestar su valiosa opinión para obtener el mejor análisis posible.

Como se había mencionado anteriormente, primero se hizo una identificación subjetiva de la situación actual, para tener un punto de partida y de referencia para el estudio.

Luego de ser aplicado las correspondientes técnicas de acuerdo a un cronograma establecido con los directivos de la empresa, se pudo identificar, medir y evaluar dos de los principales factores de riesgo de la empresa como son: el uso y manejo de Formol, y el Ruido generado por la Planta de Formol y el área de los calderos y generadores eléctricos.

A continuación se presenta los puntos más destacados de la aplicación de los métodos HAZOP y ¿What if?:

ANÁLISIS HAZOP																				
ÁREA	LOGÍSTICA		REALIZADO POR	Francisco Sánchez R.										FECHA	Mayo del 2007					
NODO	BODEGAS DE MATERIA PRIMA		REVISADO POR	Ing. Daniel Salvador										FECHA	Mayo del 2007					
TIPO	ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE PARAFORMOL														FECHA					
CONDICIONES Y PARÁMETROS DE DISEÑO	DESVIACIÓN	PALABRA GUIA	PARÁMETRO	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MATRIZ DE RIESGO									PRIORIDAD	PROTECCIÓN PRECAUCIONES	INTENCIÓN DEL DISEÑO	RESPONSABLE	COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES	
						SALUD			PROCESO			AMBIENTE								
						S	L	RR	S	L	RR	S	L	RR						
Los sacos son manejados con precaución para evitar accidentes, pérdidas del producto y contaminación ambiental.	Derrame	Ademas de	Flujo	Descuido del trabajador, ruptura sacos cuando se esta manipulando, pisos en mal estado.	Riesgo para la salud, pérdida del producto y contaminación Ambiental.	3	2	6	3	2	6	3	2	6	18	Procedimiento de almacenamiento de Materia Prima, Plan de Emergencias contra derrames	Sacos de Paraformol	Logística, Producción, QHSE	Las rupturas de los sacos se dan al momento de almacenar y de transportar hacia Producción	
ÁREA	LOGÍSTICA		REALIZADO POR	Francisco Sánchez R.										FECHA	Mayo del 2007					
NODO	BODEGAS DE MATERIA PRIMA		REVISADO POR	Ing. Daniel Salvador										FECHA	Mayo del 2007					
TIPO	MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE DIVERSAS MATERIAS PRIMAS														FECHA					
Los tambores, sacos, big bags tienen su lugar, son apilados máximo en 3 niveles con uso de montacargas y pallets	Existe almacenamiento de productos que no son materia prima	Otros	Productos	Falta de espacio en bodega de producto terminado, falta de orden, desatención del trabajador	Falta de orden	1	4	4	2	4	8	1	4	4	16	Procedimiento de almacenamiento de Logística	Espacio físico de la bodega	Logística	Generalmente se almacena los adhesivos en la bodega de materia prima por falta de espacio	
Todo envase con producto químico tiene su rotulación	El envase no tiene rombo NFPA ni señalización UN	No	Rombo NFPA / UN	Descuido del trabajador, falta de material de rotulación, etiquetas mal pegadas y desprendidas, etiquetas pegadas solo en los primeros envases	Falta de información del producto para actuar en caso de emergencias	4	2	8	2	2	4	2	2	4	16	Procedimiento de rotulación de todo material que ingresa a bodegas	Rotulación	Logística	Existe procedimiento para señalizar los productos con rombo NFPA, pero no con señalización UN	
Los envases son manejados con precaución para evitar accidentes, pérdidas del producto y contaminación ambiental.	Derrame	Ademas de	Flujo	Descuido del operador, ruptura o mal estado de envases, inadecuada forma de apilar, pisos en mal estado.	Posible incendio, pérdida del producto, contaminación ambiental y riesgo de daño a la salud.	3	2	6	3	2	6	3	2	6	18	Procedimiento de almacenamiento de Metria Prima, Plan de Emergencias contra incendios y derrames	Estado de tambores, big bags, envases, pallets. Extintores y gabinetes	Logística, QHSE	En una inspección realizada existía pequeños derrames de carbonato de calcio, producto con bajo nivel de daño a la salud.	
Los productos son almacenados de acuerdo a la tabla de compatibilidades	Inadecuada clasificación	Inadecuado	Segregación	Acumulación de productos, falta de rotulación, falta de espacio, descuido del operador	Las consecuencias originadas por la reacción de productos incompatibles pueden generar graves daños a la salud, proceso y ambiente	3	2	6	3	2	6	3	2	6	18	El operario debe procurar mantener los productos en su respectivo lugar de almacenamiento.	Incompatibilidad de los productos químicos	Logística, Laboratorio		
Uso de equipo de transvase para la medición y despacho de materia prima	No utilizar conexión a tierra	No	Conexión a tierra	Decuido del operador, no hay una buena conductividad en la conexión a tierra.	En el transvase de productos altamente inflamables puede generar incendio, emisión de gases contaminantes, pérdida del producto, riesgos mecánicos.	4	2	8	2	2	4	3	2	6	18	Los equipos cuentan con conexiones a tierra adecuados	Colocación de conexión a tierra	Logística	Capacitar a los operarios en la importancia de utilizar conexiones a tierra, para realizar dicha labor.	
Levantamiento de cargas mayores a 25Kg. se lo realiza siguiendo prácticas recomendadas por la Ergonomía	Manipulación de sacos con un peso superior a los 25 Kg. sin practicar las recomendaciones de la Ergonomía	No	Prácticas de Ergonomia	Desatención del operador, falta de inducción, exceso de confianza.	Daños sistema musculo - esquelético del trabajador	4	2	8	1	2	2	1	2	2	12	Practicar recomendaciones de Ergonomia de flexionar las piernas para levantar cargas superiores a 25Kg.	Operador	Logística, Departamento Médico, Operador	En la bodega existe canecas de 35Kg. y sacos superiores a 25Kg. que son manipulados sin las debidas precauciones para la salud del trabajador	

ÁREA	LOGÍSTICA		REALIZADO POR	Francisco Sánchez R.										FECHA	Mayo del 2007				
NODO	BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO		REVISADO POR	Ing. Daniel Salvador										FECHA	Mayo del 2007				
TIPO	MANEJO DE PRODUCTOS TERMINADOS																		
Los tambores, sacos, baldes tienen su lugar, son apilados máximo en 3 niveles con uso de montacargas y palets	Se coloca productos fuera de la bodega	Inadecuado	Posición	Falta de espacio, Falta de inducción al personal, Desatención del trabajador	Productos desprotegidos, fuera del sistema contra incendios y posible calentamiento del producto e incendio con daño a trabajadores e intereses de la empresa	3	2	6	3	2	6	4	2	8	20	Procedimiento de almacenamiento de Logística	Espacio físico de la bodega	Logística	Es frecuente observar tambores de Formol 37% ubicados en los pasillos exteriores a la bodega de Producto Terminado, lo cual también impide el paso a gabinetes de la red contra incendios.
ÁREA	LOGÍSTICA		REALIZADO POR	Francisco Sánchez R.										FECHA	Mayo del 2007				
NODO	BODEGA DE INFLAMABLES		REVISADO POR	Ing. Daniel Salvador										FECHA	Mayo del 2007				
TIPO	MANEJO DE PRODUCTOS INFLAMABLES																		
Los tambores, sacos, baldes son apilados en 3 niveles con uso de montacargas y palets	Se coloca los envases fuera de la bodega	Inadecuado	Posición	Falta de espacio, Falta de inducción al personal, Desatención del trabajador	Productos desprotegidos, fuera del sistema contra incendios y posible calentamiento del producto e incendio con daño a trabajadores e intereses de la empresa	3	2	6	3	2	6	4	2	8	20	Procedimiento de almacenamiento de Logística	Espacio físico de la bodega	Logística	Es frecuente observar tanques de amoníaco alrededor de la cancha de fútbol, cercana a la bodega de inflamables
La bodega se encuentra en condiciones para sus funciones	No existe lava ojos cerca de la bodega	No	Lava ojos	Desatención	Demora en la atención a emergencias y daño a la salud del trabajador	3	3	9	1	3	3	1	3	3	15	Capacitación en primeros auxilios	Lava ojos	QHSE	
ÁREA	LOGÍSTICA		REALIZADO POR	Francisco Sánchez R.										FECHA	Mayo del 2007				
NODO	BODEGA DE ENVASES		REVISADO POR	Ing. Daniel Salvador										FECHA	Mayo del 2007				
TIPO	MANEJO DE DIVERSAS MATERIAS PRIMAS Y ENVASES VACÍOS																		
CONDICIONES Y PARAMETROS DE DISEÑO	DESVIACIÓN	PALABRA GUIA	PARAMETRO	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MATRIZ DE RIESGO									PRIORIDAD	PROTECCIÓN PRECAUCIONES	INTENCIÓN DEL DISEÑO	RESPONSABLE	COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES
						SALUD			PROCESO			AMBIENTE							
						S	L	RR	S	L	RR	S	L	RR					
Los tambores, sacos, big bags tienen su lugar, son apilados máximo en 3 niveles con uso de montacargas y palets	Existe almacenamiento de otros productos aparte de los destinados al lugar	Otros	Productos	Falta de espacio en otras bodegas, falta de orden, desatención del trabajador	Desorden en bodega	1	4	4	2	4	8	1	4	4	16	Procedimiento de almacenamiento de Logística	Espacio físico de bodegas	Logística	Aparte de envases y polímeros, existen productos rechazados, para reproceso, al igual que en bodega de Producto Terminado
Todo envase con producto químico tiene su rotulación	El producto no tiene rombo NFPA	No	Rombo NFPA	Descuido del trabajador, falta de material de rotulación, etiquetas mal pegadas y desprendidas	Falta de información del producto para actuar en caso de emergencias	4	2	8	2	2	4	2	2	4	16	Política de rotulación de todo material que ingresa a bodegas	Rotulación	Logística	

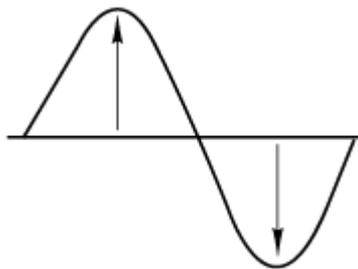
ÁREA	LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN		REALIZADO POR											FECHA					
NODO	MONTACARGAS		REVISADO POR											FECHA					
TIPO	MANEJO DE MONTACARGAS																		
CONDICIONES Y PARÁMETROS DE DISEÑO	DESVIACIÓN	PALABRA GUIA	PARÁMETRO	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MATRIZ DE RIESGO									PRIORIDAD	PROTECCIÓN PRECAUCIONES	INTENCIÓN DEL DISEÑO	RESPONSABLE	COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES
						SALUD			PROCESO			AMBIENTE							
						S	L	RR	S	L	RR	S	L	RR					
El montacargas se encuentra en buen estado para su funcionamiento	Existe inestabilidad al manejar el montacargas, bajo la lluvia	Inestabilidad	Manejar	Llantas en mal estado, pisos en mal estado, velocidad excesiva	Riesgos mecánicos: choque del montacargas, posibilidad de volcamiento, atropellamientos, golpes, caídas.	3	3	9	2	3	6	1	3	3	18	Capacitación en cuanto al manejo del montacargas	Mantenimiento de montacargas	Logística	Es frecuente la inestabilidad de manejar el montacargas bajo la lluvia, por lo cual los trabajadores toman mayores precauciones.
El operario toma las seguridades correspondientes para el manejo del montacargas	El trabajador no usa cinturón de seguridad	No	Cinturón de seguridad	Desatención del trabajador, Falta de inducción, Exceso de confianza	Accidente del trabajador, daño al transporte y a la propiedad	3	3	9	1	3	3	1	3	3	15	Capacitación en cuanto al manejo del montacargas	NA	Logística y Producción	
El montacargas utiliza GLP o gasolina para su funcionamiento	Inadecuada forma de cargar gasolina al montacargas	Inadecuada	Carga de combustible	Desatención del trabajador, exceso de confianza, inexistencia de procedimiento para la carga	Daño a la salud del trabajador por ingestión o inhalación, posibilidad de derrame	3	3	9	1	3	3	1	3	3	15	Debido cuidado al momento de la carga	Procedimiento para cargar combustible al montacargas	QHSE, Logística	No existe un adecuado procedimiento de cargar combustible
ÁREA	RESINAS		REALIZADO POR	Francisco Sánchez										FECHA	Mayo del 2007				
NODO	PRODUCCIÓN DE RESINAS		REVISADO POR	Ing. Daniel Salvador / Dra. Lía Flores										FECHA	Mayo del 2007				
TIPO	CARGA DE PRODUCTOS																		
CONDICIONES Y PARÁMETROS DE DISEÑO	DESVIACIÓN	PALABRA GUIA	PARÁMETRO	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MATRIZ DE RIESGO									PRIORIDAD	PROTECCIÓN PRECAUCIONES	INTENCIÓN DEL DISEÑO	RESPONSABLE	COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES
						SALUD			PROCESO			AMBIENTE							
						S	L	RR	S	L	RR	S	L	RR					
Se adiciona Urea al reactor de acuerdo a los estándares establecidos en el procedimiento	Se Adiciona Urea mediante sacos de 50Kg,	Diferente de	Adición	Dinamómetro fuera de uso	Daños lumbares del operador por mal levantamiento de cargas	4	2	8	1	2	2	1	2	2	12	Capacitación sobre la forma de levantar cargas superiores a 25Kg.	Levantamiento de cargas	Operador	En lo posible, los sacos deben tener una presentación que no exceda los 25 Kg de peso para facilitar su manipulación. Cuando esto no sea posible se debe levantar entre varias personas (de modo que el peso distribuido el número de personas no sobrepase los 25 Kg)

ANÁLISIS WHAT IF																
ÁREA	ADMINISTRACION		REALIZADA POR	Francisco Sánchez R.										FECHA	Junio del 2007	
SISTEMA	AUXILIAR DE SERVICIOS		REVISADO POR	Dra. Lía Flores										FECHA	Junio del 2007	
SUBSISTEMA	FUNCIONES DEL AUXILIAR DE SERVICIOS															
CONDICIONES Y PARÁMETROS DE DISEÑO	WHAT IF	CONSECUENCIAS	MATRIZ DE RIESGO									PRIORIDAD	PROTECCIÓN PRECAUCIONES	INTENCIÓN DEL DISEÑO	RESPONSABLE	COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES
			SALUD			PROCESO			AMBIENTE							
			S	L	RR	S	L	RR	S	L	RR					
El trabajador toma en cuenta los criterios de ergonomía para sus labores	El trabajador no hace posturas correctas al momento de levantar cargas	Sobrecarga física con posibilidades de lesiones en espalda	4	2	8	1	2	2	1	2	2	12	Práctica de recomendaciones de la Ergonomía en cuanto al levantamiento de cargas.	Prevención de daños lumbares al trabajador	QHSE	

3.3.2.1. Riesgo Físico: El Ruido

Naturaleza del sonido.

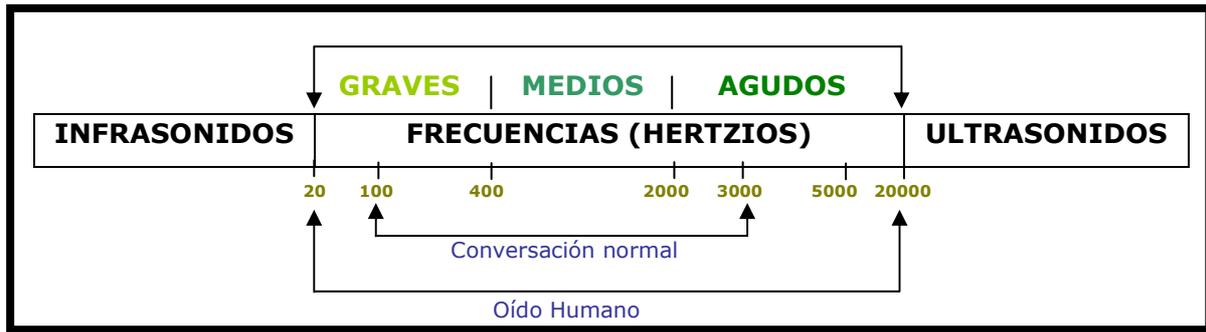
Es una vibración del aire que se propaga en forma de ondas a través del espacio. Está caracterizado primariamente por una frecuencia y por una intensidad. La frecuencia es la cantidad de vibraciones en cada segundo, expresada en Hertz (Hz) y se relaciona con la altura, es decir la sensación de grave (baja frecuencia) o agudo (alta frecuencia). La intensidad se relaciona con la sensación de menor o mayor sonoridad o volumen. Los sonidos simples o tonos puros contienen una sola frecuencia, pero cuando contiene una cantidad muy grande de tonos puros simultáneos se convierte en un ruido. Otra acepción de la palabra ruido es la de un sonido no deseado. Es ésta la acepción a la cual nos referimos en lo sucesivo.



Onda del Sonido
Elaborado por: Francisco Sánchez R.

Medición del ruido

La propiedad del ruido que se mide más frecuentemente es su nivel sonoro. La unidad utilizada es el decibel, abreviado dB. Existen varias clases diferentes de decibeles. El primero se refiere a la intensidad física con abstracción del fenómeno de la percepción. El segundo, tiene en cuenta que el oído humano es menos sensible a los tonos muy graves (muy baja frecuencia) y a las muy agudas (muy alta frecuencia), siendo más sensible a las frecuencias intermedias, entre 20 y 20000 Hz. Esta segunda unidad se denomina decibel A (dBA), y es la más difundida. El instrumento de medición se denomina indistintamente sonómetro, decibelímetro, o medidor de nivel sonoro.



*Rango de frecuencias audibles
Elaborado por: Francisco Sánchez R.*

Normalmente los sonidos más débiles que se pueden escuchar oscilan entre los 0 dBA y los 10 dBA, dependiendo del estado de la audición del individuo. Una conversación normal tiene unos 60 dBA. Un colectivo en aceleración, entre 80 dBA y 90 dBA. Un martillo neumático, alrededor de 105 dBA y un avión despegando más de 120 dBA.

