

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO - ECUADOR**

**UNIVERSIDAD DE HUELVA – ESPAÑA**

**Colegio de Postgrados**

**TÍTULO**

**Estructura del Modelo Ecuador, su impacto en la  
productividad para la empresa Halliburton Latín América S.A.,  
sucursal Ecuador y Sistema de Auditoria.**

**AUTORES**

**CARLOS FREIRE ROMO / WALTER CALLE**

**Tesis presentada como requisito para la obtención del título de Magíster  
en Seguridad, Salud y Ambiente, con menciones en: Seguridad en el  
Trabajo e Higiene Industrial**

**Quito, noviembre de 2007**

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO - ECUADOR  
UNIVERSIDAD DE HUELVA – ESPAÑA**

**Colegio de Postgrados**

**HOJA DE APROBACION DE TESIS**

**Estructura del Modelo Ecuador, su impacto en la  
productividad para la empresa Halliburton Latín América S.A.,  
sucursal Ecuador y Sistema de Auditoria.**

**AUTORES**

**CARLOS FREIRE ROMO / WALTER CALLE**

**Maria Gracia Calisto, M.Sc.** -----

Directora de Tesis

**Maria Rosseline Calisto, M.Sc.** -----

Directora de Tesis

**José Garrido Roldan, M.Sc.** -----

Coordinador de la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente, Universidad de Huelva - España y Jurado de Tesis

**Carlos Ruiz-Frutos, Ph.D.** -----

Director de la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente, Universidad de Huelva - España y Jurado de Tesis

**Luís Vásquez Z., M.D., M.Sc.** -----

Director de la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente, Universidad de San Francisco de Quito y Jurado de Tesis

**Dr. Enrique Noboa I.** -----

Decano del colegio de Ciencias

**Víctor Viteri Breedy, Ph.D.** -----

Decano del Colegio de Postgrados

**Quito, noviembre de 2007**

© Derechos de autor

Carlos Freire Romo / Walter Calle Calle

2007

## RESUMEN

En esta tesis, pretendemos presentar la estructura del Sistema Integrado de Seguridad y Salud “Modelo Ecuador”, se establece lineamientos de auditoria para el Sistema con un ejemplo practico y se presenta la relación entre los costos de prevención y los costos totales para un potencial accidente (directos, indirectos y generales) para determinar la relación que existe entre prevenir y corregir. De esto se desprende, que una empresa con un Sistema de Gestión Integrado implementado y funcionando, ayudará considerablemente a minimizar los costos de corrección y por lo tanto aumentar sus ganancias. Hemos trabajado con datos de la empresa Halliburton Ecuador, que proporciona productos, servicios y soluciones integradas para la industria petrolera en el Ecuador mediante sus líneas de Servicio. Los objetivos específicos de este trabajo son:

- Estructurar la Gestión administrativa, Gestión técnica, Gestión del Talento Humano, Procesos operativos básicos de acuerdo a los principios del **Modelo Ecuador**.
- Ponderar cada componente del **Modelo Ecuador** para cuantificar el cumplimiento del Sistema.
- Estructurar el sistema de Auditoria que se implementará en la aplicación del **Modelo Ecuador**
- Establecer el impacto económico en la productividad como consecuencia de la aplicación del **Modelo Ecuador**.

Todos los objetivos específicos estarán acoplados a un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional integral, usando herramientas de registro y control de última generación (modelo electrónico con acceso en línea).

## ABSTRACT

In this thesis, we are presenting the structure of an Integrated Health and Safety System called “Ecuador Model” which establishes the guidelines to Audit this system with a practical example and also the relation between prevention costs and total costs for a potential accident (direct, indirect and general) in order to determine the rate against prevention and correction. From this we conclude that a company with an Integrated Management System implemented and working, will help considerably to reduce correction costs and thus improve company’s profit. We have worked with data belong to Halliburton Ecuador, which delivers products, services and integrated solutions for the oil industry in Ecuador thru its different service lines. Specific objectives among others are:

- Structure Administrative, Technical, Human talent management, Basic operation processes in concordance with **Ecuador Model** principles.
- Measure each **Ecuador’s Model** component to be able to quantify system’s compliance.
- Structure an Audit System to be implemented on **Ecuador’s Model** application.
- Establish the financial impact on company's productivity as a consequence of **Ecuador’s Model** application.

All specific objectives will be linked with an Integrated Health and Safety Management System using high tech tools to record and control all related information (on line web based system)

## INDICE

CAPITULO I.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN:.....	1
1.2 DESCRIPCION DE LA EMPRESA O AREA DE TRABAJO:.....	3
1.3 OBJETIVOS: .....	7
1.3.1 Objetivo general:.....	7
1.3.2 Objetivos específicos: .....	7
1.3.3 Objetivos secundarios (colaterales):.....	8
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:.....	9
1.4.1 Justificación Humana.....	10
1.4.2 Justificación Legal.....	10
1.4.3 Justificación Económica.....	11
CAPÍTULO II.....	12
2. MARCO TEÓRICO:.....	12
2.1 LA SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	12
2.2 ECONOMÍA DE LA SEGURIDAD Y SALUD .....	14
2.3 AUDITORIAS DE GESTIÓN .....	18
2.3.1 Auditoria legal.- .....	19
2.3.2 Auditoria Voluntaria.....	22
CAPITULO III.....	26
3. MODELO ECUADOR DE GESTIÓN EN LA SALUD Y SEGURIDAD .....	26
3.1 FUNDAMENTOS DEL MODELO DE GESTIÓN .....	27
3.2 DESARROLLO DE LOS FUNDAMENTOS DEL MODELO.....	32
3.3 ELEMENTOS Y SUBELEMENTOS DEL MODELO DE GESTION .....	33
3.3.1 Gestión Administrativa .....	35
3.3.1.1 Política .....	35
3.3.1.2 Organización .....	36
3.3.1.3 Planificación .....	36
3.3.1.4 Implantación.....	37
3.3.1.5 Verificación.....	37
3.3.1.6 Control Administrativo .....	37
3.3.1.7 Mejoramiento Continuo .....	38
3.3.2 Gestión Técnica.....	39
3.3.2.1 Identificación de los factores de riesgo .....	39
3.3.2.2 Medición de los factores de riesgo .....	39
3.3.2.3 Evaluación de los factores de riesgo.....	40
3.3.2.4 Control Técnico de los riesgos .....	40
3.3.2.5 Vigilancia de los factores de riesgo .....	40
3.3.3 Gestión del talento humano .....	42
3.3.3.1 Selección de personal .....	42
3.3.3.2 Información.....	43
3.3.3.3 Comunicación.....	43
3.3.3.4 Adiestramiento .....	44
3.3.3.5 Formación de especialización .....	44
3.3.4 Procesos operativos relevantes.....	45
3.3.4.1 Vigilancia de la salud.....	46

3.3.4.2 Factores de riesgo sicosociales .....	46
3.3.4.3 Investigación de accidentes, incidentes, y enfermedades profesionales.....	47
3.3.4.4 Inspecciones y auditorias .....	48
3.3.4.5 Programas de mantenimiento .....	48
3.3.4.6 Planes de emergencia y contingencia.....	48
3.3.4.7 Planes de lucha contra incendios y explosiones .....	49
3.3.4.8 Planes de prevención contra accidentes mayores .....	49
3.3.4.9 Uso de equipos de protección individual .....	49
3.4 AUDITORIA DEL MODELO DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD ....	52
3.4.1 Auditoria de los medios.....	52
3.4.3 Metodología .....	55
CAPÍTULO IV.....	64
4. EVALUACION DE COSTOS DE PREVENCIÓN VERSUS LOS COSTOS DIRECTOS DE ACCIDENTABILIDAD. ....	64
4.1 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RIESGOS.....	65
4.1.1 Identificación de los riesgos.....	65
4.1.2 Estimación de los riesgos. ....	66
4.1.3 Cuantificación. ....	68
4.2 EVALUAR LOS COSTOS Y LOS BENEFICIOS. ....	69
4.2.1 PRIMER PASO .....	70
4.2.1.1 PRIORIZAR LAS CAUSAS (RIESGOS Y EXIGENCIAS): .....	71
4.2.1.2 USO DE LA FICHA: .....	72
4.2.1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS Y LOS TRABAJADORES: .....	76
4.2.1.4 DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS Y SU RELACIÓN CON LAS CAUSAS .....	78
4.2.2 SEGUNDO PASO.....	79
4.2.2.1 DEFINICIÓN DE RIESGO:.....	80
4.2.2.2 Estimación de Las Consecuencias o Severidad del Efecto:.....	82
4.2.2.3 La Estimación del Riesgo:.....	83
4.2.3 TERCER PASO .....	85
4.2.4 CUARTO PASO.....	87
4.2.4.1 Contenido del Glosario VII:.....	89
4.2.4.2 Como completar la Ficha 8:.....	91
4.2.4.3 Como completar la Ficha 9:.....	95
4.2.4.4 Variables y método para calcular los costos indirectos: .....	100
4.2.4.5 USO DE LA FICHA 10: .....	101
4.2.5 QUINTO PASO .....	105
CAPITULO V.....	107
5.0 CONCLUSIONES Y RESULTADOS .....	107
CAPITULO VI.....	111
6.0 RECOMENDACIONES .....	111
7.0 ANEXOS .....	113
8.0 BIBLIOGRAFÍA: .....	114

## **CAPITULO I**

### **1.1 INTRODUCCIÓN:**

La Seguridad y Salud de los trabajadores es una preocupación principal de la parte empleadora hoy en día. Los Sistemas de Gestión para la Salud y Seguridad de los trabajadores se han convertido en el instrumento para administrar las acciones encaminadas a minimizar el impacto a los trabajadores que se encuentran expuestos en sus diferentes áreas de trabajo; los modelos de gestión antes descritos han ido incluyéndose en las actividades productivas con el fin de disminuir los costos de producción, que a su vez son impactados por los efectos causados en la Seguridad y Salud de los trabajadores.