Efectos del ruido en el ser humano

El ruido tiene diversos efectos sobre las personas. El más conocido es la hipoacusia o disminución de la audición, que se produce ante la exposición a sonidos extremadamente fuertes durante breves instantes (por ejemplo 130 dBA durante un minuto) o ante sonidos fuertes reiterados durante varios años (por ejemplo una exposición de carácter laboral a 90 dBA a lo largo de 5 años). Pero aun en niveles moderados, como 75 dBA en forma permanente durante 40 años producen hipoacusia en las personas más susceptibles. Es importante destacar que la hipoacusia provocada por ruidos es irreversible, ya que afecta principalmente a las células sensoriales del oído interno, que no se reconstituyen. También encontramos efectos no auditivos que afectan a los sistemas cardiovasculares, digestivos, visuales, respiratorios, entre otros.

Un efecto indirecto de gran importancia es el esfuerzo de la voz, que produce afecciones del aparato fonatorio. Esta elevación de la voz es un comportamiento reflejo, de difícil control. Ante un ruido ambiente importante la elevación de la voz se produce en forma natural.

Tipos de Ruido según la intensidad y el período

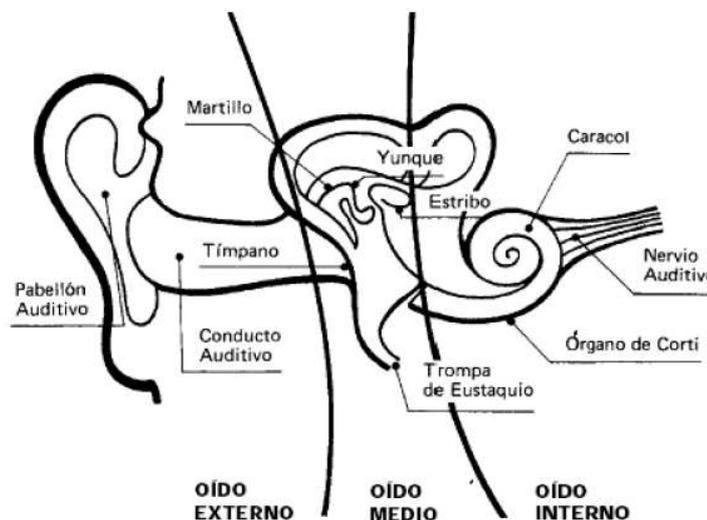
Los tipos de ruido laboral están de acuerdo a la variación del nivel sonoro en el tiempo, y son:

Ruido estacionario: continuo o permanente es aquel ruido cuya intensidad permanece constante o presenta pequeñas fluctuaciones (menores a 5 dB) a lo largo del tiempo, por ejemplo: los sopladores existentes en la Planta de Formol de Interquimec S.A.

Ruido no estacionario: o discontinuo es aquel que presenta variaciones en su intensidad a lo largo de un período, por ejemplo: los generadores eléctricos del área de calderos.

Ruido de Impulso: o de impacto es aquel ruido cuya intensidad aumenta bruscamente durante un impulso. La duración de este impulso es breve, en comparación con el tiempo que transcurre entre un impulso y otro, por ejemplo: martillazos continuos en el área de Mantenimiento.

Los ruidos continuos son menos lesivos que los de impacto a igualdad de intensidades, gracias al sistema muscular de amortiguación del oído medio.



El Oído Humano

Fuente: Página Web del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España¹⁹

¹⁹ Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. <http://www.mtas.es>

Valores límite de nivel sonoro

Lo valores límite de nivel sonoro, se refieren a los niveles de presión acústica y duraciones de exposición, que representan las condiciones en las que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos sobre su capacidad para oír y comprender una conversación normal.

Cuando los trabajadores estén expuestos al ruido a niveles iguales o superiores a los valores límite, es necesario un programa completo de conservación de la audición que incluya pruebas audiométricas.

El numeral 7 del artículo 55 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto 2393) nos dice: *“Para el caso de ruidos continuos, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:*

Nivel Sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
105	$\frac{1}{2}$
110	$\frac{1}{4}$
115	$\frac{1}{8}$

El numeral 6 del mencionado artículo y reglamento también nos indica: *“Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.”*

El límite de tolerancia recomendado por la Organización Mundial de la Salud es de 65 dBA²⁰. El oído necesita algo más de 16 horas de reposo para compensar 2 horas de exposición a 100 dB (discoteca ruidosa). Los sonidos de más de 120 dB (banda ruidosa de rock o volumen alto en los auriculares) pueden dañar a las células sensibles al sonido del oído interno provocando pérdidas de audición.

Valores presentados en Interquimec S.A.

Se determinaron 20 puntos de medición (Anexo 4) en diversos lugares de la empresa, a continuación se presentan los valores obtenidos:

RESULTADOS MONITOREO DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA				
Punto de Muestreo	Mínimo	dB(A) promedio	Máximo	Ubicación
P1	75	78	86	Garita del guardia
P2	78	81	86	Zona de descarga de UFC
P3	66	71	76	Cabina de Formol
P4	74	77	81	Atrás tanques VAM
P5	72	74	75	Frente soplador de PTARI
P6	50	53	67	Zona administrativa. Recepción
P7	63	67	75	Interior de Laboratorio
P8	76	80	85	Entre reactores y tanques de resinas
P9	93	95	98	Cerca sopladores Planta Formol
P10	95	97	99	Frente a Calderos
P11	85	86	92	Frente Torre Protón
P12	73	74	84	Zona de carga Formol 37%
P13	81	84	86	Entre torre Protón y Marley
P14	93	95	99	Entre tanques y Planta Formol
P15	82	84	91	Entre reactores 1,2,3
P16	64	68	80	Interior del comedor
P17	103	104	105	Frente a generadores eléctricos
P18	69	71	76	Cabina Calderos
P19	95	99	105	Área de análisis Calderos
P20	78	83	89	Aspiradora

De los 20 puntos donde se realizaron las mediciones, seis presentan un promedio mayor a 85 (A), por lo que es obligatorio el control en los mismos:

- Sopladores de la Planta de Formol (P9)

²⁰ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Guía para el Ruido. 1999. Londres.

- Frente a Calderos Universal y Kewanne (P10)
- Frente a la Torre Protón en el área de Calderos (P11)
- Entre los tanques de almacenamiento de Formol y la Planta de Formol (P14)
- Frente a los 3 generadores eléctricos encendidos (P17)
- Área de análisis de Calderos, atrás del Caldero Universal (P19)

Medidas de control necesarios

El Control de este factor de riesgo se lo puede realizar en tres niveles:

➤ *EN LA FUENTE:*

- Colocación de silenciadores en sopladores de Planta de Formol.
- Mantenimiento preventivo de los calderos y la Planta de Formol.
- Reubicar el área de análisis de Calderos a un lugar más abierto.
- Rotación de personal y el debido descanso de los operadores de Calderos y Planta de Formol.
- Permanecer el mínimo tiempo posible junto a los 2 calderos y los generadores eléctricos cuando estén prendidos.

➤ *EN EL MEDIO:*

- Encerrar a los sopladores de la Planta de Formol
- Mantener las puertas las cabinas de Calderos y Planta de Formol cerradas durante todo el tiempo que permanezca el trabajador allí.

➤ *EN LA PERSONA:*

- Programas de capacitación coordinados entre QHSE, RR.HH. y demás departamentos. Como medida de prevención, se puede utilizar charlas, folletos informativos, hojas volantes, recordatorios, entre otros.
- Como fin último, existe la dotación del Equipo de Protección Personal necesario de acuerdo al puesto de trabajo que vayan a desempeñar y seguimiento a su uso y mantenimiento.

Dar a conocer al trabajador esta información y las actividades que se realizan para el cuidado de su salud, permitirá que se sienta apoyado y con motivación para desarrollar de mejor manera su trabajo.

3.3.2.2. Riesgo Químico: Formaldehído.

El Formaldehído (CH_2O) es un compuesto químico altamente volátil y muy inflamable. Fue descubierto en 1867 por el químico alemán August Wilhelm Von Hofmann. Se encuentra en la mayoría de los seres vivos, ya que las células producen y usan formaldehído como intermediario metabólico natural. Se lo conoce también como Formalina, Aldehído Fórmico, Óxido de Metileno, Oximetileno, Oxometano, Metileno glicol

Químicamente se obtiene por oxidación catalítica del alcohol metílico (Metanol). Las disoluciones acuosas al $\approx 40\%$ se conocen con el nombre del Formol que es un líquido incoloro de olor penetrantemente picante, sofocante e irritante.

Aplicaciones del Formol

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| ➤ Astringente | ➤ Medicaciones |
| ➤ Cosméticos | ➤ Pinturas |
| ➤ Plásticos dentales | ➤ Fabricación de papel |
| ➤ Desinfectantes | ➤ Fijadores en patología |
| ➤ Materiales de limpieza en seco | ➤ Plásticos, resinas y adhesivos |
| ➤ Soluciones de embalsamar | ➤ Recubrimientos y Abrasivos |
| ➤ Fertilizantes | ➤ Hule |
| ➤ Aislantes | ➤ Pegamentos, entre otros. |

Interquimec S.A. fabrica Formol con una concentración de 48% para la producción de resinas, que se lo carga en un promedio de 4,5 toneladas en cada nuevo lote de producción, también se lo carga pero en mínimas cantidades a la producción de adhesivos. El Formol de 37,7% de concentración es comercializado.

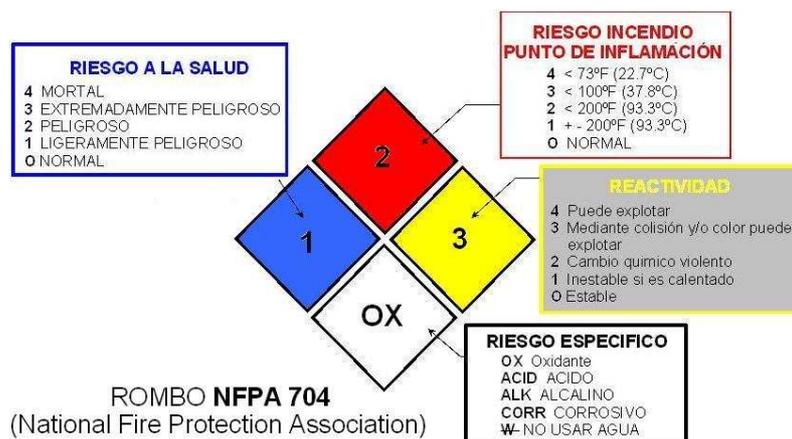
Efectos del formaldehído

En la hoja de seguridad (MSDS) del Formol se encuentra la siguiente información acerca de los riesgos para la salud del Formol.

- *Efectos por Ingestión:* Irritación e inflamación de la boca, garganta, esófago y estómago, diarrea. Puede presentarse daño en los riñones y en el sistema nervioso central con los siguientes síntomas: convulsión, inconsciencia y muerte, para dosis superiores a 30 ml. de formaldehído al 40 % en peso. La cantidad necesaria para producir a muerte es de 0.03 – 0.50 litros.
- *Efectos por inhalación:* Irritación del tracto respiratorio superior, acompañadas de tos, disnea. Cuando la exposición es prolongada puede causar dolor de cabeza, palpitaciones, inflamación de las vías respiratorias originando laringitis y bronconeumonía. En casos extremos puede ocasionar muerte por edema. Exposiciones repetidas a bajas concentraciones, pueden ocasionar irritación de las mucosas, dolor de garganta, catarro nasal, faringitis, resequedad de la boca, nariz y garganta.
- *Contacto con la piel:* Contactos repetidos con el producto pueden causar irritación e incluso en algunos casos producir úlceras. Contactos prolongados pueden generar dermatitis y sensibilización de la piel.
- *Contacto con los ojos:* Puede causar graves quemaduras, incluso ceguera. Una exposición prolongada puede ocasionar conjuntivitis.
- *Efectos por sobreexposición repetida:* Exposición frecuente o prolongada al formaldehído puede causar hipersensibilidad que puede conducir a dermatitis al contacto. En la piel puede causar una reacción alérgica en algunas personas. Por el metanol que contiene puede ocurrir debilitamiento de la visión y ampliación del hígado. El formaldehído es cancerígeno, con respuesta positiva en estudios a animales.

Señalización del Formaldehído

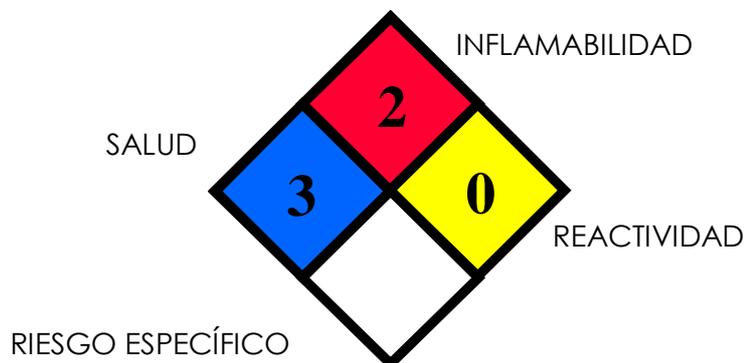
El Código NFPA²¹ 704 establece un sistema de identificación para que las personas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego. Este código ha sido creado para la utilización específica de los cuerpos de bomberos. Consiste en una etiqueta que consta del nombre del material y cuatro secciones con un color asignado en cada caso



Fuente: <http://yodjango.blogspot.com/2005/05/rombo-nfpa.htm>

En cada una de las secciones se coloca el grado de peligrosidad: 0, 1, 2, 3, 4; siendo en líneas generales el cero (0) el menos peligroso, aumentando la peligrosidad hasta llegar a cuatro (4), nivel más alto.

El Formaldehído tiene el siguiente Rombo NFPA:



Por otro lado, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) tiene su propia forma de clasificar las sustancias químicas en 9 diferentes tipos:

²¹ NFPA: National Fire Protection Association

1. Explosivos



2. Gases



3. Líquidos Inflamables



4. Sólidos con peligro de incendio



5. Oxidantes y peróxidos orgánicos



6. Sustancias tóxicas e infecciosas



7. Materiales radioactivos



8. Sustancias corrosivas



9. Sustancias y artículos peligrosos misceláneos



El Formaldehído se encuentra catalogado como:

Clase 3. LÍQUIDOS INFLAMABLES

Son líquidos o mezclas de ellos, que liberan vapores inflamables por debajo de 35°C (punto de inflamación). Por lo general son sustancias que se transportan a temperaturas superiores a su punto de inflamación, o que siendo explosivas se estabilizan diluyéndolas o suspendiéndolas en agua o en otro líquido. Ej. Gasolina, benceno y nitroglicerina en alcohol.

Clase 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS

Cualquier sustancia que por reacción química, puede causar daño severo o destrucción a toda superficie con la que entre en contacto incluyendo la piel, los tejidos, metales, textiles, etc., causa entonces quemaduras graves y se aplica tanto a líquidos o sólidos que tocan las superficies como a gases y vapores que en cantidad suficiente provocan fuertes irritaciones de las mucosas. Ej. Ácidos.

Existe otro tipo de clasificación que presentan los países europeos para las sustancias químicas. Algunas empresas multinacionales que tienen su origen en este continente como es el caso de Interquimec S.A., lo deben usar. Según este sistema, las sustancias se clasifican en ocho grupos que son representados por sus respectivos pictogramas, todos en fondo naranja y con una letra. Hay que tener en cuenta que un producto puede pertenecer a uno o a varios grupos, los grupos son:

- | | | | |
|----|----------------|--|---|
| 1. | E | Sustancias explosivas |  |
| 2. | O | Sustancias comburentes (Oxidantes) |  |
| 3. | F y F + | Sustancias fácilmente y extremadamente inflamables |  |
| 4. | T y T + | Sustancias tóxicas y muy tóxicas |  |

5.	C	Sustancias corrosivas	
6.	Xn	Sustancias nocivas	
7.	Xi	Sustancias irritantes	
8.	N	Peligrosos para el medio ambiente	

El formol según esta clasificación se encuentra en el grupo **C** y **F**

C SUSTANCIAS CORROSIVAS: Sustancias que por contacto producen destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor. Ej. Acido clorhídrico, Soda cáustica, hipoclorito de sodio.

F SUSTANCIAS FACILMENTE INFLAMABLES: Líquidos con punto de inflamación inferior a 21°C, pero no son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de calor pueden inflamarse fácilmente y continuar quemando o permanecer incandescentes. Ej. Calcio, Etanol.

Valores umbrales

Los valores umbrales en el medio laboral están basados en los mejores datos disponibles recogidos de la experiencia industrial, de estudios experimentales en laboratorio y de accidentes anteriores. Más que de normas de seguridad fijas, se trata de compromisos acordados y fundados.

Los TLV (Valores límite umbrales) son publicados por la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) y se refieren a las concentraciones de los compuestos peligrosos en el aire. Establecen una concentración límite por debajo de la cual, según se cree, prácticamente todos los

trabajadores pueden sufrir una exposición repetida día tras día y, sin embargo, no causarles efectos adversos. Los TLV están sometidos a una revisión/corrección periódica, según van apareciendo nuevos datos.

TLV - TWA (Valor límite umbral - Media ponderada en el tiempo): es la concentración, como media ponderada, durante una jornada laboral de ocho horas y 40 horas a la semana, a la cual pueden estar expuestos de manera repetida los trabajadores sin sufrir efectos adversos.

TLV - STEL (Valor límite umbral - Límite de exposición a corto plazo): es la concentración a la cual pueden estar expuestos durante un periodo breve (normalmente, 15 minutos) los trabajadores sin sufrir irritación, daños crónicos o irreversibles o un deterioro susceptible de aumentar daños por accidente, perjudicar la capacidad de autoprotección o reducir el rendimiento en el trabajo.

TLV - C (Valor límite umbral - Límite superior) es la concentración que jamás debe superarse durante la exposición laboral.

Los valores límite umbrales del Formol son:

OSHA standards: Permissible Exposure Limit (PEL):	TWA: 0.75 ppm. STEL: 2 ppm
ACGIH standars: Thresold Limit Values (TLV)	TWA: 1 ppm Ceiling Limit 0.3 ppm.
NIOSH recommendations: Recommended Exposure Limit (REL)	TWA: 0.016 ppm. Ceiling Limit: 0.1 ppm. IDLH: 20 ppm

Fuente: Brochure del Formaldehído. Documento del Departamento QHSE

Mediciones

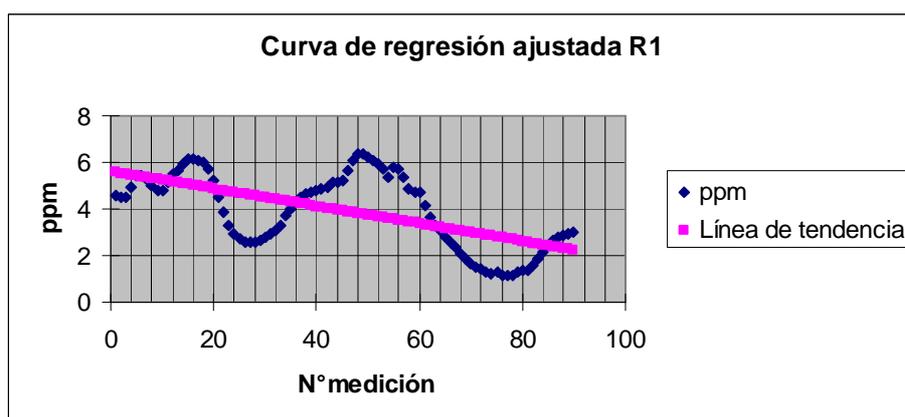
Las mediciones fueron realizadas en los puntos más críticos. En los reactores, en la producción de resinas, cuando el trabajador trabaja con el *manhole* abierto, en la zona de Adhesivos mientras se utilizaba el agitador, en la planta de Formol se

los realizó en sus alrededores y en la cabina del mismo al momento de realizar el análisis del producto, en la pesa, que es el lugar donde cargan el Formol 37,7% en tambores y en el Laboratorio. Las ubicaciones de estos lugares se puede apreciar en el mapa de la empresa del Anexo 8.

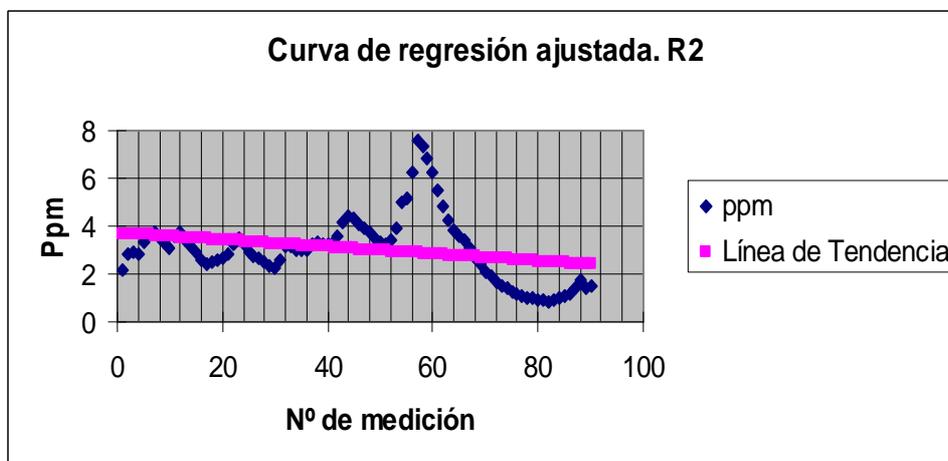
REACTOR 1	REACTOR 2	REACTOR 3	REACTOR 4	PESA	PLANTA FORMOL	CABINA FORMOL
3.90	3.047	1.530	2.369	2.381	2.263	0.62

Dado que las mediciones fueron realizadas en un tiempo de 15 minutos, se tomará en cuenta el parámetro TLV – STEL.

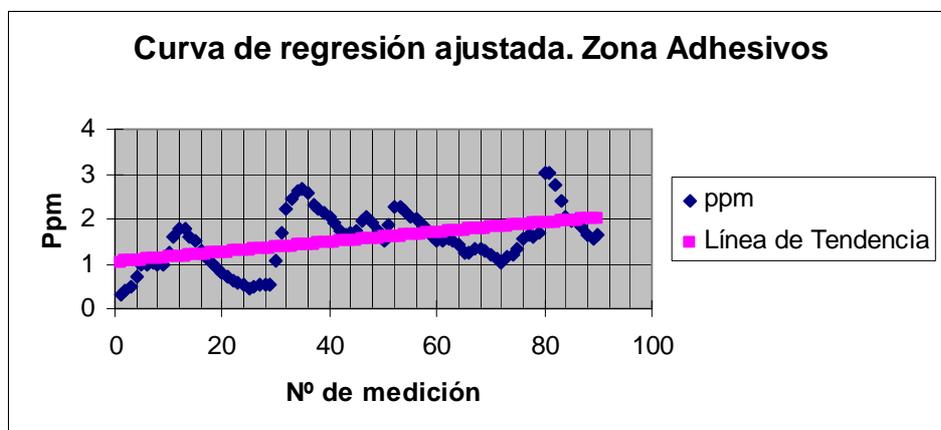
REACTOR 1



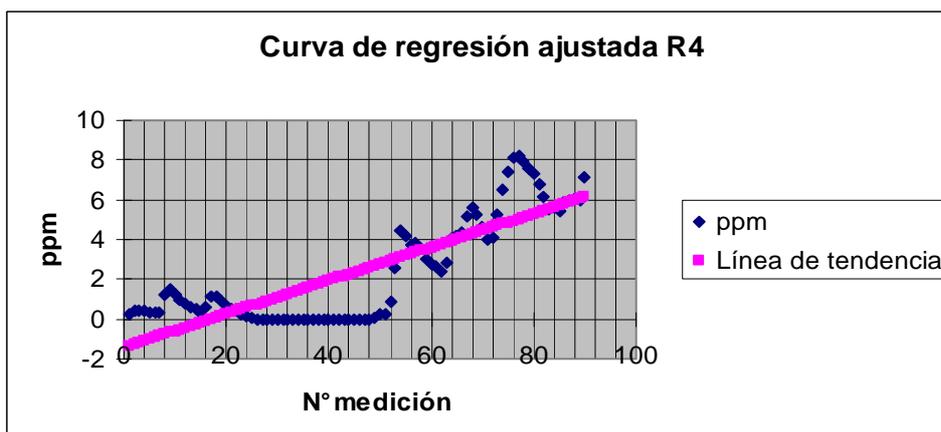
REACTOR 2



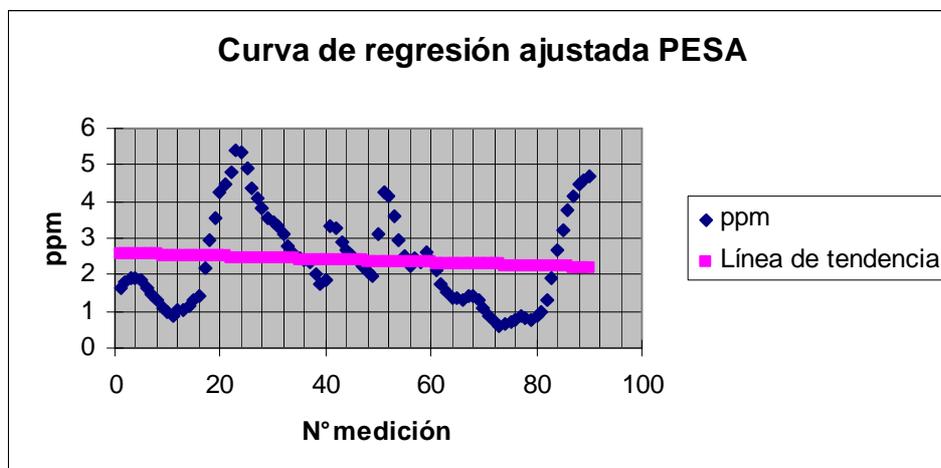
ZONA ADHESIVOS (REACTOR 3)



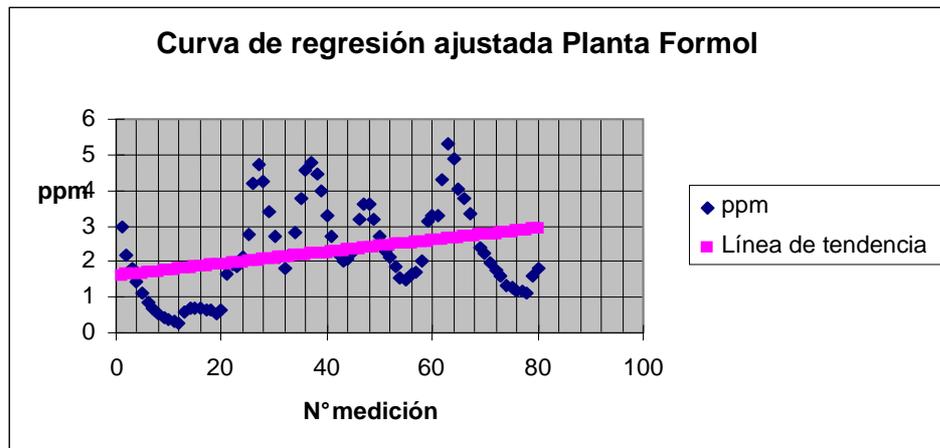
REACTOR 4



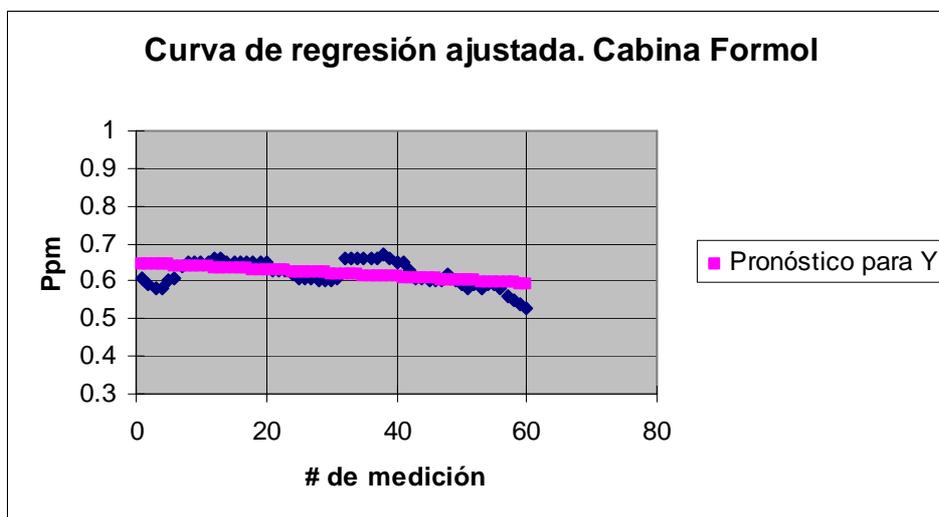
PESA



PLANTA DE FORMOL



CABINA DE FORMOL



Se Encontró que las mediciones superan al TLV – STEL estándares permitidos, por lo que se hace necesario control del factor de riesgo.

Medidas de control necesario

El Control de este factor de riesgo se lo realiza en tres niveles:

➤ EN LA FUENTE:

- Evitar el uso y manipulación innecesaria del Formol y de los demás productos químicos existentes en Interquimec S.A.
- Mantener cerrada la tapa del agitador de Adhesivos el mayor tiempo posible, en especial al momento de tomar muestras para su análisis.

➤ **EN EL MEDIO:**

- Uso de extractores de gases en los reactores, área de análisis de la Planta de Formol y en el Laboratorio, en los momentos más críticos de sus actividades.

➤ **EN LA PERSONA:**

- Evitar en lo posible la exposición directa del trabajador a los vapores que se emanan del *manhole* de los reactores.
- Programas de capacitación continua de los productos químicos, como medida de prevención y coordinado entre QHSE y RR.HH., además información acerca de los primeros auxilios necesarios en caso de una emergencia. Se puede utilizar charlas, folletos informativos, hojas volantes, recordatorios, entre otros.
- Actualización, difusión y explicación de las Hojas de Seguridad (MSDS) y Tarjetas de Emergencia de los productos químicos.
- Como fin último, existe la dotación del Equipo de Protección Personal necesario de acuerdo al puesto de trabajo que vayan a desempeñar y seguimiento a su uso y mantenimiento.

3.3.2.3. Riesgos Ergonómicos.

La Ergonomía es el estudio de las relaciones entre el hombre y su medio de trabajo. Los siguientes puntos se encuentran entre los objetivos generales de la ergonomía:

- Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Aumento de la producción.
- Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- Disminución del ausentismo.

En la identificación subjetiva de los factores de riesgos, no se presentaron resultados importantes con respecto al tema (Anexo 5), pero de acuerdo a los

beneficios presentados que significa tener bajo control los factores de riesgo ergonómico, sería importante planificar una evaluación completa de los mismos con personal y *software* especializado.

No olvidemos que no es necesario esperar que ocurra una enfermedad laboral o un accidente para poder tomar las acciones correctivas necesarias y nunca es tarde para cuidar la salud del trabajador.

Además, la evaluación completa del riesgo ergonómico complementará el manejo integral de todos los factores de riesgo que lo realiza el Departamento QHSE.

3.3.2.4. Riesgos Psicosociales

La identificación subjetiva de los factores de riesgo presentó resultados trascendentales con respecto al tema (Anexo 5), aunque sí demuestra la necesidad de una investigación profunda con personal especializado en el tema. Nuestra investigación sugiere un análisis de los factores de riesgo psicosociales mediante el método ISTAS 21.

ISTAS21 (CoPsoQ) es una herramienta de evaluación de riesgos psicosociales que fundamenta una metodología para la prevención. Es la adaptación para el Estado español del Cuestionario Psicosocial de Copenhague (CoPsoQ), que fue desarrollado en el año 2000. La traducción ha sido realizada por un grupo de trabajo constituido por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.

Se trata de un instrumento diseñado para cualquier tipo de trabajo en el mundo laboral occidental. El cuestionario incluye 21 dimensiones psicosociales, que cubren el mayor espectro posible de la diversidad de exposiciones psicosociales que puedan existir

3.3.2.5. Riesgos Biológicos.

Los lugares donde se presentan posibilidad de riesgos biológicos, de acuerdo a la investigación subjetiva (Anexo5) son: la Cocina y el Departamento Médico, para lo cual existe los controles necesarios como son:

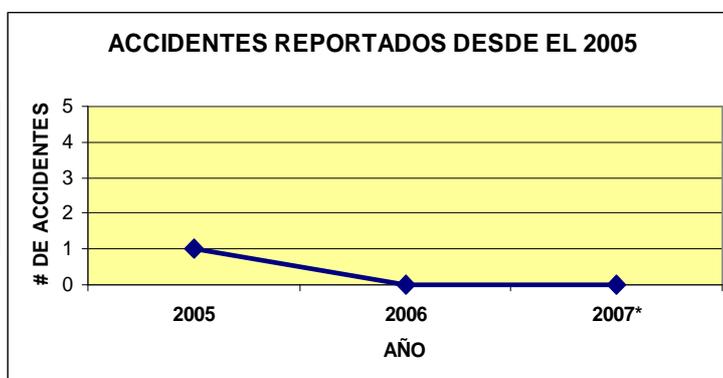
- Capacitación sobre manejo y preparación de alimentos, desechos domésticos y normas de higiene. Recordemos que la mente es frágil
- Los asistentes de cocina utilizan uniforme, zapatos, gorros, mascarillas y guantes para la preparación y distribución de la comida.
- Es muy importante darle seguimiento y apoyo al personal para que utilice adecuadamente la dotación que se le ha entregado.

3.3.3. REGISTRO DE ACCIDENTES E INCIDENTES.

De acuerdo a los registros informáticos que se llevan desde el año 2005, se presenta el siguiente cuadro estadístico.

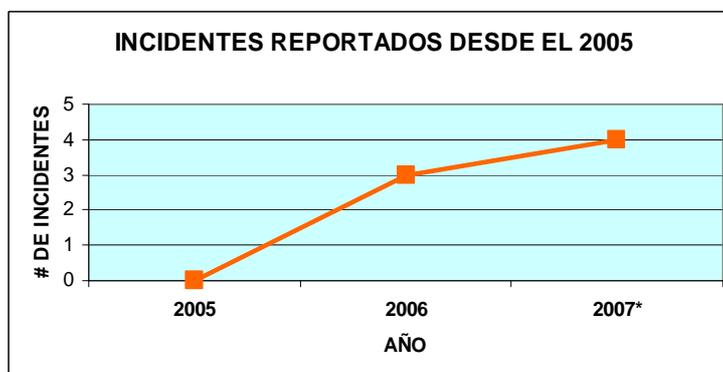
AÑO	ACCIDENTES
2005	1
2006	0
2007*	0

* al 13 de julio



AÑO	INCIDENTES
2005	0
2006	3
2007*	4

* al 13 de julio



Si bien no se ha producido accidentes en la empresa por cerca de 640 días, habría que tomar en cuenta que los incidentes tienen tendencia creciente, vale recalcar que los datos del año 2007 son sólo hasta el 13 de julio. Por falta de cultura de prevención, los incidentes ocurridos no son reportados cuando suceden, por lo cual muchos de ellos no se registran.

3.3.4. ELEMENTOS A SER AUDITADOS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.

Todo lo que se demuestra en la presente investigación son puntos a ser evaluados por las auditorias que realiza la Dirección General de Riesgos del Trabajo, las mismas que se efectuarán desde el 01 de julio del 2007, por lo que se procedió a verificar los elementos que son auditados por la Dirección General de Riesgos del Trabajo, llegándose a establecer que de los 54 puntos, el 50% estaría por cumplir. Luego de 6 meses se ha logrado cumplir con muchos otros, los cuales pueden ser verificados mediante el acceso a la red local, documentos impresos, capacitaciones, la presente investigación y lo más importante, ofreciendo esta herramienta para la aplicación de todos los puntos descritos (Anexo 6).

Por la razón expuesta, y como parte del presente estudio, más adelante se presenta una propuesta de manual, para la implementación del sistema administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mismo que recoge el compromiso del nivel directivo de la empresa, los elementos que conforman el sistema y un detalle de los principales planes y programas que se deben llevar a cabo para un adecuado desarrollo del sistema propuesto de acuerdo a los requerimientos de la legislación ecuatoriana.

3.4. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS ACCIDENTES, ENFERMEDADES OCUPACIONALES Y SUS MEDIDAS PREVENTIVAS.

Todo siniestro desencadena en una serie de pérdidas que pueden llegar a ser valorizados económicamente, de esta manera el personal administrativo puede tomar decisiones para corregir y prevenir los mismos.

A la empresa le interesa evitar costos inesperados en el futuro como consecuencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Esto depende de la eficacia de su planificación anual de operación y de las medidas preventivas que se adopten.

Calcular el costo por la ocurrencia de los siniestros y el rendimiento económico de un sistema administrativo de seguridad y salud en el trabajo, permite decidir si es viable ejecutar un proyecto de tal magnitud dentro de una empresa. Se puede dar el caso de que la implementación del programa de seguridad industrial implica mayores costos que si dejáramos que ocurriera los siniestros, pero se debe tomar en cuenta también las normas éticas de gestión empresarial. No se puede permitir que un trabajador labore en condiciones que atenten contra su integridad física y psicológica.