En forma regular, los sistemas productivos han tenido como objetivo fundamental la rentabilidad, es decir la obtención de ganancias que puedan brindar a su vez una operación saludable, en la cual intervienen: la inversión en infraestructura, instalaciones, máquinas, insumos, tecnología, información, y por otro lado, el recurso humano que participa en los procesos de producción.

“La rentabilidad, ha ido perdiendo su trascendencia inicial por una rentabilidad social, en un entorno de compromisos con la sociedad interna y externa beneficiaria de la operación productiva. Esto implica trabajar bajo el concepto de calidad total, para lo cual la calidad de las condiciones de trabajo es condición y requisito fundamental, ya que en último término el Hombre es el principio y el fin de todo proceso productivo por muy simple o complejo que este sea.

Las empresas están necesariamente inmersas en constantes cambios que se dan en su medio externo e interno, provocados por los incesantes avances de la ciencia y la tecnología, la forma de gestionar las organizaciones y la



globalización. Como consecuencia se tiene que los escenarios de desarrollo empresarial estén en permanente cambio a través de estructuras cada vez más flexibles que puedan asimilar y dar respuesta a estos cambios.

En principio toda gestión incluida la seguridad y la salud, pretende manejar con eficiencia y eficacia los recursos estratégicos. En unos pocos siglos la sociedad evolucionó de una sociedad agrícola (en la que lo estratégico eran los recursos naturales) a una sociedad industrial (lo estratégico eran los recursos económicos), llegando a una sociedad post industrial o del conocimiento (en la que lo estratégico es el conocimiento).

La seguridad y la salud en el trabajo, entendidas en un sentido amplio e integrador que englobe las prácticas tradicionales y muchas veces poco integradas de la seguridad industrial, higiene industrial, ergonomía, sicosociología, y medicina de trabajo, no ha tenido la aceptación de las organizaciones entre otras razones debido a los escasos resultados demostrados por dicha actividad.”

“En el mejor de los casos, las empresas líderes han realizado una gestión técnica de sus riesgos mediante la identificación, medición, evaluación, control, y vigilancia; obteniendo la disminución de los índices de frecuencia, gravedad de los accidentes y enfermedades profesionales y la disminución de absentismo laboral, pero no han podido demostrar la formidable relación que existe entre la prevención y la productividad, así como la satisfacción laboral.

En esta tesis, pretendemos demostrar con un ejemplo práctico la relación entre los costos de prevención y los costos totales (directos, indirectos y generales). De esto se desprende lógicamente que una empresa con un Sistema de Gestión

Integral implementado y funcionando ayudará considerablemente a mejorar las ganancias de la empresa.”<sup>1</sup>

## **1.2 DESCRIPCION DE LA EMPRESA O AREA DE TRABAJO:**

Halliburton es una empresa líder en servicios petroleros a nivel mundial con presencia activa en más de 120 países y con sus oficinas principales en Houston y Dubai. Cuenta con más de 100,000 empleados en sus diferentes unidades de negocios de los cuales más 45,000 están dedicados a los servicios de la industria petrolera.

Halliburton ha tenido presencia en Ecuador en dos ocasiones. Por primera vez desde el año 1975 hasta el año 1999. Halliburton Latín América S.A. (su nombre legal para Ecuador), reabrió sus operaciones en Agosto del 2002 luego de permanecer por 4 años inactiva. Durante el periodo de cierre (1999-2002) la actividad hidrocarburifera en el país se incremento sustancialmente, hasta niveles similares a los actuales sin que Halliburton haya sido jugador en este mercado.

Durante el periodo inicial, es decir desde Agosto del 2002 hasta la presente fecha, Halliburton en Ecuador se ha enfocado externamente en demostrar a los clientes de Ecuador que es una opción viable para sus necesidades operacionales, capaz de entregar soluciones para mejorar la rentabilidad de sus activos. Una vez consolidada la operación de Ecuador en el aspecto técnico y en recursos de soporte se ha mostrado al mercado el compromiso de Halliburton hacia nuestros clientes y empleados. Los componentes claves para tener un

---

<sup>1</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

negocio sustentable están basados en la: INTERPRETACION DEL MERCADO, ESTRUCTURA DE COSTOS Y EXCELENCIA OPERACIONAL.

Halliburton proporciona productos, servicios y soluciones integradas para la exploración, desarrollo y producción petrolera en el Ecuador mediante sus líneas de Servicio: Baroid, Cementación, Estimulación, Registros Eléctricos y cañoneo (Wireline Perforating Services), Pruebas de pozos (Halliburton Completion Tools), Brocas (Security DBS), Perforación direccional y motores (Sperry Drilling Services).

**Baroid Fluid Services:** Provee sistema de fluidos de perforación, completación y productos especiales que reflejan los últimos avances en tecnología de fluidos de perforación y completación. Estos fluidos son utilizados en todo el periodo de perforación de un pozo para mantener la columna hidrostática, lubricar la broca y sarta de perforación y además evitar invasión o derrumbe de las paredes de la formación.

**Wireline Perforating Services:** Provee servicios de registros eléctricos a través del uso de sondas electrónicas que viajan hasta el fondo del pozo y según el tipo de información se usan herramientas de rayos gama, densidad o neutron con fuentes radioactivas de Cesio 137 y/o Americio-Berilio. Tienen varias aplicaciones desde los registros de pozo abierto, entubado y de producción. Además ofrece el servicio de punzado o cañoneo de pozos a través del uso de explosivos. Con esto se evalúa los pozos, se detecta zonas productoras y se pone el pozo en producción.

**Halliburton Cementación:** Provee los servicios de cementación y bombeo de pozos. La cementación se realiza para mantener la estabilidad mecánica de la tubería o casing y además para maximizar el flujo de petróleo de las zonas productoras aislando de las zonas productoras de gas y/o agua. Cada operación tiene su propio análisis de laboratorio para las lechadas a ser usadas en el pozo según las condiciones de presión, temperatura y agua de formación. Para la cementación se usan bombas HT-400 con una presión máxima de 11200 psi, un flujo máximo de 1750 l/min y una fuerza hidráulica de 350 HP. Los sistemas mezcladores integrales usan fuentes radioactivas en los densímetros para medir la densidad de la lechada de cemento.

**Halliburton Completion Tools:** Provee herramientas de prueba para el fondo de pozo como tapones, válvulas, camisas, etc. Estas son de operación mecánica o hidráulica, pueden tener sensores electrónicos que miden presión y temperatura. Un servicio adicional también es el cañoneo del pozo con explosivos mediante la técnica de TCP o tubería asistida. Aquí se incluye la última tecnología en completaciones inteligentes para producir y optimizar varias zonas a la vez.

**Security DBS:** Este departamento provee el servicio en venta o renta de brocas o trépanos para la perforación de pozos en sus diferentes diámetros y especificaciones dependiendo de la formación, desviación y características del pozo a perforar. Se diseñan las brocas para cada operación.

**Sperry Drilling Services:** Ofrece los servicios de diseño de perforación, herramientas, sensores y software para la perforación de pozos verticales, desviados y hasta horizontales. Provee además los servicios de Perforación

direccional DD, MWD (measurement while drilling) y LWD (logging while drilling), que es la toma de perfiles con información del yacimiento con herramientas electrónicas asistidas con tubería.

**Halliburton Estimulación:** Comprende los servicios de Acidificación, Facturación y tecnología para control de agua. La meta de la acidificación es poner fluidos reactivos en contacto con la roca de la formación con el objeto de remover material de la formación que pudiera estar inhibiendo el flujo del fluido hacia el pozo. La meta de la Fracturar rocas duras de baja permeabilidad es crear una larga y delgada falla en la roca de la formación para que sirva como un canal de flujo hacia el pozo. La tecnología de control de agua consiste en la aplicación de procesos a los reservorios y pozos para reducir la producción indeseada de agua o gas, aumentar la eficiencia de recuperación de petróleo.

**Landmark:** Ofrece un amplio rango de soluciones de Software, consultoría y servicios de gerenciamiento que permite a los diferentes clientes optimizar sus procesos técnicos, de negocios y de decisión. Es el proveedor líder de Software para exploración, producción, perforación, decisión de negocios y Gerenciamiento de datos. Provee capacidades de Geofísica, Geología y de Ingeniería en Windows, creando una ganancia significativa en Interpretación, análisis de datos y comunicación a través del flujo geocientífico. Ofrece una combinación de Tecnología, gerenciamiento y Servicios de Consultoría para crear el balance perfecto de gente, procesos y tecnología para extraer mas valor de los activos o “assets” de los clientes.

**Project Management:** Este sistema de gerenciamiento provee la capacidad de evaluar y manejar los proyectos de perforación desde su fase inicial, planeación, ejecución y desarrollo, teniendo un control de los procedimientos operacionales, recopilación y sistemas de información, seguimiento y control de costos, logística y gerenciamiento de HSEQ. Se ofrecen alternativas de gerenciamiento, desde un simple paquete de servicios hasta el Manejo de un Campo petrolero. Con la participación de las otras líneas de servicios de Halliburton y alianzas estratégicas con terceras compañías especializadas, brindamos el soporte técnico y de ingeniería para suplir las necesidades del cliente.

### **1.3 OBJETIVOS:**

#### **1.3.1 Objetivo general:**

Estructurar el Sistema de Gestión de seguridad y salud **Modelo Ecuador** en la empresa Halliburton Latín América, sucursal en Ecuador, utilizando altos estándares en la prevención de riesgos laborales, que se reflejen en un incremento de la productividad asociados a un marco de mejoramiento del ambiente laboral de los trabajadores.

#### **1.3.2 Objetivos específicos:**

- Estructurar la Gestión administrativa de acuerdo a los principios del **Modelo Ecuador.**
- Estructurar la Gestión técnica de acuerdo a los principios del **Modelo Ecuador.**

- Estructurar la Gestión del talento humano de acuerdo a los principios del **Modelo Ecuador**.
- Estructurar los Procesos operativos básicos de acuerdo a los principios del **Modelo Ecuador**.
- Ponderar cada componente del **Modelo Ecuador** para cuantificar el cumplimiento del Sistema.
- Estructurar el sistema de Auditoria que se implementará en la aplicación del **Modelo Ecuador**
- Establecer el impacto económico en la productividad como consecuencia de la aplicación del **Modelo Ecuador**.

Todos los objetivos específicos estarán acoplados a un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional integral, usando herramientas de registro y control de última generación (modelo electrónico con acceso en línea).

### **1.3.3 Objetivos secundarios (colaterales):**

Este modelo pretende convertirse en modelo de referencia para sucursales de Halliburton en otros pises de la Región y de la industria petrolera regional.

#### 1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

Este estudio que la empresa Halliburton implantara según el **Modelo Ecuador** de gestión en seguridad y salud ocupacional con reconocimiento local e internacional.

- El sistema de Gestión de Seguridad y salud **Modelo Ecuador** tiene las herramientas necesarias para la integración del desempeño tomando en cuenta las actividades de la empresa, el personal involucrado y el ambiente de trabajo.
- El presente trabajo complementa el sistema integrado que tiene implementado Halliburton en la actualidad.
- Los beneficios impactarán directamente en la productividad de la empresa mediante la adecuada implantación técnica del modelo Ecuador de acuerdo con los peligros asociados a las actividades de Halliburton y así garantizar una eficiente gestión de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y equipos y cualquier pérdida económica o costo de pobre calidad.
- Este proyecto implicará designar recursos varios de la empresa y conformar un grupo de trabajo, para su estandarización y aplicación futura a nivel regional. Comprende dos autores por la amplitud técnica, base del sistema con software de última generación, visitas e inspecciones en los respectivos lugares de trabajo, aplicación en auditorias y evaluación económica.



La principal consecuencia que se deriva de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales la constituye la pérdida de la salud del trabajador, lo que significa consecuencias indeseadas por el accidentado, su familia y la sociedad, por lo que ponemos en consideración varias motivaciones que incentivan la inversión en la Salud y Seguridad y su correcta gestión integrada a todos los niveles.

#### **1.4.1 Justificación Humana**

- **Para el accidentado:** supone aparte del dolor físico y moral, e incluso la muerte, una serie de consecuencias indirectas del accidente o la enfermedad tales como la marginación social o la disminución de los ingresos.
- **Para la familia de la víctima:** supone, aparte del dolor físico y moral solidario con el accidentado, las consecuencias económicas que se derivan del daño.
- **Para la sociedad:** supone transferencia de bienes sociales que podrían tener otras aplicaciones (*asistencia sanitaria, costos económicos, etc.*), y la disminución de su capital humano.

#### **1.4.2 Justificación Legal**

Se basa en las consecuencias derivadas de la actuación legal que el Estado realiza a través de sus poderes legislativo, ejecutivo y judicial, para evitar y disminuir los daños derivados de los accidentes, estableciendo las responsabilidades y sanciones que se derivan de la actuación incorrecta en materia de prevención de riesgos laborales.

### **1.4.3 Justificación Económica**

La buena marcha de una empresa se mide precisamente por el riguroso control que esta ejerce sobre sus productos a partir del conocimiento de los gastos generales, precios de materias primas, costos de cada fase del proceso, etc. Sin embargo, no es muy frecuente que dispongan de datos que les permitan conocer los costos de los accidentes y las enfermedades profesionales acaecidas en las misma y de cuyo conocimiento se deducen una serie de consecuencias motivadoras de la seguridad.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO:

#### 2.1 LA SEGURIDAD OCUPACIONAL

“La seguridad, considerada en su acepción más amplia, con la inclusión de la salud laboral y ergonomía, es decir, la prevención de los riesgos laborales e industriales, irá profundizando su integración en todas las actividades de la empresa, conjuntamente con la protección ambiental y la calidad. Estas funciones, persiguen el objetivo, común a los tres, de reducir las pérdidas económicas derivadas de una mala administración o gestión que no asuma plena y adecuadamente estas tres importantes funciones.

- La gestión de la empresa incluirá un enfoque administrativo para la identificación, evaluación y reducción de las pérdidas existentes.
- La actitud del personal hacia estas tres funciones se considerará muy importante a la hora de evaluar el desempeño individual profesional.
- Se profundizará en el trabajo hecho con calidad, que genéricamente engloba a las demás funciones.
- Se extenderá la práctica de realizar conjuntamente, cuando sea posible, las auditorias de seguridad, medioambiente y calidad.
- Se perderá la tendencia residual de buscar al culpable de los accidentes-incidentes, lo que facilitará su comunicación y se sustituirá por la idea de autocrítica de la gestión de la organización, cuyas

deficiencias provocan las pérdidas. Según esto, se identificarán con mayor profundidad las verdaderas causas básicas cuya corrección evitará hechos similares.

- Mayor exigencia de la sociedad a las empresas en los temas de seguridad, protección ambiental y calidad.
- Se desarrollará más ampliamente y extenderá la ergonomía y su adaptación a los sistemas de producción e interrelación con el Hombre, para evitar los errores y daños a la salud.
- Se profundizará en el conocimiento del factor humano y su contribución a la seguridad y salud laboral.
- Se desarrollará y favorecerá la prevención de los riesgos para la seguridad y la salud fuera del trabajo desde el ámbito empresarial, por la repercusión positiva en el absentismo y en el funcionamiento de la empresa.
- Los gerentes se percatarán que los programas tendientes a mejorar la seguridad, en un sentido más amplio, calidad y protección ambiental, favorecen la eficacia, productividad y contribuyen claramente, por el rigor que imprimen al trabajo, su mejora continua y reducción de pérdidas, a unos mejores resultados económicos.”<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Germán Burriel Lluna, Sistemas de Gestión de riesgos laborales e industriales, fundación MAPFRE.,Pág 20-35

## 2.2 ECONOMÍA DE LA SEGURIDAD Y SALUD

“En ocasiones, los gerentes de la salud y seguridad se desaniman al descubrir que la alta dirección basa las decisiones respectivas en reflexiones monetarias. Pero la fría realidad es que el negocio está para obtener utilidades, y todo lo que hace está directa o indirectamente relacionado con consideraciones económicas. Los gerentes que sean tan ingenuos para pensar que el objetivo humanitario de la salud y seguridad del trabajador es más trascendente que los crudos temas de pérdidas y utilidades, deben hacerse la siguiente pregunta: ¿Qué *tanta* actividad de salud y seguridad se justifica con un objetivo humanitario?

La prevención de los riesgos a la seguridad y la salud, puede formularse como un objetivo económico, formulación que tiene más sentido para la dirección que vagas aspiraciones humanitarias. Accidentes, lesiones y enfermedades tienen costos innegables, que no contribuyen en nada al valor de los productos o servicios de la empresa.

Una categoría obvia y directa de los costos por lesiones y enfermedades es el pago de primas de seguro por compensación al trabajador, basadas en el historial de lesiones y enfermedades de la empresa. Las empresas auto aseguradas tienen datos de demandas reales sobre los que calculan estos costos directos. Además de estas demandas están los costos médicos que pueden ser cubiertos por el seguro. Debido a que en los registros de contabilidad estos costos se identifican directamente con las enfermedades y las lesiones, a menudo se les llama "costos directos" de lesiones y enfermedades.