Es difícil conocer con exactitud los costos que ocasiona un accidente y más aun una enfermedad ocupacional, porque se manejan muchos de sus componentes en forma subjetiva y varía de acuerdo a cada investigador, aunque se puede utilizar aproximaciones en relación a datos históricos, experiencia de los trabajadores, conocimiento de los investigadores, etc.

El costo de un siniestro tiene múltiples componentes:

- Pérdidas humanas,
- Daño a la propiedad,
- Pérdida de producción y ventas,
- Daño a la imagen de la empresa,
- Procesos administrativos e investigativos,
- Procesos judiciales,
- Recargos en primas,
- Desmotivación e inseguridad de los demás trabajadores,

- Pérdida de mercado,
- Pérdida de tiempo en especulaciones, comentarios de los trabajadores,
- Otros.

Los principales actores de estos componentes están dados por el trabajador protagonista del accidente o enfermedad ocupacional, el personal administrativo, administración pública, trabajadores, clientes y el mercado en general. Para un estudio económico de los siniestros, vamos a separar los elementos de su costo en dos grupos: los Costos Directos y los Costos Indirectos.

3.4.1. EL COSTO DIRECTO (CD).

El Costo Directo está representado en primer lugar por el valor en dinero que el empleador paga al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), con el fin de asegurar a sus empleados en cuanto a riesgos laborales.

Para determinar el costo del seguro, hay que ajustarse de manera estricta a las leyes. Todo empleador aporta el 1,5% del sueldo del trabajador como prima por el seguro contra riesgos laborales que ofrece el IESS. Las indemnizaciones dependerán de la clasificación de la lesión y de la gravedad de la misma, las mismas que se encuentran detalladas en el Artículo 24 del Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (Resolución del Consejo Superior del IESS #741, reformado con la Resolución #874).

El incumplimiento de una empresa para con normas de seguridad descritas en leyes y reglamentos vigentes (como la aplicación de sistemas administrativos de Seguridad y Salud en el Trabajo acorde a lo que indica la Dirección de Riesgos del Trabajo), se lo conoce como *Responsabilidad Patronal*, y de esta forma el valor de las prestaciones correspondientes –en caso de Accidente o Enfermedad Laboral– no serán acreditados por el IESS sino por la empresa más un recargo, así como lo determina el Artículo 55 del Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo: “*Cuando de las investigaciones realizadas por los organismos de prevención de riesgos del IESS, apareciere que el accidente o la*

enfermedad profesional se ha producido por inobservancia de las medidas preventivas establecidas en la Ley, Reglamentos y las ordenadas por las dependencias de Riesgos del Trabajo, el asegurado tendrá derecho a las prestaciones correspondientes, pero su valor deberá ser cobrado al empleador de conformidad con las normas que rigen para los casos de responsabilidad patronal en el Seguro de Riesgos del Trabajo”.

Otro componente del Costo Directo viene a ser el *Capital Humano*. Como se ha venido mencionando el pilar fundamental de todo proceso productivo es el trabajador. No olvidemos que para su ingreso a la empresa y su adecuado rendimiento, la persona es sometida a una serie de pasos descritos en el proceso de inducción mencionado en el capítulo II de la presente investigación, los cuales al ser cuantificados representan dinero para la empresa. El factor humano, también conlleva un factor peculiar, que es la adquisición de conocimientos y experiencia a lo largo de su vida profesional, lo cual le da un gran valor, difícil de cuantificar pero necesario de tomarlo en cuenta. A todo esto se lo conoce como el *costo de Capital Humano*. Por lo tanto, cuando se da lugar una lesión, la empresa no sólo pierde el valor de las horas-hombre, sino también el costo del capital humano.

3.4.2. LIQUIDACIÓN POR FALLECIMIENTO DEL TRABAJADOR.

Cuando en el peor de los casos ocurre el fallecimiento de un trabajador, se generará un pago al momento que se determine que las causas del mismo sean por razones laborales y una pensión de montepío destinado a la viuda y/o a hijos menores a 18 años o hijos discapacitados. El procedimiento es el siguiente:

- En primer lugar se toma en cuenta el salario de los 12 últimos meses anteriores al mes del accidente, se obtiene un promedio,
- De este valor obtenemos su 80% y de ahí calculamos el 40% destinado a la viuda y el 20% destinado a cada hijo.
- A esta pensión se le suma los valores autorizados por las Resoluciones del Directorio del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

- También se toma en cuenta el décimo tercero y cuarto sueldos.

De acuerdo a cada caso de accidente o enfermedad laboral, habrá que aumentar otros aportes más específicos.

3.4.2.1. Caso práctico de Liquidación.

A continuación se presenta el cálculo manual para obtener el pago por motivos del fallecimiento de un trabajador del Área de Producción de Interquimec S.A, ya que son ellos los que más probabilidad tienen de un accidente laboral de acuerdo a lo investigado hasta el momento. De acuerdo a datos investigados en el Departamento de Recursos Humanos, la mayoría de ellos son casados y tienen en promedio 2 hijos menores a 18 años.

1. Suponemos que el lamentable fallecimiento del trabajador ocurre el 01 de enero del 2007, entonces, se realiza un promedio de su sueldo con los 12 anteriores meses.

MES	SUELDO
Diciembre-06	\$300,00
Noviembre-06	\$300,00
Octubre-06	\$300,00
Septiembre-06	\$300,00
Agosto-06	\$300,00
Julio-06	\$300,00
Junio-06	\$300,00
Mayo-06	\$300,00
Abril-06	\$300,00
Marzo-06	\$300,00
Febrero-06	\$300,00
Enero-06	\$300,00
PROMEDIO	\$300,00

2. Del promedio obtenido calculamos su 80%:

El 80% de \$300	\$240
-----------------	-------

3. Del valor obtenido, calculamos el 40% destinado a la viuda y el 20% destinado a los hijos

El 40% de \$240	\$96,00	Viuda
El 20% de \$240	\$48,00	Hijo1
El 20% de \$240	\$48,00	Hijo2
TOTAL	\$192,00	

4. Al valor calculado en el numeral anterior se lo conoce como pensión de Montepío, y habrá que sumarle anualmente las resoluciones del IESS que determinan sus aumentos, décimo tercero, décimo cuarto, lo cual viene a incrementar entre el 5% y 10%.
5. El pago de Montepío se lo realiza hasta el fallecimiento de la viuda o hasta que contraiga nupcias nuevamente, y a los hijos hasta que cumplan la mayoría de edad (18 años) y en el caso de las hijas hasta que contraen matrimonio.
6. De acuerdo a herramientas financieras, el montepío viene a ser una *Anualidad Perpetua*, es decir, un conjunto infinito de pagos iguales realizados a intervalos iguales de tiempo, aunque en realidad, las anualidades infinitas no existen, porque en este mundo todo tiene fin, pero, se supone que es infinita cuando el número de pagos es muy grande.
7. Calculemos la *Anualidad Perpetua* del pago de Montepío, cuando se tiene que acreditar a favor de los derechohabientes una mensualidad de \$192.00, suponiendo un aumento anual del 10% (de acuerdo a las resoluciones del IESS):

VP = Valor Presente

R = Renta, es el pago que se hace periódicamente

I = Tasa de interés que se fija en la operación.

$$R = 192.00$$

$$I = 0.10 / 12 = 0.00833$$

$$VP = R/I \quad VP = 192.00 / 0.00833 \quad VP = \mathbf{\$23040,01}$$

Por lo tanto, \$23040,01 será la cantidad de dinero destinada a indemnización por fallecimiento de un trabajador. Es importante recalcar que este valor solo será referencial porque cada liquidación tiene diferentes componentes y aspectos que determinan su valoración final.

3.4.3. COSTO DE CAPITAL HUMANO.

Al valor anterior se suma el costo del Capital Humano generado por buscar un nuevo trabajador, que lo calculamos de la siguiente manera:

Sería necesaria una nueva reclusión de personas para buscar un nuevo trabajador, lo cual el Departamento de Recursos Humanos (RR.HH.) lo realiza mediante la Internet, ya que en la empresa no hace falta publicar anuncios de empleo. Si la Asistente de RR.HH. tiene un sueldo mensual de \$280, es decir, el valor por hora de su trabajo será \$1,75 (\$280/160 horas al mes), y si dedica una hora para esta etapa, entonces el costo es: \$1,75/hora x 1 hora = \$1,75.

Luego se selecciona en promedio a 5 candidatos a quienes se les realiza las entrevistas de trabajo y la evaluación por escrito. Si el jefe de RR.HH. tiene un sueldo mensual de \$600, es decir el valor por hora de su trabajo es \$3,75 (\$600/160horas al mes), y si dedica 0,5 horas a cada uno de los 5 candidatos, entonces el costo de esta etapa es de: \$3,75/hora x 0,5horas x 5 = \$9,375, a esto se suma el material para las pruebas valorado en \$0,30, que da un total de \$9,68.

Seleccionada la persona para ocupar el cargo vacante, se le somete a las pruebas médicas que consisten generalmente en: audiometría, espirometría y rayos X de la caja torácica, lo cual también representa un costo valorado en \$42.

Por último se realiza la inducción al nuevo trabajador en un día (8horas), en donde se le da a conocer de manera general toda la empresa, para lo cual se necesita tiempo de dedicación de personal de todos los departamentos de la

empresa. Si el sueldo mensual promedio de las 5 personas encargadas de la inducción es \$400, es decir \$2,5/hora, entonces el costo de la inducción será de: $\$2,5/\text{hora} \times 8\text{horas} \times 5 = \100

Los costos administrativos varios de todos estos procesos podemos cuantificarlos en \$5. Por tanto, el costo del Capital Humano nos da un valor de:

\$1,75
\$9,68
\$42
\$100
\$5
<i>Total:</i> <u>\$158,43</u>

3.4.4. EL COSTO INDIRECTO (CI) Y EL MÉTODO DE HEINRICH.

El Costo Indirecto se encuentra representado por todo aquello que no cubre el seguro contra riesgos laborales.

Los costos indirectos son aquellos que resultan difíciles de cuantificar y que están sujeto a variaciones de acuerdo a cada investigador y métodos que se aplique, algunos de aquellos factores que integran el costo indirecto son: pérdida de tiempo de producción, reducción de ventas, pérdida o reducción de mercado, etc.

Al ser tan complejo definir todos los componentes del Costo Indirecto, H. W. Heinrich (Travellers Insurance Company) buscó la manera de hacerlos más llevaderos creando así el método que lleva su nombre.

Para definir este método, todos los componentes del costo total se los define en dos grandes grupos: los costos directos (CD) y los costos indirectos (CI)²².

²² Método adoptado de acuerdo al Manual de Seguridad Industrial Tomo 2, del Dr. César Ramírez Cavassa, quien es Director General del Centro Internacional de Estudios Superiores Empresariales – México.

Según Heinrich, los costos indirectos se calculan a partir de los costos directos, mediante la función:

$$CI = m \times CD$$

Donde “*m*” es un valor según la zona geográfica en la que se encuentre la industria, para Estados Unidos esta pendiente lo valoran con $m = 4$, para el caso del Ecuador, según opinión de profesionales $m = 2$

$$CI = 2CD$$

Como sabemos, el costo total está compuesto por costos directos e indirectos:

$$\text{COSTO TOTAL} = \text{Costo Directo} + \text{Costo Indirecto}$$

$$\text{COSTO TOTAL} = \text{Costo Directo} + 2 \text{ Costo Directo}$$

$$\text{COSTO TOTAL} = 3 \text{ Costo Directo}$$

El método de Heinrich es ampliamente difundido en el ámbito empresarial y es positiva su utilización por que ayuda a definir los costos totales ocasionados por un siniestro.

3.4.5. COSTO TOTAL DE UN ACCIDENTE.

El Costo de Capital Humano más la indemnización anteriormente señalada por fallecimiento, se obtendrá el Costo Directo en caso de accidente:

Costo del Capital Humano	\$158,43
Indemnización por fallecimiento	\$23040,01
<i>Costo Directo del accidente</i>	<i>\$23198,44</i>

El Costo Directo más el Costo Indirecto no da como resultado el Costo Total por un accidente laboral.

Costo Directo	\$23198,44
Costo Indirecto (Método Heinrich)	\$ 46396,88
COSTO TOTAL	\$ 69595,32

Este costo vendría a representarnos el ahorro en accidentes que ocurre por la debida atención que se le presta a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Vale recalcar que este será el valor potencial de un accidente en el peor de los casos, el mismo que se quiere evitar mediante la aplicación de un sistema de administración de Seguridad y Salud en el Trabajo y se lo tomará en cuenta para el cálculo del VAN, además, como el centro de toda esta investigación es el trabajador, sólo toma en cuenta la afectación al mismo y no los daños materiales que puedan ocurrir como consecuencia del siniestro.

3.4.6. RENDIMIENTO ECONÓMICO DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO.

Luego de haber realizado una investigación e identificar los principales riesgos de la empresa, se determina las medidas preventivas y correctivas mediante el diseño de un Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST), que como proyecto ofrece también una rentabilidad económica, y que requiere de una evaluación mediante técnicas como:

• Valor Actual Neto (VAN)	• Tasa Interna de Retorno (TIR)
• VAN / Inversión	• Relación Costo / Beneficio Actualizada

3.4.6.1. Valor Actual Neto (VAN)

Invertir dinero en algún proyecto es con el fin de obtener algún rendimiento a futuro, y una de las herramientas más utilizadas para evaluar lo mencionado es el Valor Actual Neto (VAN), el cual mide el valor de los desembolsos y de los ingresos, actualizándolos al momento inicial y aplicando un tipo de descuento en función del riesgo que conlleva el proyecto.

Por ejemplo, no se asume el mismo riesgo invirtiendo en Deuda del Estado, en la ampliación de una empresa camaronera o en una compañía de fabricación de

textiles. Por lo tanto, para valorar estos tres proyectos hay que utilizar tasas de descuentos diferentes que reflejen los distintos niveles de riesgo.

Para el presente proyecto se considera como Tasa de Descuento el 10,7%, que es la tasa de interés máxima referencial para el mes de noviembre del 2007²³. Si el VAN obtenido es positivo el proyecto es interesante de realizar, si es negativo el proyecto hay que descartarlo, y si es igual a 0, el proyecto es indiferente en cuánto a llevarlo a cabo o no.

A continuación presentamos la tabla de los egresos necesarios para la aplicación del Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa Interquimec S.A., y además se presenta los ingresos generados por el beneficio de aplicar el mismo y el posible aumento de las ventas como consecuencia de que habría menos producto y tiempo perdido, lo cual se estima en un 1% de las ventas realizadas en los últimos 5 meses:

INSTALACIÓN DEL DEPART. QHSE

Mobiliario	400
Equipos técnicos	750
	1150

OTROS COSTOS

Equipamiento Servicio Médico	3500
Señalización	532
Revisiones epidemiológicas	700
Mantenimiento preventivo (máquinas, equipos, departamento en general)	540
Brigadistas (equipos, uniformes, capacitaciones, etc.)	500
Capacitación, seminarios de SST	300

VENTAS DE INTERQUIMEC S.A.

Mes	Cantidad (\$)
Enero	1153036,61
Febrero	1301015,21
Marzo	1332143,34
Abril	1523118,98
Mayo	1476845,54
Promedio	1357231,94
El 1% de las ventas	13572,32

²³ Corporación Financiera Nacional (CFN). www.cfn.fin.ec

INGRESOS Y EGRESOS PARA CÁLCULO DEL VAN

COSTO POR LA ADQUISICIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y DE SU MANTENIMIENTO																						
EPI	Costo	Cant.	Total	Tiempo de Reposición	Año 1 (2008)	Año 2 (2009)	Año 3 (2010)	Año 4 (2011)	Año 5 (2012)	Año 6 (2013)	Año 7 (2014)	Año 8 (2015)	Año 9 (2016)	Año 10 (2017)	Año 11 (2018)	Año 12 (2019)	Año 13 (2020)	Año 14 (2021)	Año 15 (2022)	Año 16 (2023)	Año 17 (2024)	Año 18 (2025)
Media máscara 3M	10.4	40	416	1 año	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416
Filtro (vapores orgánicos, formaldehído, amoniaco,	7.65	40	306	3 meses	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224
Prefiltro y su retenedor	2.01	40	80.4	3 meses	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6	321.6
Guantes de Nitrilo	1.73	50	86.5	3 meses	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346
Guantes cuero	2.6	40	104	3 meses	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416	416
Monogafas	2.21	5	11.05	2 años		11.05		11.05		11.05		11.05		11.05		11.05		11.05		11.05		11.05
Delantal	3.25	30	97.5	1 año	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5
Protector auditivo desechab	1	70	70	3 meses	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
Casco	3.42	70	239.4	5 años					239.5					239.5					239.5			
Orejas para casco	2	20	40	3 años			40			40			40		40			40				40
Full Face 3M	70	40	2800	2 años		2800		2800		2800		2800		2800		2800		2800		2800		2800
Gafas de seguridad	1	60	60	6 meses	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Guantes de Neopreno	2	20	40	3 meses	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Poncho de agua	3	40	120	1 año	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Arnés de Seguridad	20	5	100	5 años					100					100					100			
Líneas de vida y retráctiles	300	1	300	8 años								300									300	
Total adquisición EPI			4870.85		3501.1	6312.2	3541.1	6312.2	3840.6	6352.2	3501.1	6612.2	3541.1	6651.7	3501.1	6352.2	3501.1	6312.2	3880.6	6612.2	3501.1	6352.2

COSTOS DE LA RED CONTRA INCENDIOS																							
Tipo de extintor	Cantidad	Costo	Total	Tiempo de Recarga	Costo de recarga	Año 1 (2008)	Año 2 (2009)	Año 3 (2010)	Año 4 (2011)	Año 5 (2012)	Año 6 (2013)	Año 7 (2014)	Año 8 (2015)	Año 9 (2016)	Año 10 (2017)	Año 11 (2018)	Año 12 (2019)	Año 13 (2020)	Año 14 (2021)	Año 15 (2022)	Año 16 (2023)	Año 17 (2024)	Año 18 (2025)
PQS (120LB)	2	220	440	2 años	1Usd. x libra		240		240		240		240		240		240		240		240		240
PQS (40LB)	2	170	340	2 años	1Usd. x libra		80		80		80		80		80		80		80		80		80
PQS (20LB)	23	119,37	2745,51	2 años	1Usd. x libra		460		460		460		460		460		460		460		460		460
CO2 (10LB)	5	236,54	1182,7	5 años	5Usd. x libra					250					250					250			
HALLOTRON (10LB)	4	236,54	946,16	5 años	5Usd. x libra					200					200					200			
CO2 (110LB)	3	100	300	5 años	5Usd. x libra					1650					1650					1650			
Manguera 15m. 1½	13	70	910																				
Construcción red agua, bomba de espuma, tanque de agua, gabinetes, mangueras			14890	mantenimiento cada año		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Total adquisición Red			21754,37			300	1080	300	1080	2400	1080	300	1080	300	3180	300	1080	300	1080	2400	1080	300	1080