A pesar de las primas que año a año se ven considerablemente incrementadas, estos "*costos directos*" de lesiones y enfermedades han sido designados por

algunos analistas como "la punta del iceberg". Los costos intangibles de los accidentes, aunque ocultos, parecen ser mucho mayores que los llamados costos indirectos. Toca al gerente de salud y seguridad tratar de calcularlos y de mantener informada a la dirección, de forma que se puedan tomar decisiones racionales de inversión.

El Consejo de Seguridad Nacional, en su Accident Prevention Manual for Industrial Operations, anota las siguientes categorías de costos ocultos de accidentes (costos indirectos):

**a. Costo de los salarios pagados durante el tiempo perdido de trabajadores que no se lesionaron.**

Se refiere a los empleados que dejaron de trabajar para observar o ayudar después del accidente o para hablar sobre ello, o bien que perdieron tiempo porque necesitaban utilizar el equipo dañado en el accidente, o porque necesitaban el resultado o la ayuda del trabajador lesionado."<sup>3</sup>

**b. Costo de daños al material o equipo.**

"La validez de los daños a la propiedad como costo difícilmente puede ponerse en duda. A veces no hay daños a la propiedad, pero se incurre en un costo sustancial cuando se repara el material o el equipo que ha quedado descompuesto. No obstante, el cargo deberá limitarse al costo neto de reparar o volver a poner en servicio al material o el equipo dañado o descompuesto, o al valor presente del equipo menos su valor de recuperación, si está dañado sin remedio.

---

<sup>3</sup> RAY ASFAHL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD, Desempeño de seguridad e higiene, Capítulo II., Pearson Educación., Cuarta Edición., Pág.13-36., 1999.

La estimación de daños a la propiedad debe recibir la aprobación del contador de costos, sobre todo si el valor presente de la propiedad dañada utilizado en los cálculos de costos difiere del valor depreciado determinado por el departamento de contabilidad.

**c. Costo de los salarios pagados por tiempo perdido al trabajador**

Lesionado, además de los pagos de compensación. Los pagos hechos según las leyes de compensación por el tiempo perdido después del periodo de espera no están incluidos en este rubro de los costos.

**d. Costo adicional por trabajo en tiempo extraordinario necesario debido al accidente.**

El cargo de un accidente por trabajo en tiempo extraordinario necesario debido al accidente es la diferencia entre los salarios normales y el salario por tiempo extraordinario durante el tiempo necesario para recuperar la producción perdida, y el costo de la supervisión, la calefacción, la luz, la limpieza y demás servicios adicionales.

**e. Costo de los sueldos pagados a supervisores por el tiempo requerido para actividades necesarias debidas al accidente.**

La manera más satisfactoria de estimar este costo es sumar los sueldos pagados al supervisor por el tiempo que pasó fuera de sus actividades normales a causa del accidente.

**f. Costo en salarios causado por la reducción en producción del trabajador lesionado después de su regreso al trabajo.**

Si el nivel de salarios anterior del trabajador lesionado continúa, a pesar de una reducción en su producción, al accidente debe cargarse un porcentaje de su salario durante el tiempo de producción reducida.

**g. Costo del periodo de aprendizaje del nuevo trabajador.**

Si un trabajador sustituto, durante sus primeras dos semanas, produce sólo la mitad de lo que hubiera producido el trabajador lesionado por la misma paga, entonces la mitad de los salarios de las dos primeras semanas del nuevo trabajador deben considerarse parte del costo del accidente que obligó a su contratación.

Un costo por el salario del tiempo que dedican los supervisores u otros a capacitar al nuevo trabajador también debe atribuirse al accidente.

**h. Costos misceláneos usuales.**

Esta categoría incluye costos menos típicos, cuya pertenencia debe ser demostrada a las claras por el investigador en los informes individuales de accidentes. Entre tales costos posibles están las demandas de responsabilidad a terceros, el costo de rentar equipo, la pérdida de utilidad en contratos cancelados o pedidos perdidos (*si el accidente provoca reducciones netas a largo plazo de las ventas totales*), la pérdida de bonificaciones de la empresa, el costo de contratar nuevos empleados (*si el costo de contratación adicional es significativo*), el costo de un desperdicio *excesivo (arriba de lo normal)* por parte de los nuevos empleados, y el costo de detención. Estos factores de costos y cualquier otro no mencionado tienen que estar bien justificados, en el caso de que se los tome en cuenta al momento de calcular los costos indirectos.



Cada empresa es diferente, y si el tiempo y los recursos de personal lo permiten, la mejor manera de estimar los costos indirectos de los accidentes es estudiar y analizar los datos de accidentes recientes en la empresa. Cuando se lleva a cabo este análisis se debe recordar que los accidentes sin lesiones también pueden ser costosos y que en general son causados por la misma clase de condiciones y prácticas que producen accidentes con lesiones. Por eso, también deben incluirse los accidentes sin lesiones cuando se intenta evaluar los costos totales de accidentes.<sup>4</sup>

### **2.3 AUDITORIAS DE GESTIÓN**

Las auditorias de gestión son una herramienta que permiten a la organización llegar a establecer un grado de cumplimiento de las políticas establecidas dentro de ellas, y tener una herramienta gerencial para verificar el cumplimiento y desempeño, y así tener elementos de juicio para implementar acciones de: mejora, corrección y prevención dentro de la organización.

Las auditorias son procesos sistemáticos en los cuales pueden interactuar personal interno de la organización o externo, desde este punto de vista las auditorias de gestión se clasifican en dos:

- a) Auditorias Internas
- b) Auditorias externas

“La Auditoria cumple un papel importante en la gestión preventiva de la empresa, pasando a ser una herramienta de apoyo para el empresario, para tener el

---

<sup>4</sup> RAY ASFAHL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD, Desempeño de seguridad e higiene, Capítulo II., Pearson Educación., Cuarta Edición., Pág.13-36., 1999

seguimiento al cumplimiento de todas las medidas preventivas que este se ha planteado en temas de Seguridad y Salud dentro de su organización, así como las regulaciones legales que aplican para su actividad.

El ámbito de aplicación de la auditoria de sistemas de prevención viene determinado por el tipo de auditoria, teniendo dos tipos de auditoria, la auditoria voluntaria y la legal, si estamos en presencia de una auditoria voluntaria el ámbito de aplicación es universal pudiendo auditarse cualquier empresa sin importar su dimensión o su titularidad. Sin embargo si estamos en presencia de una auditoria legal su ámbito de aplicación vendrá determinado por una serie de criterios legales.

### **2.3.1 Auditoria legal.-**

Es aquella que viene dada por imposición legal o por requerimiento de la Autoridad laboral, la auditoria legal debe tener las siguientes características:

- a.- Completa: la auditoria controla la totalidad del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales de la empresa, incluyendo todas las actividades, procesos, delegaciones, centros de trabajo, estructura jerárquica de la empresa y trabajadores.
- b.- Documental o de gestión: la auditoria controla por medio de muestreo todos los registros y documentos que debe tener la empresa para realizar la gestión de prevención.
- c.- Técnica: la auditoria controla por medio de muestreo todos los aspectos técnicos derivados de la gestión de prevención, por ejemplo la utilización de equipos de trabajo, las mediciones higiénicas.

d.- Externa: la auditorias legal a de ser realizada siempre por una entidad externa e independiente a la empresa, acreditada por la autoridad laboral.

Concepto de auditoria legal.- El artículo 30 del Real decreto 39 1997, define la auditoria como: "Instrumento de gestión que ha de incluir una evaluación sistemática, documentada y objetiva de la eficacia del sistema de prevención"....

En el articulo 29 comienza diciendo "...las auditorias o evaluaciones externas"....

De este enunciado podemos decir que la auditoria legal es, ante todo, unja evaluación externa, es decir un proceso de valoración realizado por un sujeto ajeno a la empresa.

Teniendo en cuenta los diferentes elementos que componen el concepto legal de auditoria se puede enunciar lo siguiente:

- a) Instrumento de Gestión: la auditoria es aquella herramienta de trabajo que permite al empresario una mejor gestión de los riesgos identificados en su trabajo. La auditoria, pues, no debe tomarse como una mera obligación legal, sino que ha de ser entendida como un elemento mas de valoración de la actividad que realiza la empresa en su trabajo diario.
- b) Evaluación Sistemática: la auditoria pretende emitir una valoración del sistema y para ello el auditor ha de seguir un orden sistemático. Por tanto, no se puede realizar una auditoria improvisada, sino que ha de tener un contenido previamente establecido. Pero la sistemática no solo afecta a la metodología, sino también a cualquier aspecto derivado de ella. Quiere decirse que asuntos como las entrevistas y la planificación deben responder también a un proceso o sistema. Para ello, el auditor se dotará de los documentos de trabajo que le permitan ejecutar la auditoria, con

garantías de calidad, y ello se consigue elaborando una guía o lista de verificación.

- c) Documentada: la auditoria debe quedar recogida en documentos o evidencias que atestigüen el trabajo realizado por el auditor, ya que de otro modo no habría pruebas de su función, ni del resultado obtenido. Es necesario que todo se documente, desde la planificación previa, pasando por la ejecución de las pruebas, hasta las conclusiones del auditor.
- d) Objetiva: el auditor debe regirse por el principio de objetividad en la realización de la auditoria, de ahí que se pretende la máxima independencia respecto de la empresa auditada. Las conclusiones dadas por el auditor deben basarse en juicios de valor objetivos, fundamentados en pruebas objetivas.
- e) Eficacia: se define eficacia como: “virtud, actividad, fuerza y poder para obrar” o así mismo como: activo poderoso para obrar. Que logra hacer efectivo un intento o propósito”. Es decir, el sistema debe estar dotado de los medios necesarios para lograr, o al menos tender, a prevenir los accidentes. Un elemento necesario para poder conseguir la eficacia del sistema son los medios. Estos habrán de ser los adecuados, teniendo en cuenta que la proporcionalidad a de ser al que defina su eficacia.
- f) Periódica: la auditoria es un proceso que debe repetirse cada cierto tiempo pues de lo contrario, el sistema de prevención quedaría obsoleto. El sistema puede sufrir modificaciones, por motivos tan variables como los cambios en: la legislación, actividad en la empresa, riesgos, movilidad en le personal, cambio en la política de prevención, etc. La periodicidad de

acuerdo a la legislación Española RSP es de 5 años, o cuando así lo requiera la autoridad laboral, previo informe de la Inspección del Trabajo o a la vista de los datos de siniestralidad o de otros datos que pongan de manifiesto la necesidad de revisar los resultados de la última auditoria.

- g) Adecuación a la normativa: la prevención de riesgos laborales es un campo regulado por la ley, y el empresario debe cumplir con sus obligaciones. La auditoria valora el nivel de cumplimiento de esa legislación por parte del empresario. <sup>5</sup>

### **2.3.2 Auditoria Voluntaria**

La auditoria voluntaria se caracteriza por nacer de la voluntad del empresario por mejorar y contrastar su sistema de prevención, viene dada por una inquietud del empresario por conocer el nivel de cumplimiento y eficacia de su sistema de prevención.

En la auditoria voluntaria se pueden dar todos los tipos de auditoria como:

- a.- Completa o parcial
- b.- Externa o interna
- c.- Documental o técnica
- d.- Previa
- e.- Certificación

---

<sup>5</sup> José María Nieto, Manual de auditoria de sistemas de prevención, Valencia 2003

### **Auditoria Completa o Parcial**

- a) **Completa:** la auditoria es completa cuando contempla todos los aspectos del sistema de prevención de la empresa. Así, controlará la totalidad de la estructura empresarial, los centros de trabajo, las actividades, los puestos de trabajo, el personal, las delegaciones, la maquinaria, la documentación, y las actividades.
- b) **Parcial:** puede realizarse una auditoria de determinados elementos del sistema de prevención o de determinadas partes de la organización. Así se puede eliminar el alcance de la auditoria a varias delegaciones, departamentos o actividades.

### **Auditoria Documental o Técnica**

- a) **Documental o de gestión:** solo se examina la documentación del sistema de prevención, dejando de lado los aspectos técnicos relativos a la implantación de medidas de seguridad en maquinarias, equipos de protección individual, etc.
- b) **Técnica:** se examinan todos aquellos aspectos técnicos que afecten a la implantación de los medios de protección individual, colectiva, equipos de trabajo, equipos de medición, equipos de extinción de incendios, etc.

### **Auditoria Interna o Externa**

- a) **Interna:** es aquella realizada desde la propia empresa. La empresa nombra a los auditores que realizan la auditoria de su sistema, entre los recursos humanos propios.

Sus características son:

- **Subjetividad:** el hecho de ser realizada por personal de la propia empresa, desvirtúa la independencia e imparcialidad de la opinión del informe, si bien permite dotar a ese informe de las opiniones más cercanas de los auditores internos, teniendo posibilidad de aportar soluciones inmediatas a las carencias detectadas.
- **Menor fiabilidad:** al ser parcial o dependiente se puede producir ocultación de datos a la dirección de la empresa.
- **Mayor Operatividad:** el auditor interno conoce a la perfección la estructura jerárquica de la empresa, sabiendo los procesos de gestión existentes en la misma. Además, al emitirse un informe sin consecuencias legales para la empresa, el resultado de la auditoría puede manejarse con mayor libertad.

**b) Externa:** es aquella realizada por una entidad ajena a la empresa sin ningún tipo de vinculación. Se caracteriza por:

- **Análisis Objetivo:** al ser realizada por una entidad, o persona ajena a la empresa, estará en disposición de aportar una opinión más objetiva sobre la eficacia del sistema de prevención.
- **Imparcialidad:** el auditor debe ser imparcial e independiente, abundando en la objetividad.
- **Menor operatividad:** al ser una persona o entidad ajena a la empresa tiene que hacer un esfuerzo por conocer cuáles son las características de la empresa en cuanto a sus riesgos, estructura,

planificación, etc, invirtiendo mas tiempo y esfuerzo en la realización de la auditoria.

- Mayor fiabilidad: la objetividad y la imparcialidad aportan ala auditoria externa una opinión más fiable para el empresario.

A continuación podemos observar en la tabla comparativa los rasgos característicos de estos dos tipos de auditoria, tomando como externa la auditoria legal (Tabla 1)

ELEMENTO	A. EXTERNA	A. INTERNA
<b>Sujeto</b>	Independiente	Empleado
<b>Propósito</b>	Sistema de prevención	Especifico y puntual
<b>Informe</b>	Informe publico vinculante	Recomendaciones
<b>Interés</b>	Auditoria Laboral Delegados de prevención	Interno de gestión
<b>Responsabilidad</b>	Legal	Moral, Comercial, Calidad
<b># de áreas</b>	Mayor	Menor
<b>Intensidad</b>	Menor	Mayor
<b>Continuidad</b>	Periódico	Continuo

**Tabla 2.1.** Comparación de rasgos característicos en auditoria interna y externa



## CAPITULO III

### 3. MODELO ECUADOR DE GESTIÓN EN LA SALUD Y SEGURIDAD

#### Objetivo General

“Disponer de un modelo de gestión con la finalidad de prevenir y controlar la siniestralidad y las pérdidas, que garantice su integración en la gestión general de la organización, independientemente de su magnitud y/o tipo de riesgos.

#### Específicos

- Proporcionar lineamientos simples y efectivos para diseñar e implantar el sistema de gestión de seguridad y salud.
- Proporcionar las directrices para implicar en la gestión de seguridad y salud a todos los niveles de la organización.”<sup>6</sup>
- Proporcionar criterios de prevención y control en los tres niveles causales: técnico, de talento humano, administrativo.
- Definir y obtener resultados previamente planificados.
- Establecer un sistema de auditoria y verificación específico y cuantificado.

---

<sup>6</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

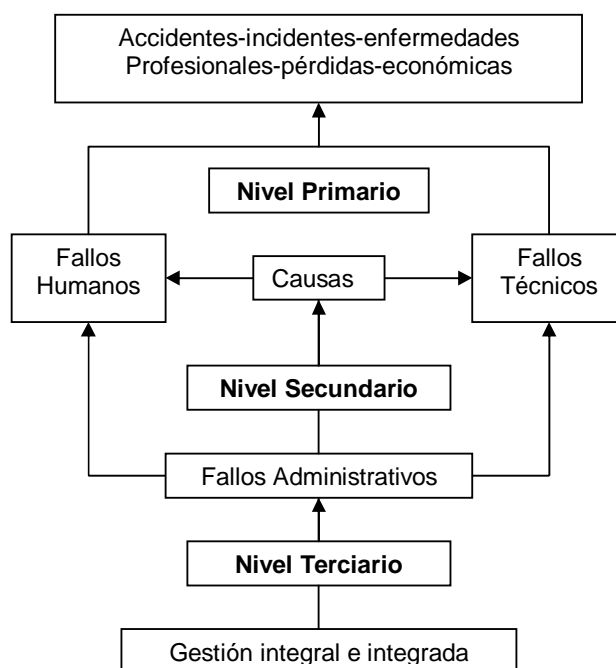
### 3.1 FUNDAMENTOS DEL MODELO DE GESTIÓN

- Estructurar el modelo de gestión de seguridad y salud, tras plantear un modelo causal de pérdidas, lo que permite diferenciar las responsabilidades técnicas de las administrativas y su peso relativo.
- Implicar en la gestión preventiva al nivel gerencial, y así garantizar resultados relacionados con la competitividad. Esta implicación es requisito determinante para el éxito de cualquier gestión.
- Dar importancia - *que efectivamente tiene* – a la gestión del talento humano como sinónimo de implicación, de productividad y, en último término, de excelencia organizacional. En la etapa del conocimiento esta gestión es estratégica.
- Considerar que solo lo que se mide se puede mejorar.
- Considerar que la gestión tiene razón de ser solo si se obtienen resultados planificados.