CALCULO DE VAN SOBRE PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SASST)																			
EGRESOS	Año 0 (2007)	Año 1 (2008)	Año 2 (2009)	Año 3 (2010)	Año 4 (2011)	Año 5 (2012)	Año 6 (2013)	Año 7 (2014)	Año 8 (2015)	Año 9 (2016)	Año 10 (2017)	Año 11 (2018)	Año 12 (2019)	Año 13 (2020)	Año 14 (2021)	Año 15 (2022)	Año 16 (2023)	Año 17 (2024)	Año 18 (2025)
Instalación del Departamento QHSE	1150																		
Personal para el área		600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Insumos administrativos		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Aprobación del Reglamento de SST y Comité HSE	300																		
Equipo de Protección Individual (EPI)	4870.85	3501.1	6312.15	3541.1	6312.15	3840.6	6352.15	3501.1	6612.15	3541.1	6651.65	3501.1	6352.15	3501.1	6312.15	3880.6	6612.15	3501.1	6352.15
Implementación red contra incendios	21754.37																		
Mantenimiento Red contra incendios (recarga de extintores, cambio de mangueras, pintura, etc.)		300	1080	300	1080	2400	1080	300	1080	300	3180	300	1080	300	1080	2400	1080	300	1080
Equipamiento del Dispensario Médico	3500																		
Sistema de vigilancia epidemiológica	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Brigadistas (equipos, uniformes, capacitaciones, etc.)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Señalización	532					532					532					532			
Programa de Mantenimiento Preventivo		540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540
Capacitaciones, seminarios, charlas de SST		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
EGRESOS TOTALES	33307.22	6641.10	10232.15	6681.10	10232.15	9612.60	10272.15	6641.10	10532.15	6681.10	13203.65	6641.10	10272.15	6641.10	10232.15	9652.60	10532.15	6641.10	10272.15
EGRESOS TOTALES AL AÑO 0	33307.22	5999.19	8349.72	4924.99	6813.60	5782.33	5581.82	3259.92	4670.21	2676.21	4777.69	2170.78	3033.12	1771.42	2465.47	2101.02	2070.88	1179.59	1648.18
SUMA DE LOS EGRESOS TOTALES EN EL AÑO 0	102583.33																		
INGRESOS	Año 0 (2007)	Año 1 (2008)	Año 2 (2009)	Año 3 (2010)	Año 4 (2011)	Año 5 (2012)	Año 6 (2013)	Año 7 (2014)	Año 8 (2015)	Año 9 (2016)	Año 10 (2017)	Año 11 (2018)	Año 12 (2019)	Año 13 (2020)	Año 14 (2021)	Año 15 (2022)	Año 16 (2023)	Año 17 (2024)	Año 18 (2025)
Ganancia en ventas		13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32	13572.32
Prevención de siniestros (T. Heinrich)			69595.32			69595.32			69595.32			69595.32			69595.32			69595.32	
INGRESOS TOTALES		13572.319	83167.639	13572.319															
INGRESOS TOTALES AL AÑO 0		12260.451	67867.075	10004.864	9037.8179	50028.36	7375.1073	6662.2469	36878.514	5436.5762	4911.0896	27185.076	4007.5839	3620.2203	20039.537	2954.1991	2668.6532	14772.188	2177.6942
SUMA DE LOS INGRESOS TOTALES EN EL AÑO 0	287887.25																		
VAN =	INGRESOS AL AÑO 0 - EGRESOS AL AÑO 0																		
VAN =	135915,27 - 102542,18																		
VAN =	185303,92																		

De acuerdo al VAN positivo presentado, podemos definir que el sistema administrativo propuesto tendrá un rendimiento económico favorable para Interquimec S.A.

3.4.6.2. Porcentaje VAN / Inversión.

Un limitante del Valor Actual Neto (VAN) es que no mide la rentabilidad obtenida por cada dólar invertido, por lo cual se utiliza la presente herramienta con la cual queda solucionado este inconveniente, su fórmula es:

VAN / Inversión

En el sistema administrativo presentado vamos a obtener este índice que nos ayudará a visualizar la valoración del dinero invertido.

La inversión inicial es de: **33307,22**

El VAN que se ha obtenido es: **185303,92**

Por tanto el porcentaje VAN / Inversión es:

$$185303,92 / 33307,22 = 5,5635 \approx 556,35\%$$

Por lo tanto se obtiene una rentabilidad del 556,35%, es decir 5,56 dólares por cada dólar invertido.

3.4.6.3. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es la tasa de descuento que hace cero el VAN. Un proyecto es interesante cuando la TIR es superior a la tasa de descuento del mismo. Para el presente proyecto, la tasa que llega a hacer cero al VAN es $0,789177 \approx 78,92\%$, el cual viene a ser mayor que la tasa de descuento utilizada (10,7%), por lo cual es interesante de realizar. Mientras más alto resulte ser el TIR, más rentable es el proyecto.

Las críticas a este método parten en primer lugar de la dificultad del cálculo de la TIR (haciéndose generalmente por iteración), aunque las hojas de cálculo y las calculadoras modernas han venido a solucionar este problema de forma fácil.

Pero la más importante crítica del método (y principal defecto) es la inconsistencia matemática de la TIR cuando en un proyecto de inversión hay que efectuar otros desembolsos, además de la inversión inicial, durante la vida útil del mismo, ya sea debido a pérdidas del proyecto, o a nuevas inversiones adicionales. Por tanto, la TIR es un indicador de *rentabilidad relativa del proyecto*, y se hace necesario el uso de otras herramientas financieras.

3.4.6.4. Relación Beneficio / Costo.

Esta relación se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{B/C = VAN Ingresos / VAN Egresos}$$

La relación Costo / Beneficio es el proceso de colocar cifras en dólares en los diferentes costos y beneficios de una actividad. Al utilizarlo, podemos estimar el impacto financiero acumulado de lo que queremos lograr, si la relación es mayor a uno, el proyecto es viable, si es menor a uno, no es favorable. Si la relación resulta ser cero, el proyecto resulta indiferente en cuanto a realizarlo o no.

La relación del presente proyecto es:

$$B/C = 287887,25 / 102583,33$$

$$\mathbf{B/C = 2,81}$$

Por tanto, la relación B/C nos indica que el proyecto es favorable, aunque por sí solo no puede ser guía clara para la toma de decisiones, ya que existen otros puntos que también son importantes tomarlos en cuenta como: satisfacción de los inversionistas, seguridad, estabilidad política y económica, etc.

CAPITULO IV

GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

4.1. FINALIDAD DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En Interquimec S.A. existen motivos de suma importancia para implantar un sistema administrativo de seguridad y salud en el trabajo:

- Ayuda a manejar de manera ordenada y sistemática los factores de riesgo existentes y mantenerlos bajo control, buscando la eliminación o disminución de su impacto a la salud del trabajador, a la propiedad y al ambiente laboral.
- Ayuda a cumplir con la legislación internacional y ecuatoriana, además del cumplimiento de cualquier norma a la cual la empresa desee suscribirse, como son los códigos de buenas prácticas, programas de seguridad y salud laboral de zonas industriales, certificaciones nacionales e internacionales, etc.
- Ayuda a reducir costos al manejar la seguridad y salud en el trabajo (SST) como sistema. Por el contrario, si se lo maneja a través de programas no articulados y de aplicación independiente generará mayores costos por duplicidad o falta de autosostenibilidad.
- Considera a la Seguridad y Salud en el Trabajo como un elemento de marketing. Su implantación mejora la imagen de la empresa.

La empresa Interquimec S.A. estará obligada a implantar y mantener los requerimientos estipulados en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo, prescrito en el Código de Trabajo de nuestro país.

Ejercerán funciones en este sistema: el Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo, el Gerente General, Jefe de QHSE, el médico de la empresa y todo el personal involucrado con la seguridad y salud laboral.

Las características que deberán tener los documentos son:

- Accesibilidad,
- Disponibilidad, y,
- Legibilidad.

Además, se deberá revisar periódicamente y contar con fecha de remoción en el caso de documentos obsoletos. Por ejemplo, el Plan de Emergencias tendrá que contar con una relación de distribución, comunicación y responsabilidad actualizada, para afrontar la emergencia, porque ésta puede cambiar a consecuencia de la rotación del personal de la empresa.

4.1.1. MARCO LEGAL

Interquimec S.A. manejará el tema seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a los parámetros legales de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y del Ecuador, y, en base a ellos se desarrolla la presente investigación.

➤ Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

Artículo 12.- *Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.*

➤ Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 1.- *Según lo dispuesto por el artículo 9 de la decisión 548, los países miembros desarrollarán los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:*

- *Gestión administrativa*
- *Gestión técnica*
- *Gestión del talento humano*
- *Procesos operativos básicos*

➤ **Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo**

Art. 44.- *Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, en el propio Reglamento General y en las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.*

Art. 45. *Los funcionarios de Riesgos del Trabajo realizarán inspecciones periódicas a las empresas, para verificar que éstas cumplan con las normas y regulaciones relativas a la prevención de riesgos y presentarán las recomendaciones que fueren necesarias, concediendo a las empresas un plazo prudencial para la correspondiente aplicación.*

➤ **Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393)**

Art. 11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- *Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:*

2. *Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.*

➤ **Reglamento Orgánico Funcional del IESS**

Art. 42.- RESPONSABILIDADES.- *La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo tendrá las siguientes responsabilidades:*

No. 15.- “La organización y puesta en marcha del sistema de auditoria de riesgos del trabajo a las empresas, como medio de verificación del cumplimiento de la normativa legal,”

4.1.2. DEFINICIONES.

➤ **MEJORA CONTINUA**

Es el proceso mediante el cual se establecen objetivos y se identifican oportunidades de mejora. Es un proceso continuo a través de las conclusiones de las auditorias, el análisis de datos, la revisión por la dirección u otros medios y generalmente conducen a acciones correctivas y preventivas.

➤ **EFICACIA**

Consecuencia de realizar las actividades planificadas y alcanzar los resultados planificados.

➤ **EFICIENCIA**

Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

➤ **PLANIFICACIÓN**

Identificación, establecimiento y desarrollo de procesos interrelacionados en el sistema que contribuyen a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

➤ **PROYECTO**

Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.

➤ **ACCIDENTE**

Acontecimiento no deseado que causa daño a las personas, a los procesos, a los productos, al medio ambiente.

➤ **INCIDENTE**

Acontecimiento no deseado que bajo circunstancias ligeramente diferentes puede ocasionar daño a las personas, a los procesos, a los productos, al medio ambiente.

➤ **PELIGRO**

Condición propia de un sistema proceso/equipo/elemento con potencial daño a las personas, instalaciones o medio ambiente o una combinación de estas.

➤ **RIESGO**

Combinación de la probabilidad y la consecuencia de ocurrencia de un evento identificado como peligroso.

➤ **RIESGO TOLERABLE**

Riesgo que ha sido reducido al nivel que puede ser soportado por la organización, considerando las obligaciones legales y su política de Seguridad y Salud en el Trabajo.

➤ **SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Ciencia, técnica y arte multidisciplinaria, que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, buscando el desarrollo positivo de la organización.

➤ **ACTO SUBESTÁNDAR**

Es una desviación que se produce bajo los niveles que se han establecido como correctos.

➤ **CONDICIÓN SUBESTÁNDAR**

Es un cambio físico que se produce en el ambiente, equipos o materiales, bajo los niveles que se han establecido como correctos o que se aceptan como tales.

➤ **FACTORES PERSONALES**

Explican por qué la gente no actúa como debe.

➤ **FACTORES DE TRABAJO**

Explican por qué existe o se crea una condición subestándar.

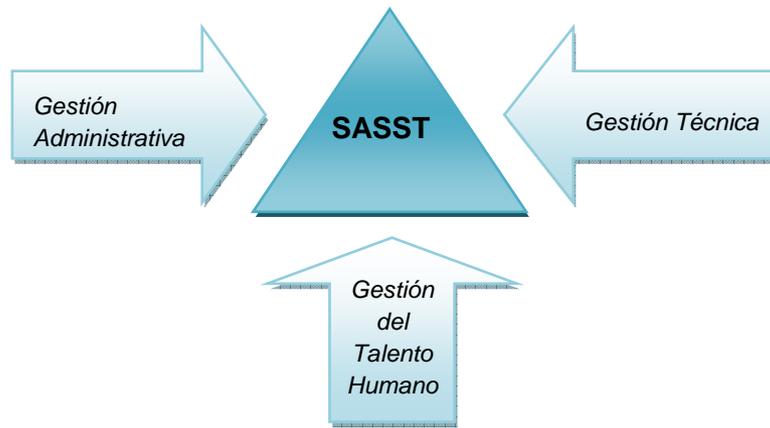
➤ **AUDITORIA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

Examen sistemático e independiente, que determina si las actividades y resultados relacionados con la gestión en seguridad industrial y salud ocupacional, cumplen las disposiciones preestablecidas y si estas se aplican en forma eficaz y son aptas para alcanzar la política de la organización.

4.1.3. ELEMENTOS DEL SISTEMA.

El Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) estará compuesto por tres elementos los cuales abarcan las características, programas y actividades dirigidas a la eliminación o reducción de los factores de riesgo evitables relacionados con nuestras operaciones que pudieran resultar en accidentes personales, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad, procesos, productos y al ambiente laboral. Estos tres elementos serán:

- Gestión Administrativa
- Gestión del Talento Humano
- Gestión Técnica



*Elementos del Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo
Realizado por: Francisco Sánchez R.*

4.2. GESTIÓN ADMINISTRATIVA.

Conjunto de políticas, estrategias y acciones que determinan la estructura organizacional, asignación de responsabilidades y el uso de recursos, en los procesos de planificación, implementación y evaluación de la seguridad y salud.

4.2.1. POLÍTICA.

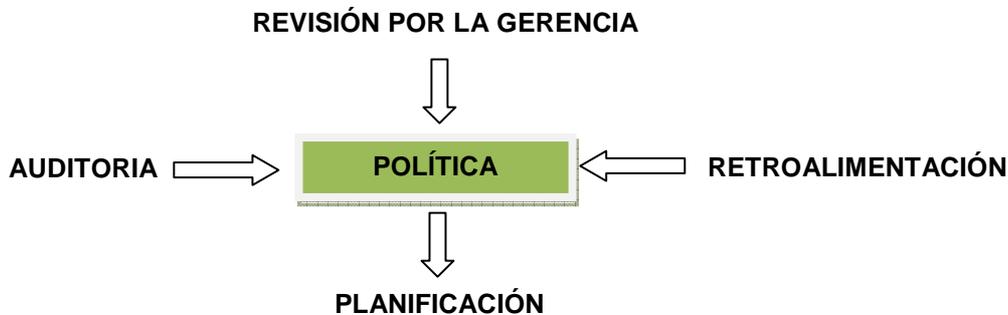
La política de la empresa será el punto inicial y crucial para la implantación del sistema. Este aspecto lo comparten las normas ISO 9000, ISO 14000 y OSHAS 18000.

La política será el compromiso de las autoridades de la empresa a apoyar las actividades encaminadas a la prevención de riesgos laborales, mejoramiento de la productividad, satisfacción, bienestar y defensa de la salud de los trabajadores.

La política tiene que:

- Ser iniciada, desarrollada y apoyada activamente por el nivel más alto de Interquimec S.A.
- Ser adecuada a los fines de Interquimec S.A., no puede prestarse a ser utilizada en una organización diferente.
- Tener suficiente relevancia, tiene que expresar claramente el compromiso.
- Debe ser documentada, implementada y difundida abiertamente a toda persona, en un formato de fácil comprensión.

- Ser apropiada a la escala de factores de riesgo de Interquimec S.A.
- Definir la forma de cumplir, superar o desarrollar los requisitos de seguridad y salud, asegurando la mejora continua de su actuación.



Política de Calidad, Salud, Seguridad, Ambiente y Seguridad Física (CSSA) de Interquimec S.A.:

Interquimec S. A. busca conducir todas sus actividades con enfoque preventivo y de mejoramiento continuo en los temas de Calidad, Salud, Seguridad, Ambiente y Seguridad Física & de la Información (CSSA), los cuales son parte integral de sus negocios y se encuentran enmarcados en los siguientes principios:

- 1.** *Elaborar y comercializar productos que cumplan las expectativas en CSSA de nuestros clientes y demás partes interesadas.*
- 2.** *Prevenir y reducir la contaminación ambiental, los riesgos en salud y seguridad, y los relacionados con la seguridad física y de la información, por medio del seguimiento a metas propias y al cumplimiento de lo establecido en programas tales como Responsabilidad Integral y Acuerdos de Producción más limpia suscritos.*

- 3.** *Cumplir con los requisitos legales en CSSA que apliquen a la organización.*

El cumplimiento de los anteriores principios debe ser aplicado a lo largo de toda la cadena de valor: diseño, manufactura, transporte, distribución y uso de nuestros productos y servicios, a través del entrenamiento a nuestros empleados y partes interesadas, y de las responsabilidades asumidas por cada quien.

4.2.1.1. Participación de todos los miembros de la organización.

El personal de la empresa estará en pleno derecho y obligación de conocer y aplicar la Política CSSA.

Al personal que recién ingresa a laborar en Interquimec S.A. se le indicará la política mediante el procedimiento de Inducción, el cual es un conjunto de iniciativas y procedimientos formales, programados para facilitar al nuevo empleado toda la información necesaria para conocer la organización, el área y el puesto de trabajo al que ha sido destinado, así como sus deberes y derechos dentro de la misma (Anexo 7). El encargado de dar a conocer la Política de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente (CSSA) y demás información relacionada con la seguridad y salud en el trabajo será el Departamento de Quality, Health, Safety and Environment (QHSE)²⁴.

Todo trabajador podrá y deberá contribuir con el análisis y revisión continua de la Política de la empresa, para ello se debe programar reuniones donde se pueda debatir y profundizar el conocimiento de la misma.