Las pérdidas tienen como causas inmediatas y básicas los fallos de las personas y los fallos técnicos que intervienen en diferentes proporciones de acuerdo con el siniestro, y como causas estructurales, los fallos administrativos<sup>7</sup> (fig. 2.1).

---

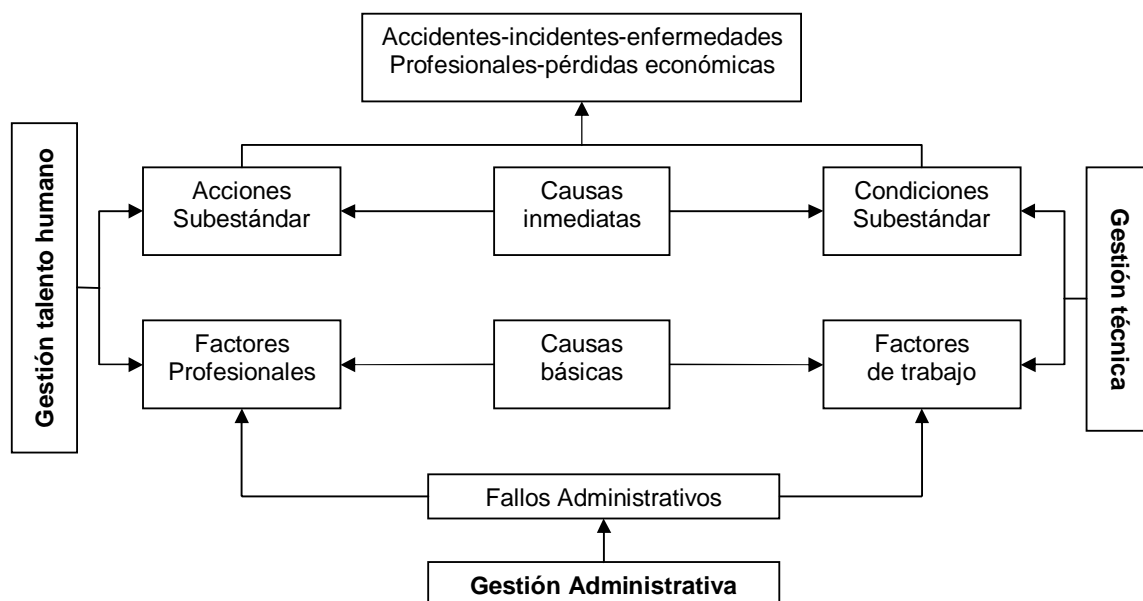
<sup>7</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007



**Figura 2.1.** Relaciones entre tipos de fallos, causas y pérdidas por accidentes, incidentes y/ enfermedades profesionales.

Cuando se realiza la investigación de accidentes, enfermedades profesionales y de las pérdidas en general, además de establecer las causas en los fallos de las personas y/o en los fallos técnicos, sobre todo habrá que establecer los fallos administrativos. El Modelo Ecuador de Gestión de Seguridad y Salud se estructura para solventar y resolver todos los fallos potenciales que, si se concretan, determinan las pérdidas, por lo que plantea los siguientes puntos<sup>8</sup> (fig. 2.2)

<sup>8</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007



**Figura 2.2** Esquema general del Modelo Ecuador de gestión de seguridad y salud.

La *gestión técnica activa*, para prevenir y controlar los fallos técnicos en maquinas, herramientas, instalaciones, etc. antes de que ocurran.

La *gestión del talento humano*, para prevenir y controlar las actitudes y comportamiento incorrectos de las personas (gerentes, técnicos, trabajadores).

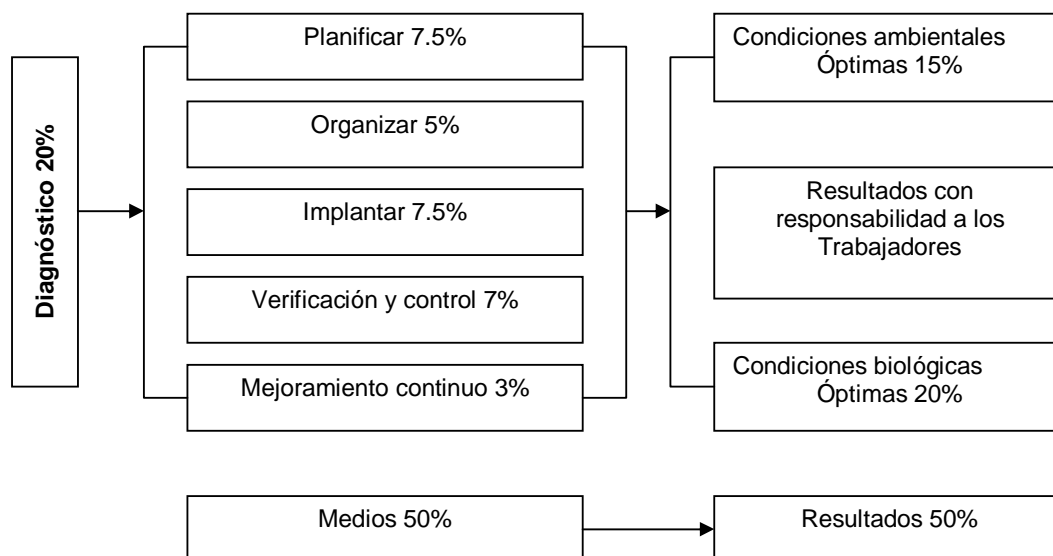
La *gestión administrativa*, para solventar los fallos a este nivel. Esta gestión es de responsabilidad gerencial y es de mayor incidencia a la hora de prevenir y controlar las pérdidas.

Los porcentajes establecidos en los modelos son referenciales, pues deben reflejar las diferentes realidades organizacionales. En todo caso, se busca establecer la importancia cada medio o resultado. Asimismo al hablar de los resultados, el elemento condiciones biológicas óptimas es de mayor ponderación en razón de que si no se consiguen los demás resultados no tendría razón de ser.

Está claro que al conceder igual ponderación (50%) los medios<sup>9</sup> (planificar, organizar, implantar, verificar, controlar, mejorar continuamente) y a los resultados (condiciones lógicas óptimas, condiciones ambientales óptimas, productividad) se basa en la necesidad de revertir un sentir empresarial, tras haber certificado algún sistema de gestión que se refleja en la siguiente expresión *Hemos invertido dinero, tiempo, etc.* para certificar primero y luego para cumplir con las respectivas auditorias, pero no estamos conformes con los resultados específicos que pretendíamos. El modelo cuantificado permite establecer objetivamente el nivel de gestión que ha alcanzado una organización, al planificar aquellos elementos, sub-elementos, procedimientos, que no han sido desarrollados aún, plantear objetivos conociendo previamente qué elementos y sub-elementos tienen mayor peso relativo, y establecer cuantitativamente los avances logrados. (fig. 2.3)

---

<sup>9</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007



**Figura 2.3** Cuantificación de modelo de gestión de seguridad y salud.

Los resultados esperados para los implicados en la gestión preventiva son:

- a) Empresarios.** Incremento de la productividad de hasta 15% tras implantar el sistema de gestión de salud y seguridad, incluyendo una mejora evidente de la imagen de la empresa.
- b) Trabajadores.** Condiciones ambientales y biológicas o más obtenidas a partir de la disminución comprobada de lesiones, fatiga, e insatisfacción laboral. Incremento de beneficios económicos.
- c) Organismos de Control.** Disminución de su actividad fiscalizadora, al haberse propuesto un sistema integral e integrado, ligado a resultados concretos y a la competitividad, para que esta gestión sea asumida por ser parte de la excelencia y no porque lo exige una ley o una norma.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

**d) Sociedad.** Las empresas excelentes generan desarrollo económico, puestos de trabajo, estabilidad, y seguridad. Estos son los beneficios derivados de una mayor valoración social.

### **3.2 DESARROLLO DE LOS FUNDAMENTOS DEL MODELO**

#### **Modelo Integral**

El modelo integral gestiona en los ámbitos ambiental y biológico las seis categorías de riesgo, concediendo la importancia que hoy tienen los factores ergonómicos y sicosociales. Implica a todos los niveles de la organización: gerencia alta y media, supervisión, gestores, y a todos los trabajadores, incluidos los tercerizados, contratados y subcontratados. Interviene en todas las etapas del proceso de producción de bienes y servicios (*entradas, transformaciones, salidas*).