4.2.1.2. Inversión en Recursos Humanos y Capacitación.

Dentro de los presupuestos de los Departamentos de Recursos Humanos (RR.HH.) y del Departamento Quality, Health, Safety and Environment (QHSE) se destinará un porcentaje para la capacitación y motivación del personal dando énfasis a temas de seguridad y salud en el trabajo, los cuales serán sustentados con su planificación dentro de sus respectivos programas anuales de trabajo.

Las capacitaciones tendrán su control mediante varios medios:

- Registros de asistencia,
- Certificados de asistencia,
- Evaluaciones teóricas y/o prácticas, etc.

²⁴ En español significa Departamento de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente (CSSA)

4.2.1.3. Actuación con principios modernos de prevención: de lesiones, daño a la propiedad, daño al medio ambiente.

Para cumplir con el compromiso de proteger al personal, a la propiedad y al medio ambiente, de manera oportuna y efectiva, el nivel directivo de la empresa proveerá y mantendrá un ambiente de trabajo seguro y saludable, proveyendo recursos profesionales y capacitación continua y actualizada en los temas de seguridad y salud en el trabajo. Para ello se deberá incluir capacitaciones con personal externo a la empresa en el Programa anual tanto de RR.HH. como de QHSE, de esta manera contribuir a la búsqueda de nuevo conocimiento y lograr eficiencia en las actividades que se llevan a cabo.

Responsabilidad Integral – Ecuador.

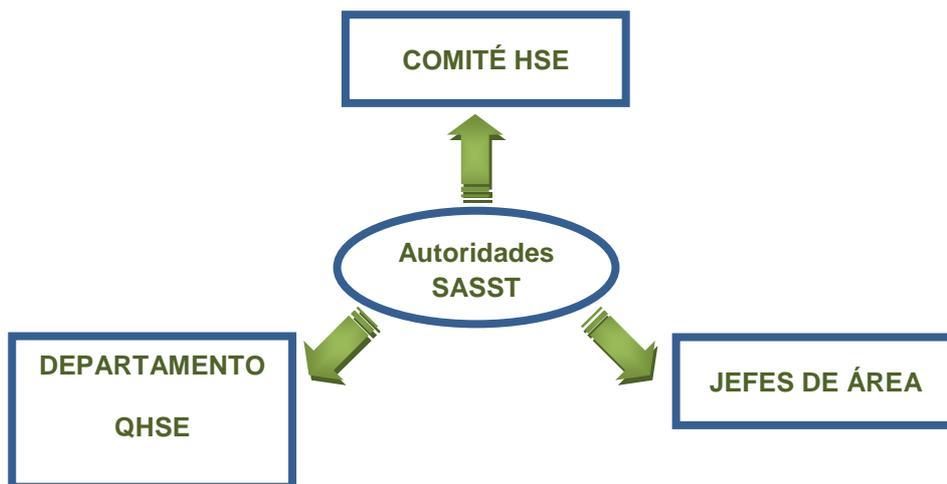
El Programa de Responsabilidad Integral – Ecuador se orienta a lograr que la industria ecuatoriana voluntariamente, implante un conjunto de prácticas de mejora continua, en los aspectos de seguridad industrial, salud ocupacional y protección ambiental durante todo el ciclo de vida de los productos, con el fin de obtener y mantener un alto grado de productividad y competitividad.

Interquimec S.A., consciente de obtener principios modernos de prevención de lesiones es miembro del Programa RI – Ecuador.

4.2.2. ORGANIZACIÓN.

4.2.2.1. Responsabilidad y autoridad de la seguridad y salud en Interquimec S.A.

Interquimec S.A. será responsable de cumplir y hacer cumplir los lineamientos establecidos en la Política CSSA, por medio del Jefe de QHSE y sus asistentes, los Jefes de área, y el Comité de Seguridad y Salud del Trabajo (HSE), quien colaborará con la recepción de potenciales factores de riesgo y la búsqueda de soluciones a los mismos.



*Autoridad en Seguridad y Salud en Interquimec S.A.
Elaborado por: Francisco Sánchez R.*

Interquimec S.A. junto con las empresas intermediarias de personal, serán solidariamente responsables del personal contratado y tercerizado.

4.2.2.2. Obligatoriedad de la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo debidamente conformado y funcionando.

De acuerdo al Artículo 15 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo (Decreto Ejecutivo #2393), Interquimec S.A. contará con una unidad de seguridad y salud en el trabajo, denominándose Departamento de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente (QHSE).

Las principales funciones del área y de su personal estarán detalladas en el Sistema de Gestión Integral y serán dadas a conocer mediante el procedimiento de Inducción a toda persona nueva que ingrese a la empresa.

4.2.2.3. Obligatoriedad de un Servicio Médico de empresa debidamente conformado y funcionando.

De acuerdo a lo que indica el Artículo 436 del Código de Trabajo, y al Artículo 5 del Reglamento para el funcionamiento de los Servicios Médicos en Empresas, Interquimec S.A. deberá contar con un dispensario médico que tendrá como

objetivo fundamental la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social.

Las principales funciones del área y de su personal estarán detalladas en el Sistema de Gestión Integral y en el Reglamento de los Servicios Médicos en empresas, el mismo que se encuentra adscrito al Código de Trabajo vigente.

4.2.2.4. Obligatoriedad de un Comité de Seguridad e Higiene en el trabajo debidamente conformado y funcionando.



De acuerdo al Artículo 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo (Decreto Ejecutivo #2393), Interquimec S.A. contará con el Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, denominándole Comité HSE²⁵, quien analizará la información correspondiente al mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo, y dará base al nivel directivo para la toma de decisiones dirigidas a eliminar o reducir los factores de riesgos de la empresa.

Sus principios, características y funciones estarán acordes a lo que indica el mencionado artículo y se llevará una planificación anual de trabajo que contará con la colaboración del Jefe QHSE y del Médico de la empresa, además llevará sus respectivas actas de reuniones y planes de acción.

Las siguientes personas son las que conforman el Comité HSE:

Titulares		Suplentes	
Sr.	Luis Fernando Valencia	Sr.	Darío Rivera
Sr.	Jorge Chicaiza	Sra.	Patricia Arboleda
Sr.	Germán Cabezas	Sr.	Julio Taipe
Sr.	Fabián Tipán	Sr.	Ramón Haro
Sra.	Janeth Pachacama	Sra.	Julia Toapanta
Sr.	José Amagua	Sr.	Luis Moposita

²⁵

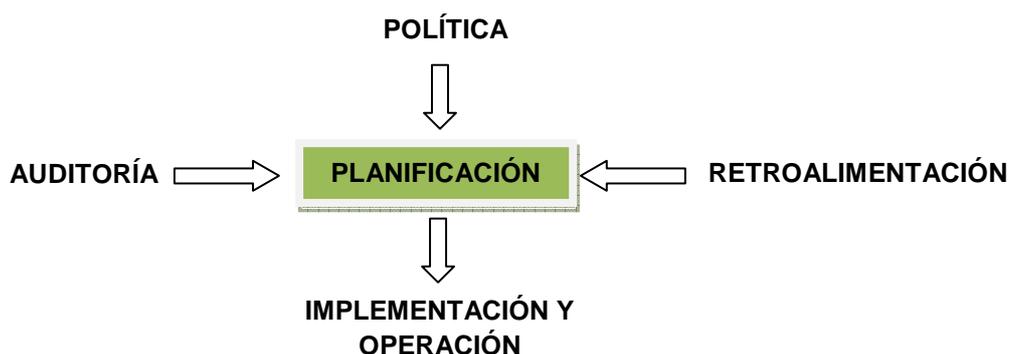
HSE: Health, Safety and Environment.

A pesar de su conformación y funcionamiento, el comité HSE no ha sido registrado ante los organismos correspondientes. Al momento de la presente investigación se da gestión a todos los requisitos necesarios para su registro en el Ministerio de Trabajo como lo dispone la ley.

4.2.3. PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

La Planificación consistirá en establecer de una manera debidamente organizada:

- Cómo, cuándo y quién deberá hacer las actividades que intervienen en la gestión del sistema.
- Objetivos a conseguir, tanto para el conjunto del sistema como para cada nivel operativo de la estructura de la organización.
- Asignación de prioridades y plazos para los objetivos y metas establecidos.
- Asignación de recursos y medios en relación a las responsabilidades definidas y a la coordinación e integración con los otros sistemas de gestión de la empresa.
- Evaluación periódica de la obtención de los objetivos, mediante los canales de información establecidos al efecto y los indicadores representativos.



4.2.3.1. Objetivos del Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST)

- Evitar los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, protegiendo a los trabajadores y a la comunidad de la exposición a factores

de riesgos que puedan ocasionar daño en su salud, en la infraestructura y equipos de la empresa, así como en el ambiente.

- Controlar los riesgos “No Tolerables” hasta un nivel aceptable.
- Buscar el mejoramiento del desempeño laboral del trabajador ofreciéndole apoyo, seguridad en su puesto laboral y seguimiento de su salud.
- Controlar y minimizar los costos que podrían generar los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales como consecuencia de un manejo inadecuado de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Dar sustento a la implementación del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.2.3.2. Alcance.

El Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) se aplicará a toda actividad productiva y administrativa, y a toda persona permanente u ocasional que labore en Interquimec S.A.

4.2.3.3. Presupuesto y Asignación de Recursos.

Para aplicación del Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) y siguiendo el compromiso adquirido en la Política de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente (CSSA), se contará con el apoyo económico del nivel directivo reflejado en los recursos físicos, tecnológicos y humanos, para la realización de los programas y planes de acción necesarios para lograr los objetivos planteados.

4.2.3.4. Establecer procedimientos.

Todo procedimiento a ser aplicado para la implementación del SASST deberá encontrarse documentado en el Sistema de Gestión Integral (SGI), con el fin de mantener orden y estandarización de los mismos y obtener resultados eficientes.

Las actividades desarrolladas en los procedimientos podrán ser:

- a) *Actividades preventivas*: se aplicarán previniendo daños futuros a la persona, al proceso y al ambiente laboral. La planificación de la acción preventiva deberá realizarse a corto o medio plazo, donde no se vayan a producir modificaciones sustanciales de las actividades de la organización.
- b) *Actividades correctivas o reactivas*: se aplicarán con el fin de contrarrestar daños a las personas, al proceso y al ambiente laboral que estén ocurriendo o hayan ocurrido.

4.2.4. IMPLEMENTACIÓN.

La implementación será el proceso de llevar a cabo lo que hasta el momento se ha planificado, para ello se basará en diversas actividades que sean encaminadas al cumplimiento de los objetivos finales.



4.2.4.1. Capacitación para la implementación del Plan.

El Departamento de Recursos Humanos (RR.HH.) de Interquimec S.A. será el coordinador principal de la capacitación necesaria para el personal, basándose en

sus procedimientos descritos en el Sistema de Gestión Integral. Por lo tanto, en coordinación con el Departamento Quality, Health, Safety and Environment (QHSE) se deberá llevar a cabo una campaña de difusión, y conocimiento del Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) que permita al trabajador tener a su disposición información del modelo administrativo, sus elementos, sus beneficios, derechos y obligaciones. Se podrá utilizar diferentes canales de comunicación:

- ✓ Carteles en lugares estratégicos de la empresa,
- ✓ Red interna de la empresa y correo electrónico,
- ✓ Reuniones del personal,
- ✓ Difusión del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Hojas volantes, trípticos etc.

4.2.4.2. Aplicación de procedimientos.

Interquimec S.A. reconoce que la seguridad y la salud en el trabajo es una responsabilidad compartida entre todos los actores vinculados a las actividades operacionales y administrativas, para ello deberá establecer y mantener un programa de gestión para lograr sus objetivos.

El Programa de la Seguridad y Salud deberá ser planificado y revisado anualmente, con el propósito de ser ajustado para involucrar cambios en las actividades, productos, servicios o condiciones de operación de la organización.

A más del programa descrito, se integrarán al Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo los siguientes:

➤ ***Campaña de capacitación continua en Seguridad y Salud en el Trabajo.***
El trabajador nunca está completamente capacitado. Los conocimientos cambian.

La campaña tendrá como objetivo:

- Difundir tips, consejos y normas básicas de Seguridad y Salud en el Trabajo a todo el personal con el fin de contribuir a la creación de una cultura de *prevención*.

Se buscará temas de interés general y de rápida comprensión, novedades, datos curiosos de seguridad industrial, noticias de actualidad, hojas de seguridad de productos químicos (MSDS), tarjetas de emergencia, normas básicas de higiene, explicación rápida de los factores de riesgo, Plan de Emergencia, etc.

Para una mejor comprensión, una hoja de seguridad de productos químicos (MSDS) es un documento con información detallada sobre la naturaleza de una sustancia química, como sus propiedades físicas y químicas, información sobre salud, seguridad, riesgos al medio ambiente por su uso y lo más primordial, los procedimientos y primeros auxilios a seguir en caso de emergencia. Junto con el Departamento de Laboratorio se actualizó las Hojas de Seguridad (MSDS) al 2007 de los productos que maneja la empresa y también se recopiló las MSDS de los proveedores, lo cual se puede encontrar en la red local y también han sido impresas y puestas a disposición en el Departamento de Logística, Laboratorio, QHSE y en la Planta de Resinas / Adhesivos. Se recomienda actualizar las mismas cada dos años.

La campaña deberá ser continua y se manejará con una comunicación fácil, rápida y sencilla que motive al trabajador a su participación en el mismo.

Para su difusión se utilizará los carteles de la empresa, correo electrónico, hojas volantes, trípticos, recordatorios, entre otros. Estará a cargo de los Departamentos Quality, Health, Safety and Environment (QHSE) y Recursos Humanos (RR.HH.)

➤ ***Plan de señalización.***

La señalización referida a un objeto, actividad o situación determinada, proporciona una indicación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo

mediante una señal en forma de panel, color, señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, entre otras.

Los objetivos del Plan de Señalización serán:

- Analizar las necesidades de señalización y su correcta ubicación.
- Mantener el buen estado de los mismos.
- Difundir el conocimiento y buen uso de la señalización.

El Plan de Señalización deberá integrar:

a) Señales de prohibición (S.P.): serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo. En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.

b) Señales de obligación (S.O.): serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.

c) Señales de prevención o advertencia (S.A.): Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.

d) Señales de información (S.I.): Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco.

La Señalización estará acorde a las especificaciones contenidas en las normas técnicas INEN 439 y 440 y será llevado a cabo por el Departamento Quality, Health, Safety and Environment (QHSE).

➤ **Programa de Mantenimiento preventivo**

En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable, tendrá especial importancia el asegurar el orden y la limpieza. Un programa de mantenimiento preventivo es el control más efectivo para el control de los riesgos mecánicos (golpes, caídas, cortes, atrapamientos, atropellamientos, etc.) como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio.

El Departamento de Mantenimiento, en colaboración con todo el personal de Interquimec S.A. manejará el programa que le permita desarrollar una *cultura de organización*.

Los objetivos del Programa serán:

- Guardar el orden y la limpieza en todos los puestos de trabajo, sean estos administrativos u operativos.
- Ayudar a reducir tiempo y costos, resultado de la desorganización.
- Evitar condiciones subestándares que puedan provocar un accidente o enfermedad laboral.
- Mejorar los sistemas existentes de mantenimiento planificado.
- Introducir la *cultura de organización* en todo el personal.

La empresa estará organizada por áreas, de tal manera que cada una de ellas realizará inspecciones mensuales y planes de acción que contrarresten a las inconformidades encontradas.

Hay que prestar especial atención al almacenamiento de los productos químicos que se lo realiza de acuerdo a los flujos del proceso productivo y a las incompatibilidades de las sustancias, ya que almacenar ciertos productos químicos juntos puede generar una reacción exotérmica. La actualización del Mapa de almacenamiento de productos químicos peligrosos se lo realizó con ayuda del Departamento de Logística (Anexo 8)

“Una empresa grande de la ciudad de Quito, aplicó un Programa de Orden y Limpieza, primera medida en las inspecciones planeadas de Seguridad Industrial. Como resultado se consiguió una disminución del índice de frecuencia de accidentes en un 50%”²⁶

➤ **Programa de inspección y mantenimiento de Equipos de Protección Individual.**

El equipo de protección individual (EPI) estará diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros.

Los objetivos del Programa de inspección y mantenimiento de EPI serán:

- Informar al trabajador sobre la importancia, uso y mantenimiento periódico necesario de los EPI.
- Mantener bajo control el inventario y la dotación de los EPI.
- Realizar inspecciones periódicas de su uso y mantenimiento.
- Analizar la necesidad y el correcto funcionamiento de los EPI de acuerdo al puesto de trabajo.

El Departamento QHSE mantendrá registros y archivos que respalden al Plan. Así mismo, se buscará actualizar los conocimientos mediante:

- Charlas de profesionales
- Información de proveedores
- Investigaciones realizadas por el Departamento QHSE, etc.

Como fin último para el control de los factores de riesgos, se le otorgará el respectivo Equipo de Protección Individual (EPI) de acuerdo a cada cargo laboral.

Protección de la Cabeza:

- Casco

²⁶ PUGA FAUSTO; Apuntes de la conferencia “Breve Diagnóstico de la Seguridad Industrial en la Ciudad de Quito”; 1997.

Protección Auditiva:

- Tapones auditivos
- Orejeras

Protección Respiratoria:

- Máscara de media cara
- Máscara Full Face (cara completa)
- Mascarilla contra el polvo
- Filtros para polvo, formaldehído, amoníaco, vapores orgánicos.

Protección Visual:

- Gafas de seguridad
- Monogafas anti empañantes

Protección de manos y pies:

- Guantes de cuero
- Guantes de nitrilo
- Guantes de neopreno
- Guantes de caucho PVC
- Guantes para electricista
- Guantes resistentes al calor
- Zapatos punta de acero con collarín
- Zapatos dieléctricos
- Botas de caucho

Protección del cuerpo:

- Overol
- Mandil
- Delantal PVC
- Poncho de agua
- Traje completo para el agua
- Traje completo para el calor
- Traje para manejo de productos químicos

Protección contra caídas de altura:

- Arnés de seguridad con línea de vida.
- Líneas de vida fijas
- Retráctiles con amortiguación para caída

Protección para los brigadistas en casos de emergencia:

- Trajes completos de bombero que incluye casco, guantes y botas.
- Equipos autocontenido.