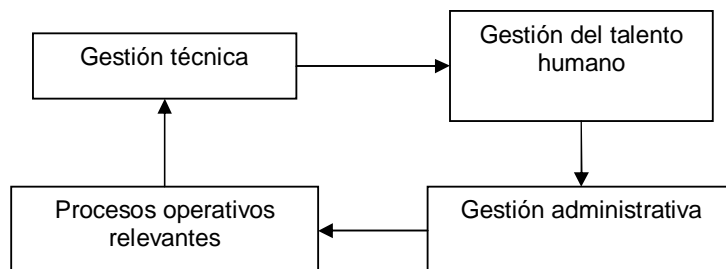
Este modelo es compatible con los modelos de seguridad, calidad, medio ambiente y otros, tales como ISO 9000, ISO 14000, y OHSAS 18000, Buenas Prácticas de Manufactura (BBF), Control de Puntos Críticos (HACCP), Responsabilidad Integral (RI), etc. Esto facilitará su implantación y el cumplimiento de exigencias de los organismos de control y del mercado globalizado.”<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

### 3.3 ELEMENTOS Y SUBELEMENTOS DEL MODELO DE GESTION

Existen cuatro macro elementos principales que componen el modelo de gestión: gestión administrativa, gestión técnica, gestión del talento humano, y procesos operativos relevantes. A continuación se describe cada uno de estos elementos en mayor detalle, así como sus sub-elementos (fig. 2.4)



**Figura 2.4** Elementos y sub-elementos del modelo de gestión.

Halliburton tiene la estructura de gestión integral de seguridad y salud Modelo Ecuador como un elemento de gestión dentro de la organización demostrado en la<sup>12</sup> (fig. 2.5) y (fig. 2.6):

---

<sup>12</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007



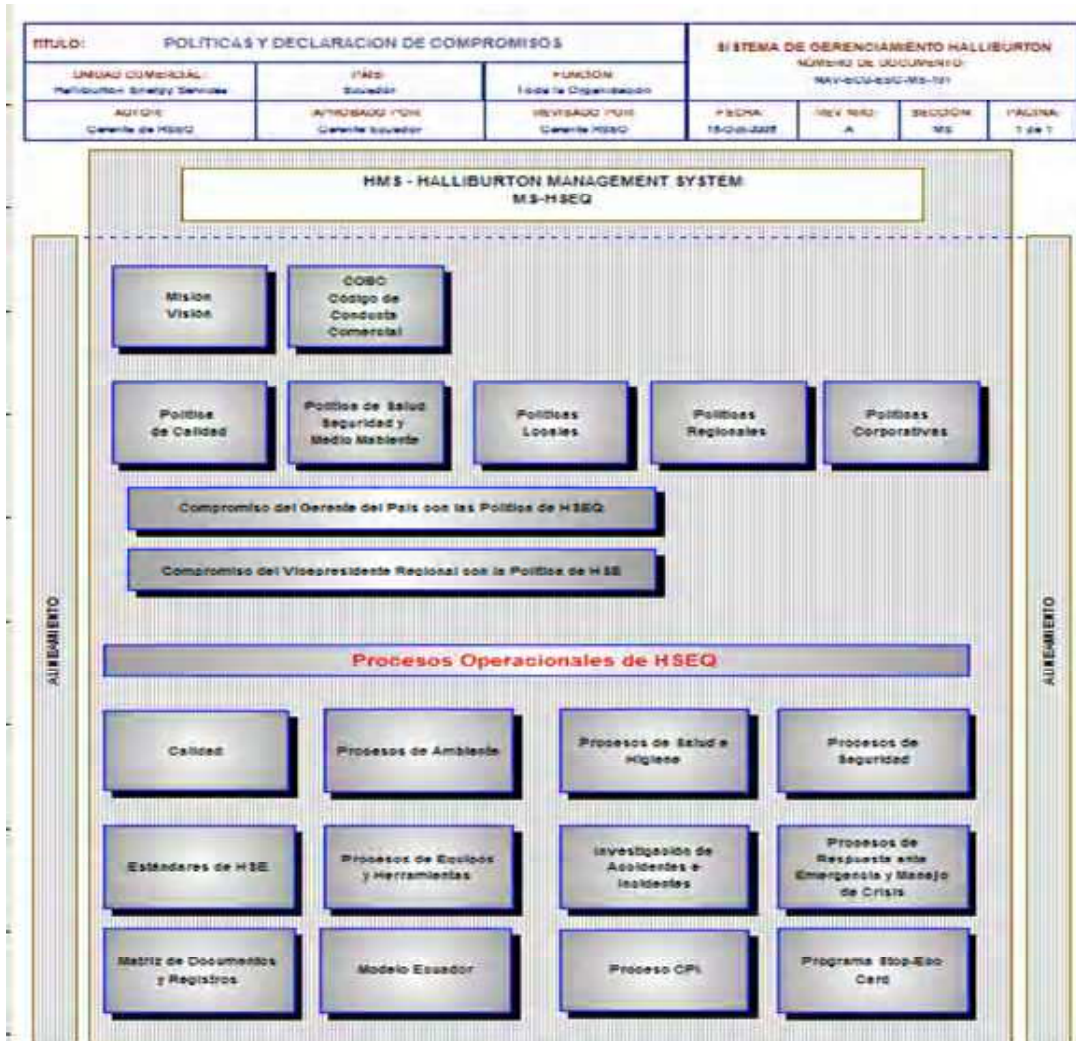
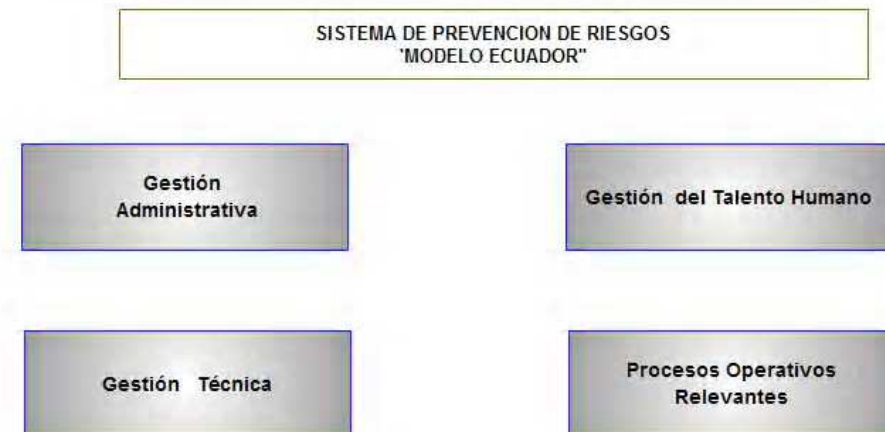


Figura 2.5 Navegador de políticas y declaración de compromisos de Halliburton

TÍTULO: <b>Modelo Ecuador</b>			SISTEMA DE GERENCIAMIENTO HALLIBURTON			
UNIDAD COMERCIAL: Halliburton Energy Services	PAÍS: Ecuador	FUNCIÓN: Toda la Organización	NÚMERO DE DOCUMENTO: NAV-ECU-ESG-MS-102			
AUTOR: Gerente de HSEQ	APROBADO POR: Gerente Ecuador	REVISADO POR: Gerente HSEQ	FECHA: 01-Oct-2007	REV NRO: A	SECCIÓN: MS	PÁGINA: 1 de 1



*Figura 2.6 Navegador del Modelo Ecuador*

### 3.3.1 Gestión Administrativa

Se ha definido con el fin de prevenir y controlar los fallos administrativos mediante el establecimiento de las responsabilidades en salud y seguridad de la Administración superior y su compromiso de participación y liderazgo.

#### 3.3.1.1 Política

- Será apropiada a la actividad y a los riesgos de la empresa.
- Será conocida y asumida a todos los niveles.
- Se comprometerá a la mejora continua de la seguridad y la salud.
- Estará implementada, documentada, y mantenida.
- Incluirá el compromiso de al menos cumplir con la legislación vigente.

- Se actualizará periódicamente.<sup>13</sup>

### **3.3.1.2 Organización**

- a) Se establecerán y documentarán las responsabilidades en salud y seguridad de todos los niveles de la organización.
- b) Existirá una estructura en función del número de trabajadores o del nivel de peligrosidad, constituida para la gestión preventiva (comité de seguridad, servicio médico, etc.).
- c) Se mantendrá y actualizará la documentación del sistema de gestión (manual, procedimientos, especificaciones de trabajo, registros de actividades).
- d) El personal que realiza las funciones preventivas en la jefatura serán profesionales del área ambiental o biológica, especializados en salud y seguridad; y validados por las autoridades competentes.
- e) Generación y control documental: elaboración de documento o registro, codificación, revisión, aprobación, distribución, actualización, obsolescencia.

### **3.3.1.3 Planificación**

Se realizará un diagnóstico de la gestión administrativa, técnica y del talento humano.

- a) Existirán planes administrativos, de control del comportamiento del trabajador y de control operativo técnico, de corto (1-3 años), medio (3-5 años), y largo plazo (mas de 5 años), acordes con la magnitud y la naturaleza de los riesgos de la empresa.

---

<sup>13</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

- b) Los planes tendrán objetivos y metas relevantes para la gestión administrativa, técnica, y del talento humano.
- c) Tendrán cronogramas de actividades con fechas de inicio y finalización, con responsables.
- d) Establecerán los recursos humanos, económicos, y tecnológicos necesarios.
- e) Establecerán los estándares para verificación del cumplimiento.
- f) Establecerán los procedimientos administrativos, técnicos y para la gestión del talento humano, acordes con el tipo y magnitud de los riesgos.