De acuerdo a investigaciones realizadas por el Instituto Nacional de la Salud y la Seguridad Ocupacional (NIOSH), se ha concluido que el uso del cinturón lumbar no reduce sustancialmente los daños a la columna vertebral del trabajador, y puede crear una falsa sensación de seguridad²⁷. El retiro de este equipo debería ser inmediato y ampliamente difundido (charlas, hojas volantes, uso de carteleras) entre los trabajadores.

➤ ***Programa de Inspecciones planeadas.***

La empresa contará con un plan de inspecciones generales planeadas que entre otros puntos incluya:

- Identificar todas las partes y artículos críticos de equipos, materiales, estructuras y áreas;
- Existirá un responsable del Departamento QHSE para realizar las inspecciones;
- Estarán establecidas la frecuencia de las inspecciones;
- Se utilizarán listas de inspección o verificación y sus registros estarán incluidas en el Sistema de Gestión Integral de Interquimec.
- Existirán procedimientos de seguimiento para verificar que se corrijan las observaciones encontradas, mediante la colaboración de los responsables de cada área.

²⁷ NIOSH Formatos Informativos.

<http://www.cdc.gov/spanish/niosh/fact-sheets/Fact-sheet-705004.html>

El Plan de inspecciones deberá abarcar al:

- Sistema contra incendios (extintores, gabinetes, monitores)
- Bodegas
- Duchas y lavaojos
- Montacargas
- Trabajos especiales
- Otros.

Los informes de inspección serán analizados por parte del nivel directivo de la empresa cada cierto periodo.

En Interquimec S.A. existe descuido en el mantenimiento de duchas y lavaojos de emergencia. Las inspecciones continuas que se realizaban en el 2005 no tuvieron continuidad, y a pesar de que las condiciones de los mismos actualmente no son deficientes, sí hace falta que el control se lo haga periódicamente. Se ha rediseñado los formatos con el fin de que no se pierda la continuidad de su aplicación (Anexo 9)

- ***Plan de actualización de procedimientos y anexos del Sistema de Gestión Integral.***

El Sistema de gestión Integral es pilar fundamental para el desarrollo de las actividades de la empresa, por lo tanto su permanente seguimiento y actualización es de suma importancia con el fin de mantener la estandarización y guías para la eficiencia de las actividades laborales.

La documentación de los planes y procedimientos de seguridad y salud laboral ayudará a dar respaldo para la implementación y aplicación de las mismas.

Un plan de actualización de procedimientos y anexos del SGI tendrá como objetivos en cuanto a la Seguridad y Salud Laboral:

- Contar con procedimientos documentados y actualizados, que permitan identificar, eliminar o reducir los factores de riesgo laborales.
- Mantener actualizados los estándares permisibles nacionales e internacionales de los factores de riesgo de Interquimec S.A.
- No descuidar el retiro rápido de documentos y datos obsoletos que puedan afectar a la seguridad y salud del trabajador.
- Mantener documentos y datos necesarios para propósitos legales o de preservación del conocimiento.

➤ ***Programa de la Brigada Interquimec S.A.***

El Programa de capacitación y entrenamiento para la Brigada tendrá como objetivos:

- Coordinar las actividades teóricas y prácticas de los brigadistas.
- Lograr brigadistas preparados física, psicológica y técnicamente para que actúen de manera eficaz en casos de emergencia dentro de Interquimec S.A. o en sus zonas aledañas.

El Programa deberá ser realizado anualmente por el Departamento QHSE y el Capitán de la Brigada y tratará temas relacionados a:

- Técnicas y tácticas de bomberos,
- Primeros auxilios,
- Preparación física y psicológica,
- Manejo de Productos químicos,
- Conocimiento en normas de Seguridad y Salud en el Trabajo, etc.

A principio del año 2007, se renovó el compromiso de los Brigadistas de Interquimec S.A. para su preparación física, psicológica y técnica y el apoyo del nivel directivo de la empresa.

Al momento se cuenta con 26 brigadistas, los cuales se reúnen quincenalmente para desarrollar sus actividades de acuerdo a un programa anual planificado (Anexo 10).



Se ha contado con el apoyo de unidades externas como es el Cuerpo de Bomberos de Quito para actualizar los conocimientos y técnicas bomberiles, y se tiene planificado contar con el apoyo de la Cruz Roja Ecuatoriana para otras capacitaciones.

➤ **Plan de Emergencia.**

Un plan de Emergencia, a más de ser un documento, será una forma de actuar. Existirá uno que responda adecuadamente a las diversas emergencias que pueden presentarse en Interquimec S.A., tales como un accidente, incendios, explosiones, etc. El análisis deberá ser elaborado y actualizado por personal del Departamento de QHSE.

El plan deberá contener los siguientes aspectos básicos:

- Modelo descriptivo
- Identificación y tipificación de emergencias
- Esquemas organizativos
- Modelos y pautas de actuación
- Programas y criterios de implantación
- Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia.

Se ha realizado una revisión del mismo, actualizando cargos y responsabilidades, mapas de evacuación, directorios telefónicos, y lo más fundamental, buscando obtener un plan de emergencia manejable y fácil de ser entendido por cualquier trabajador de Interquimec S.A.

La capacitación deberá ser continua, ya que el ser humano tiende a desplazar conocimiento de su mente a través del tiempo. Razón por la cual se realizó evaluaciones escritas, y una simulación de emergencia. En el cronograma del departamento QHSE consta también la realización de un simulacro con apoyo de entidades externas.

Vale recalcar que una simulación es fingir una emergencia con el propósito de revisar el cumplimiento de los procedimientos descritos en el Plan de Emergencia y la eficiencia y eficacia del personal que está involucrado en el mismo.

La difusión del Plan de Emergencia se lo realizará a través de entrega de material impreso, publicación de los mapas de evacuación, mayor énfasis al momento de la Inducción al nuevo personal, etc.

Se logró analizar los riesgos de incendio que puede ocurrir en Interquimec S.A., se cuenta con una exhaustiva identificación de las áreas explosivas dentro de los documentos del Departamento de QHSE en el Sistema de Gestión Integral. Estos documentos fueron realizados en el año 2005 y siguen vigentes ya que no han existido cambios sustanciales en los equipos de producción ni en los procedimientos. A manera de resumen se presenta un Mapa de Riesgos de Incendio fácil y rápido de ser comprendido (Anexo 11).

➤ ***Auditorias Internas.***

La empresa deberá efectuar al menos cada año una auditoria interna de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo la responsabilidad de personal idóneo, con formación específica en la Seguridad y Salud en el Trabajo o afín, así como con experiencia en Auditorias de Sistemas de administración de Seguridad y Salud en el Trabajo para verificar los puntos que hemos planteado.

➤ ***Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.***

De conformidad con el artículo 441 del Código de Trabajo, *“en todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de 10 trabajadores, los empleados están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, un Reglamento de Seguridad de Higiene, el mismo que será renovado cada dos años”*

Este importante instrumento del Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) se lo analizó y elaboró en el Departamento QHSE, para luego

presentarlo a las autoridades correspondientes, junto con los demás requerimientos para su aprobación.

Será necesario que luego de su aprobación final se realice una campaña de difusión de tan importante instrumento para el beneficio de la seguridad y salud de los trabajadores, la cual incluya información acerca de su contenido, elaboración, normas legales y distribución de ejemplares a cada trabajador.

También se realizó una actualización de las normativas legales de seguridad y salud en el trabajo que se encuentran en el Sistema de Gestión Integral.

➤ ***Sistema de Vigilancia Epidemiológica.***

A los empleados nuevos se les deberá realizar una evaluación cuando se incorpore a la empresa y al resto del personal evaluaciones periódicas. Los tipos de evaluaciones que se realizarán son:

- Examen de ingreso: El examen deberá incluir una historia médica ocupacional completa, examen físico y exámenes de laboratorio rutinarios como hemograma, de orina, heces, glucosa, VDRL, transaminasas y radiografía pulmonar, espirometría, audiometría, radiografía de columna vertebral, de acuerdo al área de trabajo y a los riesgos a los que se verá expuesto el trabajador.
- Examen periódico: tendrá como propósito la detección temprana y tratamiento de alguna enfermedad ocupacional. Podrá servir también para la detección de enfermedades no relacionadas con el trabajo. Los exámenes periódicos se realizarán al menos una vez al año.
- Examen Post-exposición: corresponderán a aquellos que son obligatorios posterior a un accidente o a sospecha de exposición a una agente infeccioso para detectar efectos específicos asociados a la exposición.

- Examen de retorno por ausencia temporal: los empleados que se han ausentado por 15 días o más, a su retorno deberán acudir al departamento médico, para un control en el que se determinará si en el período de ausencia, se presentó algún tipo de enfermedad y verificar el estado actual al reingreso y las limitaciones ocupacionales del caso.
- Examen de retiro: se lo realizará cuando un trabajador se retira de la empresa y deberá someterse a una evaluación médica completa en base a los riesgos a los cuales estuvo expuesto.

Interquimec S.A. mantendrá registros médicos de sus trabajadores hasta por 30 años después de su salida, como fuente de información para posibles enfermedades ocupacionales originadas por la actividad laboral desempeñada.

➤ ***Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades laborales.***

Se establecerá que la acción preventiva se debe planificar a partir de una evaluación general de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

La Evaluación General de los Factores de Riesgos Laborales será el proceso dinámico dirigido a estimar la magnitud de aquellos factores de riesgos identificados, obteniendo la información necesaria para que el nivel directivo esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

La Evaluación General de los Factores de Riesgos tiene los siguientes objetivos:

- No es un fin, sino un medio que permitirá tomar una decisión.
- Permitirá realizar todas aquellas medidas y actividades encaminadas a la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo.
- Brindará mayor confianza al trabajador al estar analizando su puesto de trabajo.

Se tomará en cuenta la diferencia de los factores de riesgo existentes para el área productiva y el área administrativa. Su actualización deberá ser anual, o cuando existan modificaciones en las instalaciones, procedimientos, descripción de cargos o cualquier otra modificación que pueda dar lugar al apareamiento de nuevos factores de riesgos.

La realización de la Evaluación General de los Factores de Riesgo laborales y los registros del mismo estarán a cargo del Departamento Quality, Health, Safety and Environment (QHSE). Se contará con la colaboración de profesionales especializados en las diferentes ramas de los riesgos laborales (psicológicos, biológicos, ergonómicos, etc.) para mayor profundidad de los análisis.

El Procedimiento de análisis de peligros y riesgos, su revisión y actualización estará a cargo del Departamento QHSE.

4.2.4.3. Necesidad por escrito y en detalle de la ejecución de las tareas y su registro.

Cada programa o plan, integrado al SASST, deberá contar con su procedimiento documentado, registros que ayuden a la verificación de su realización, y será responsabilidad de los niveles directivos por la planificación, aplicación, control y evaluación.

Interquimec S.A. deberá establecer y mantener esta información en un medio adecuado, el cual podrá ser magnético, impreso o ambos.

4.2.5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.

Ninguna planificación estaría completa si no existiera una evaluación y un seguimiento a las actividades que se van desarrollando.

La evaluación será el proceso de comparar las actividades planificadas con las actividades realizadas, analizar las causas que impidieron su completo desarrollo

o los factores que ayudaron a que se las pueda cumplir, con el fin de definir acciones correctivas y hacer un seguimiento de las mismas, logrando de esta manera el mejoramiento continuo del SASST.



4.2.5.1. Necesidad de verificar el cumplimiento de los índices de control.

Indicador es la expresión cuantitativa del comportamiento o desempeño de una empresa o unidad de gestión, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, podrá señalar una desviación sobre la cual se pueden tomar acciones correctivas o preventivas según el caso.

Para el control de la seguridad y salud en el trabajo, Interquimec S.A. manejará los índices de su casa matriz Akzo Nobel, que son reportados trimestralmente, para lo cual es necesario tomar en cuenta los siguientes términos:

Número total de horas de trabajo planificadas: para todos los empleados, las cuales se definen para un periodo de tiempo establecido.

Número total de horas trabajadas: las cuales son registradas por medio de un sistema de reloj que controla las horas reales de trabajo de todos los empleados.

Número promedio de empleados a tiempo completo: un empleado es cualquier persona que tiene un contrato directo con Akzo Nobel, no incluye personal tercerizado.

Con los términos definidos anteriormente podemos indicar los índices de control que deberán llevarse a cabo en Interquimec S.A.

En salud:

Ausentismo (Total Sickness Leave): indicará el número total de horas de trabajo perdidas del número de días de trabajo planificadas, por todos los empleados que han sufrido enfermedad o alguna lesión.

$$\frac{\text{horas de trabajo pérdidas}}{\text{horas de trabajo planificadas}}$$

TI-AR: El número horas de trabajo perdidas en el periodo de reporte como un porcentaje del número total de horas de trabajo planificadas

$$\frac{\text{horas de trabajo pérdidas} \times 100}{\text{horas de trabajo planificadas}}$$

En seguridad:

Número de lesiones laborales: es una lesión vinculada al trabajo inmediato que inhabilita al trabajador para llevar a cabo sus tareas normales, de acuerdo a lo indicado por médicos competentes, pero hábil para retornar a trabajar y desempeñar otras tareas.

Número de lesiones con tratamiento médico: es una lesión vinculada al trabajo inmediato y que requieren de tratamiento médico o cuidados quirúrgicos.

Número casos de lesión con tiempo perdido de contratistas: se contabilizará el número de casos que hayan incurrido en pérdida de tiempo, del personal tercerizado y contratista.

El Programa Responsabilidad Integral – Ecuador (del cual es miembro Interquimec S.A.), maneja los siguientes índices en materia de Seguridad Salud:

- Indicadores de inversiones en seguridad.
- Indicadores de accidentalidad en procesos.
- Indicadores de preparación para respuestas de emergencias.

- Índice de exámenes pre-ocupacionales realizados.
- Índice de ausentismo por enfermedad.

4.2.5.2. Necesidad de verificaciones de la eliminación de causas problema.

Interquimec S.A. deberá asegurar que los resultados de los programas que integran el SASST se transformen en planes de acción que permitan fijar nuevos objetivos continuamente. La organización debe documentar y mantener esta información actualizada.

4.3. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

La Gestión del Talento Humano buscará descubrir, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos del trabajador; orientados a generar y potenciar el capital humano, que agregue valor a las actividades organizacionales y minimice los riesgos del trabajo

4.3.1. SELECCIÓN

Interquimec S.A. contará con un procedimiento de selección, que permitirá escoger al personal más idóneo para sus puestos de trabajo de acuerdo a sus aptitudes, actitudes y su integridad física y psicológico. Estará a cargo del Departamento de RR.HH., y su procedimiento documentado será parte del Sistema de Gestión Integrado de la empresa.

4.3.2. INFORMACIÓN

4.3.2.1. Informar a los niveles directivos sobre sus responsabilidades en Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Comité HSE será el principal nexo entre empleador y empleado para los temas de seguridad y salud en el trabajo. De esta forma se garantizará el seguimiento a

los compromisos adquiridos por el nivel directivo en la Política CSSA. Las actas de las reuniones del Comité garantizarán la comunicación entre los mismos.

4.3.2.2. A los trabajadores sobre los factores de proceso productivos y de riesgo generales y los de su puesto de trabajo.

Entre los temas tratados dentro del Procedimiento de Inducción coordinado por el Departamento de RR.HH., se encontrarán los relacionados a la seguridad y salud en el trabajo. Explícitamente y de manera personal se indicará los factores de proceso productivo y los riesgos inherentes al puesto de trabajo, considerando que el conocimiento será la mejor herramienta para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales. El procedimiento documentado será parte del Sistema de Gestión Integrado de la empresa

4.3.3. FORMACIÓN / CAPACITACIÓN.

Existirá el procedimiento de necesidades de capacitación, que estará a cargo del Departamento de RR.HH., el mismo que busca canalizar toda capacitación y formación necesaria para el mejor desarrollo de las actividades de la empresa.

En base a ello, se desarrollará la capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo a cargo del Departamento QHSE, quien a su vez buscará los mejores capacitadores internos o externos a la empresa.

4.3.4. COMUNICACIÓN.

4.3.4.1. Vertical y horizontal comunicación externa en situaciones de emergencia.

Existe la facilidad para la comunicación vertical y horizontal mediante las herramientas: Messenger, correo electrónico, comunicaciones internas, etc., que son manejados por todo el personal de Interquimec S.A.

La comunicación tendrá que establecerse considerando los componentes del sistema, por ejemplo:

- *Reclamos o sugerencias del personal:* aplicamos comunicación interna.
- *Reclamos o sugerencias de la comunidad:* aplicamos comunicación externa.

El entrenamiento tendrá que abarcar a todos los empleados (administrativos y operativos) y contratistas. Los temas serán desarrollados de acuerdo a los riesgos presentes en el trabajo a realizar y cubrirían aspectos tales como:

- Identificación y manejo de riesgos.
- Usos de equipos de protección personal
- Procedimientos específicos, por ejemplo: procedimientos de apagado de emergencia, incompatibilidades de las sustancias químicas, etc.
- Emergencias.

4.4. GESTIÓN TÉCNICA

La Gestión Técnica describirá las normas técnicas necesarias para la identificación, valoración, control y seguimiento de los factores de riesgo de la empresa, y buscando mediante su aplicación la eliminación o reducción de los mismos.

4.4.1. IDENTIFICACIÓN SUBJETIVA.

El contacto directo con los trabajadores permitirá identificar y presumir nuevos factores de riesgos no controlados y ser tomados en cuenta para el análisis.

Como se menciona en el Artículo 3 del Reglamento Interno de Seguridad y Salud de Interquimec S.A., es derecho y deber de los trabajadores denunciar actividades inseguras y que puedan atentar a su seguridad y salud, siendo el Sistema de No Conformidades de Interquimec S.A. el mejor canal de comunicación para dar a conocer estos puntos y permitirá llevar registros y planes de acción para las situaciones que las ameriten, basándose en la metodología

PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) de acuerdo a lo establecido a las Normas de Calidad ISO 9000, a la cual se encuentra certificada.

Se llevará informes escritos y si es necesario con sustento fotográfico de las observaciones realizadas en las inspecciones que realiza el personal del Departamento QHSE y los jefes de cada área.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN OBJETIVA.

La Identificación Objetiva será el diagnóstico, establecimiento e individualización de los factores de riesgos de Interquimec S.A. con sus respectivas interrelaciones.

4.4.2.1. Identificación Cualitativa.

Es posible, viable y pertinente utilizar las siguientes metodologías presentadas:

- Análisis de riesgo y operabilidad (HAZOP)
- Análisis "What If" (WI)
- Listas de chequeo (CL)
- Análisis histórico de accidentes (HAA)

Muchos de ellos cuentan con formato en el Sistema de Gestión Integral de la empresa. El Sistema de Gestión Integral de Interquimec S.A., contará con el procedimiento Peligros y Riesgos que será guía para las etapas del análisis de los factores de riesgos.

4.4.2.2. Identificación Cuantitativa.

Como medida de prevención y conocimiento de toda persona que labora en Interquimec S.A. se mantendrá mapas de riesgo y de medios de control actualizados, que se encontrarán adjunto al Plan de Emergencia y en los documentos del Departamento Quality, Health, Safety and Environment (QHSE).

Además se recomienda utilizar los siguientes métodos:

- Análisis de árbol de fallas (FTA)
- Análisis de árbol de eventos (ETA)

4.4.3. MEDICIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.

Para mantener bajo control los principales factores de riesgo laborales de Interquimec S.A. será necesario seguir el programa periódico de Evaluación General de riesgos con instrumentos adecuados.

Se ha llegado a concluir que entre los principales factores de riesgo a contrarrestar, se encuentran aquellos generados por el manejo de Formol en los diferentes procesos productivos, y el Ruido originado por la Planta de Formol, los calderos y los generadores eléctricos de la empresa.

Además es necesario medir los demás factores de riesgo, sean estos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos o psicosociales que sean relevantes y que podrían ocasionar daños al trabajador, para lo cual se utilizará equipos calibrados y métodos actualizados.

Medición de riesgos químicos:

- Aparatos de medición de formaldehído en el ambiente debidamente calibrados y certificados,
- Equipos de medición de mezclas inflamables ambientales
- Estadísticas de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales ocurridas por riesgos químicos, entre otros.

Medición de los riesgos físicos:

- Sonómetros debidamente calibrados y enserados,
- Luxómetros,
- Equipo para estrés térmico,
- Detector de compuestos químicos, anemómetro, entre otros.

Medición de riesgos mecánicos:

Personal capacitado y entrenado aplicará el método Fine para determinar el nivel de riesgo de factores mecánicos de Interquimec S.A.

Medición de riesgos psicosociales:

- ISTAS21 (CoPsoQ) será el principal instrumento para la prevención de riesgos psicosociales.

Medición de riesgos ergonómicos:

Se buscará colaboración de personal especializado en el tema con el fin de obtener los mejores resultados. Los métodos utilizados pueden ser:

- Análisis ergonómico de puestos de trabajo, MAPFRE.
- Rula y Owas.
- Niosh

Índices de Riesgo de incendios y explosiones:

- Índice Dow
- Índice Mond
- Índice de fuego y explosión de Gretener.
- Método de evaluación del riesgo de incendio. NFPA.

4.4.4. EVALUACIÓN AMBIENTAL, BIOLÓGICA Y PSICOLÓGICA

Una vez medidos los factores de riesgos identificados, éstos deberán ser comparados con estándares nacionales, y en ausencia de éstos con estándares internacionales, con el fin de establecer su grado de peligrosidad y los controles a ser aplicados.

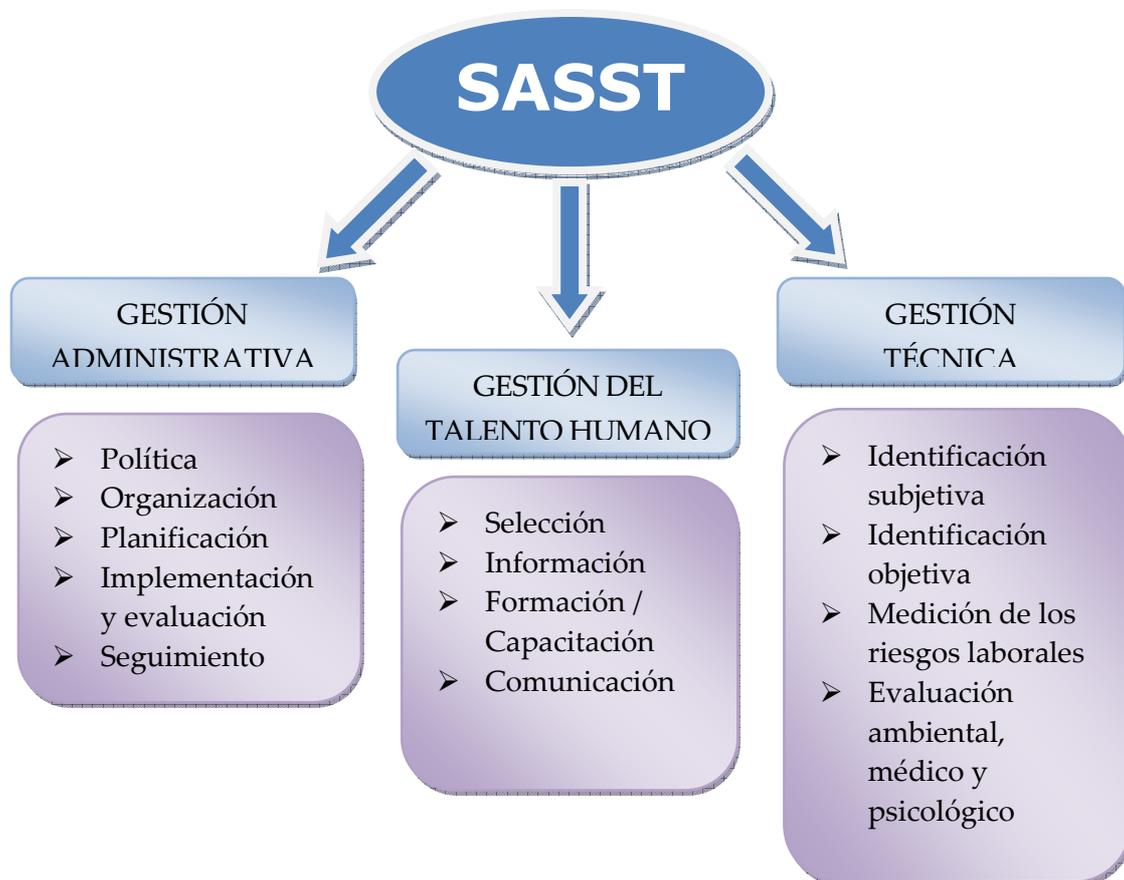
A falta de estándares nacionales para el Formaldehído en el ambiente, se comparará con estándares de organizaciones internacionales (NIOSH, ACGIH, OSHAS)

4.4.5. CONTROL AMBIENTAL, MÉDICO Y PSICOLÓGICO.

El control de los factores de riesgo será en tres niveles diferentes:

- *En la fuente:* mediante un control ingenieril, buscar los medios para eliminar la fuente, sustituirle o reducirle su impacto.
- *En el medio de transmisión:* con elementos técnicos o administrativos de eliminación o atenuación.
- *En el hombre:* cuando no son posibles los anteriores medios por motivos técnicos, productivos o económicos se usará:
 - *Control administrativo:* rotación del personal, disminuir tiempo de exposición, entre otros.
 - *Adiestramiento* en procedimientos de trabajo
 - *Equipos de protección personal*, el cual será la última opción luego de los controles mencionados anteriormente. Este control incluirá capacitación en cuanto a su uso correcto, mantenimiento y control.
 - *Valoraciones médico – psicológicas:* Procurando la detección temprana de enfermedades ocupacionales mediante los diferentes exámenes que se le realizarán de acuerdo al puesto laboral de cada trabajador.

4.5. GRAFICO COMPLETO DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SASST).



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- Las empresas que no prestan suficiente atención a la capacitación de su capital humano pueden tener muchas desventajas como por ejemplo: disminución en la calidad del producto por no hacer las cosas bien desde el principio; y, corren con el riesgo de sufrir daños laborales al momento del trabajo debido a enfermedades ocupacionales.
- Interquimec S.A. y su nivel directivo se encuentra comprometido con brindar ambientes laborales seguros que cuiden la integridad física y psicológica del trabajador, lo cual se demuestra en su política, así como en la conformación del departamento QHSE, comité HSE, creación de normas, reglamentos, procedimientos, y todo elemento relacionado con la seguridad industrial y la salud en el trabajo.
- El conocimiento y la capacitación es el mejor control preventivo que puede existir para los efectos de los factores de riesgo en las personas. Eso lo demuestra la continua capacitación que realiza Interquimec S.A. y el registro de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales que es de 0 durante los años 2006 y 2007.
- Como resultado de la Evaluación General de Riesgos, se concluye que entre los principales factores de riesgo se encuentra: la manipulación de productos químicos, en especial del Formol; y, el ruido ambiental generado por los calderos, planta de Formol y generadores eléctricos.
- Interquimec S.A. implementa los controles que se recomiendan para mitigar los factores de riesgo, lo cual se lo realiza en la fuente del riesgo, en el medio de transmisión y en la persona, en ese orden. Podemos citar como

ejemplo las continuas *oportunidades de mejora* en cuanto a la seguridad en el trabajo que manifiestan los trabajadores y que se mantienen registradas en un Sistema de Gestión de No Conformidades.

- La evaluación y la gestión técnica han permitido obtener información de los factores de riesgo y de esta manera definir y diseñar campañas, programas y planes integrados unos con otros dentro de un sistema administrativo y que tengan como fin último la seguridad y salud del trabajador.
- El Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo propuesto (SASST), viene a ser parte del Sistema de Gestión Integral (SGI), el mismo que abarca parámetros descritos en las Normas ISO 9000, 14000 y OSHAS 18000. Su misión es facilitar la administración de los riesgos laborales asociados con el negocio de Interquimec S.A., incluye la estructura organizacional, actividades de planeación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, alcanzar, revisar y mantener la política CSSA de la organización.
- Manejar la seguridad y salud en el trabajo como sistema, ayuda a reducir costos. Por el contrario, si se lo maneja a través de programas no articulados y de aplicación independiente, generará mayores costos por duplicidad o falta de autosostenibilidad.
- El Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) está diseñado de acuerdo a los lineamientos legales de la Comunidad Andina de Naciones y del Ecuador. Por tal motivo viene a ser el modelo que propone la Dirección General de Riesgos del Trabajo, ente estatal dedicado a la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en las empresas ecuatorianas, trabajo realizado junto a otros organismos.
- El SASST estará compuesto por tres elementos, los cuales abarcan las características, programas y actividades dirigidas a la eliminación o

reducción de los factores de riesgo evitables, relacionados con nuestras operaciones que pudieran resultar en accidentes personales, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad, procesos, productos y al ambiente laboral. Estos elementos se los denominan: Gestión Técnica, Gestión del Talento Humano y Gestión Administrativa.

- Con el fin de ser más explícitos en cuanto a la explicación de los riesgos en la empresa y en el puesto de trabajo, se revisó nuevamente el Procedimiento de Inducción junto al Departamento de RR.HH. y QHSE, encargados de su aplicación y se concluyó introducir un nuevo ítem: *“Factores de riesgo inherentes al puesto de trabajo”*. Es claro que esta información es fundamental y se le ha venido instruyendo, pero su fin es que quede constancia por escrito del tema, y de esta forma presentar los documentos de forma más clara para cualquier ente interesada en conocerlos.
- En Interquimec S.A. faltaría dar continuidad a todo lo planteado y diseñado en esta investigación para el correcto funcionamiento del SASST, como es: aplicación de los formatos para inspecciones, continuidad en los registros de incidentes y accidentes, seguir el plan de capacitación, rediseñar la forma de trabajo con la Brigada y sobre todo conseguir la aprobación del Reglamento Interno de Seguridad y Salud y el registro del Comité HSE en el Ministerio de Trabajo.
- Los cálculos económicos realizados se acercan a ser lo más reales posible, ya que es difícil de cuantificar la verdadera pérdida que ocurre cuando un trabajador no puede seguir laborando, por la generación de costos indirectos como: buscar nuevo personal, pérdida de tiempo de producción, retraso en entrega de pedidos, deterioro de la imagen de la empresa, referencias negativas a clientes potenciales, etc.
- Controlar las pérdidas ocasionadas por los incidentes y accidentes, mejorará la rentabilidad económica y la supervivencia de la empresa. De

acuerdo a los análisis realizados con una inversión inicial de \$33307,22, se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) de \$185303,92 y obteniendo una Tasa Interna de Retorno de 78,92%. Además de lograr un ahorro en accidentes (que incluye indemnizaciones) de \$69595,32 cada 3 años en promedio.

- A más de los resultados mencionados anteriormente, se obtiene otros como por ejemplo: cumplir con las leyes internacionales y nacionales, mejorar la imagen de la empresa, mejorar el ambiente laboral y como fin último mantener la calidad de vida del trabajador, deseando que al salir del trabajo esté en las mismas condiciones como cuando ingresó a laborar.

- La contribución del Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) a la empresa no está en generar ganancias, sino en reducir pérdidas.

RECOMEDACIONES.

- Es importante empezar con la información del Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) al personal de Interquimec S.A. a cargo del Departamento QHSE, mediante la campaña de difusión propuesta en el presente trabajo.
- Dar continuidad al Sistema Administrativo de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASTT), de manera que se maneje de forma integral todo elemento relacionado con el bienestar del trabajador de Interquimec S.A. Su aplicación no sólo dependerá del Departamento QHSE y RR.HH., sino también del trabajador porque su compromiso y voluntad para con el sistema permitirá obtener los objetivos planteados.
- Dentro de la Gestión del Talento Humano es imprescindible la revisión continua de los procedimientos de Selección, Inducción y necesidades de Capacitación, además de los canales de comunicación entre empleado y empleador.
- También se recomienda incluir dentro de la Descripción de Cargos del Departamento de RR.HH. la del Médico de la empresa para que sus funciones y alcance queden definidas de acuerdo a los requerimientos propios de Interquimec S.A.
- Es importante destacar que los exámenes pre ocupacionales solicitados por el médico de la empresa sean realizados a un grupo de preseleccionados para un puesto laboral. Resultaría beneficioso para la empresa porque es importante detectar a tiempo daños lumbares, alergias a productos químicos, problemas psicológicos, etc., en el futuro trabajador.
- Además sería oportuno realizar los exámenes pre ocupacionales a todo personal temporal o fijo que entre a la empresa, porque son todos los que

están expuestos a los mismos riesgos, aunque algunos por menor tiempo que otros, pero recordemos que el presente proyecto tiende a implantar la *Cultura de la Prevención*. Por tanto siempre es importante prevenir antes que lamentar. Lo indicado traerá consigo aumento de gastos en la selección, pero recordemos que la seguridad y salud de los trabajadores es primordial para su adecuado desempeño y la imagen de la empresa.

- Se obtendrá mayor información de los factores de riesgo para futuras evaluaciones si el jefe le brinda confianza necesaria al trabajador y se realiza acompañamiento *in situ* de sus labores.
- Los productos químicos no pueden mantenerse a la intemperie por los riesgos que contraen, no se puede esperar a que ocurra un accidente para poder tomar acciones. Es por ello que se recomienda reordenar o adecuar nuevas bodegas para productos inflamables como el Amoníaco (que se lo almacena junto a la cancha de fútbol, sin mayores precauciones) y los tambores de Formol (que frecuentemente se los almacena en los pasillos exteriores a la bodega de producto terminado, obstaculizando el alcance a los gabinetes del sistema contra incendios).
- Actualizar los requerimientos de EPI para cada puesto laboral de la empresa, ya que la última revisión de estos documentos se lo realizó en el año 2003, por lo que su actualización por lo menos debería ser cada 2 años, ya que la organización de la empresa varía de acuerdo a los requerimientos de la misma.
- Si se maneja integralmente la gestión administrativa, la parte técnica y la dirección del recurso humano, se logrará obtener mejores resultados en cuanto a minimización de costos y gastos porque se reduciría duplicidad de procedimientos y lograr mejor eficiencia de los recursos físicos y de tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. KEITH, Davis. El Comportamiento Humano en el Trabajo. 1ra. Edición en español. McGraw – Hill. México. 1986
2. VALLEJO, Diego; DONOSO, Juan. Psicología del Trabajo. Ediciones Pirámide. Madrid. 1998
3. BLAKE, Roland. Seguridad Industrial. Editorial Diana. México. 1970
4. RODRÍGUEZ, Andrés. Introducción a la Psicología del Trabajo y de las organizaciones. Ediciones Pirámide. Madrid. 1998
5. ORTEGA, Joel. Antecedentes de la Medicina Laboral. México. 1999
6. AREVALO HENRY, Seguridad Industrial. Puerto Ordaz. 2005.
7. HOYOS, C.G. A change in perspective: Safety Psychology replaces the traditional field of accident research. *The German Journal of Psychology*. 1992
8. BORGÉN SALVADOR. Condiciones de Salud e Higiene Ocupacional, Mujeres de la Maquila. Nicaragua. 2001
9. CERTO, Samuel, METER J. Paul. Dirección Estratégica. MacGrawHill, México. 1997.
10. AVILEZ, José. Técnicas de investigación social. Ed. Dykinson. Madrid. 1995
11. HERNANDEZ, Arturo. El Capital Humano y su relación con las empresas. México. 2004.
12. CASAL, Joaquín. Análisis de Riesgo en Instalaciones industriales. Editorial Alfa Omega. Colombia. 2001.
13. DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO IESS. Manual sobre las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Talleres Gráficos del IESS. 2007
14. DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO IESS. Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Talleres Gráficos del IESS. 2005
15. INTERQUIMEC S.A. Manual del Sistema de Gestión Integral. Julio 2006
16. COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 547.
17. COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 957.

18. Código de Trabajo del Ecuador.
19. Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento Ambiente de Trabajo. Decreto 2393. Registro Oficial No. 565 del 17 de noviembre de 1986.
20. Unidad Técnica de Seguridad y Salud. Guía para la elaboración de Reglamento Interno de Seguridad y Salud en las Empresas. Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Quiro, 2002.

DIRECCIONES DE INTERNET:

1. Industrial Resins Andean. Industrial Finishes - Casco Adhesives
<http://iranet.med.intra/default.aspx>
2. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España
<http://www.mtas.es>
3. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo
<http://es.osha.europa.eu/>
4. Enciclopedia virtual Wikipedia
<http://www.wikipedia.org>
5. Universidad Central de Colombia
<http://www.ucentral.edu.co/bienestaruniver/areadesalud>
6. Monografías.com
<http://www.monografias.com>
7. Gestiópolis.com Conocimiento en Negocios
<http://www.gestiopolis.com>
8. Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales
<http://www.inpsasel.gov.ve>
9. National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH.
<http://www.cdc.gov/spanish/niosh>
10. Corporación Financiera Nacional (CFN).
<http://www.cfn.fin.ec>