#### **3.3.1.4 Implantación**

Se impartirá capacitación previa a la implantación, para dar competencia a los niveles que operan los planes. Asimismo, se registrarán y documentarán las actividades del plan en formatos específicos, los mismos que estarán a disposición de la autoridad competente.

#### **3.3.1.5 Verificación**

Se verificará el cumplimiento de los estándares cualitativos y cuantitativos del plan, relativos a la gestión administrativa, técnica, del talento humano, y a los procedimientos operativos específicos. Las autoridades internas y externas serán cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios que a los resultados.

#### **3.3.1.6 Control Administrativo**

Se establecerán las desviaciones del plan y la reprogramación de los controles para su corrección.<sup>14</sup>

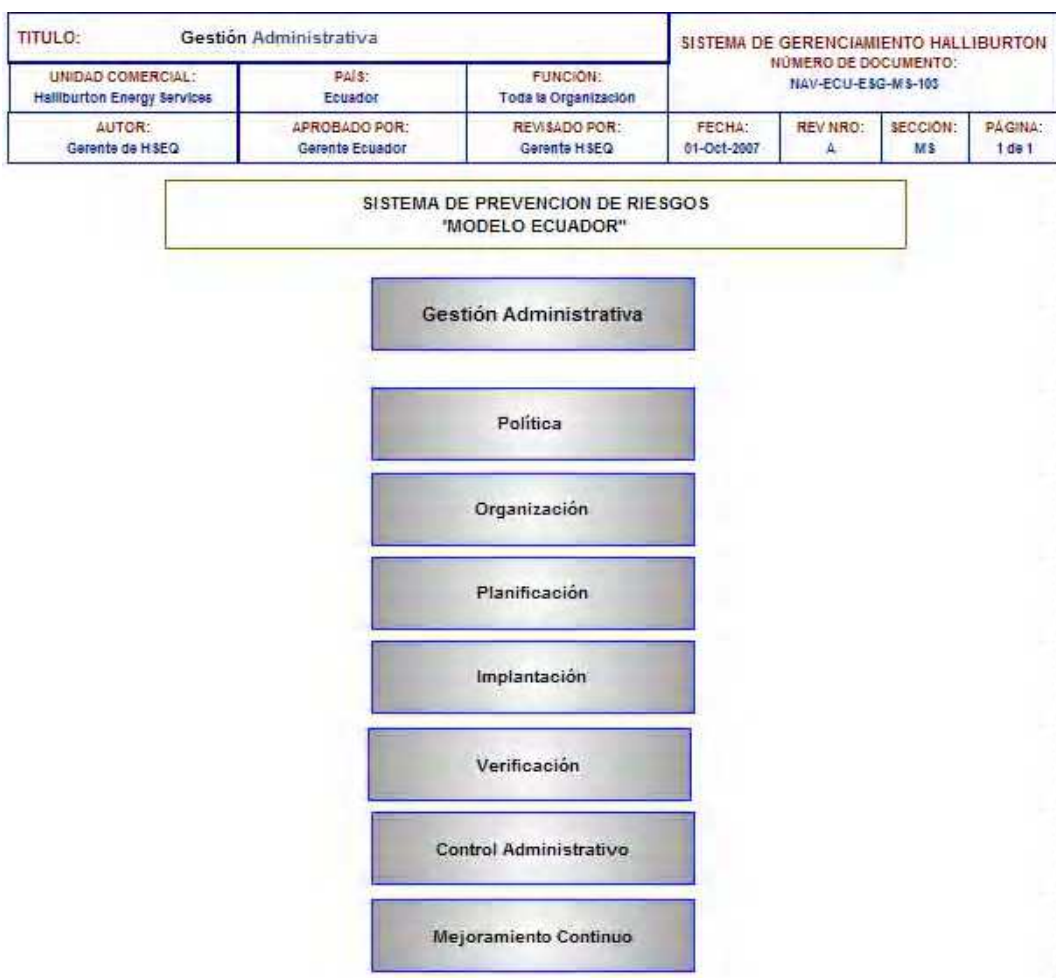
---

<sup>14</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

### 3.3.1.7 Mejoramiento Continuo

Se perfeccionará continuamente la planificación a través del mejoramiento cualitativo y cuantitativo de los estándares administrativos, técnicos, y del talento humano. El modelo cuantificado permite objetivizar este mejoramiento.”<sup>15</sup>

En el siguiente esquema se representa la estructura de la gestión administrativa de acuerdo a los requerimientos establecidos en la Gestión integral e integrado de seguridad y salud, establecidos dentro de Halliburton. (fig. 2.7)



**Figura 2.7** Navegador de los requerimientos de Gestión administrativa

<sup>15</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

### **3.3.2 Gestión Técnica**

**Objetivo.-** Prevenir y controlar los fallos técnicos, actuando sobre estas causas antes de que se materialicen, para lo cual se observará todo proceso de gestión técnica. Para ello se procurará:

- Integrar el nivel ambiental y biológico.
- Realizar en todas las etapas del proceso de producción de bienes y servicios (*entradas, transformación, salidas*).
- Incluir las seis categorías de factores de riesgo: físico, mecánico, no mecánico, químico, biológico, ergonómico, y sicosocial.
- Incluir las actividades rutinarias y no rutinarias de todos los trabajadores (propios, tercerizados, contratados, visitantes, etc.).
- Incluir las instalaciones de planta y complementarias.

#### **3.3.2.1 Identificación de los factores de riesgo**

La identificación de los factores de riesgo se realizará utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional, o internacional en ausencia de los primeros. Asimismo, se posibilitará la participación de los trabajadores implicados en la identificación de los factores de riesgo.

#### **3.3.2.2 Medición de los factores de riesgo**

Los métodos de medición tendrán reconocimiento y vigencia nacional o internacional a falta de los primeros. Los equipos utilizados tendrán certificados

de calibración, y las mediciones se realizarán tras haberse establecido técnicamente la estrategia del muestreo.<sup>16</sup>

### **3.3.2.3 Evaluación de los factores de riesgo**

Los valores límites ambientales y/o biológicos utilizados en la evaluación tendrán vigencia y reconocimiento nacional o internacional a falta de los primeros. Se privilegiarán los indicadores biológicos frente a cualquier limitación de los indicadores ambientales. La evaluación será integral y se interpretarán las tendencias en el tiempo antes que los valores puntuales.

### **3.3.2.4 Control Técnico de los riesgos**

Los programas de control de riesgos tendrán como requisito previo ineludible su evaluación. Los controles técnicos privilegiarán las actuaciones en cuanto al diseño, fuente, transmisión, receptor (*en este orden*). Por último, los controles con respecto a las personas favorecerán la selección técnica en función de los riesgos a los que se expondrán los trabajadores.

### **3.3.2.5 Vigilancia de los factores de riesgo**

Para vigilar los factores de riesgo, se establecerá un programa de vigilancia ambiental y biológico de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores. La frecuencia de las actividades relacionadas con dicha vigilancia se establecerá en función de la magnitud y el tipo de riesgo y los procedimientos tendrán validez nacional, o internacional a falta de los primeros. Aquellos exámenes médicos de control que se realicen, tendrán un carácter específico en función de los factores de riesgo: a) exámenes previos a trabajadores nuevos, b)

---

<sup>16</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

exámenes periódicos en función de los riesgos a los que está expuesto el trabajador, c) exámenes previos a la reincorporación laboral, y d) exámenes al término de la relación laboral.

La vigilancia de la salud se realizará respetando el derecho a la intimidad, y a la confidencialidad de toda información relacionada con su estado de salud, y el resultado se comunicará al trabajador afectado. Se realizará una vigilancia especial para el caso de trabajadores vulnerables, incluyendo en esta categoría a aquellos sensibles a determinados riesgos, a las mujeres embarazadas, a los trabajadores en edades extremas, y/o los trabajadores temporales (tercerizados, contratados, etc.).”<sup>17</sup>

La Gestión Técnica de acuerdo a los lineamientos de la Gestión integral e integrada de seguridad y salud “Modelo Ecuador” estructurados dentro de Halliburton Ecuador se presenta en el siguiente gráfico. (fig. 2.8)

---

<sup>17</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007





**Figura 2.8** Navegador de las cláusulas de Gestión Técnica

### 3.3.3 Gestión del talento humano

**Objetivo.-** Dar competencia en salud y seguridad a todos los niveles de la organización. Potenciar el compromiso e implicación como requisito de primer nivel en el éxito de la gestión en seguridad y salud.<sup>18</sup>

#### 3.3.3.1 Selección de personal

Se realizará la selección del trabajador previa su asignación, considerando los factores de riesgo a los que se expondrá. Los programas de selección garantizan la competencia física y mental suficiente para realizar su trabajo o que puedan

<sup>18</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

adquirirlas mediante capacitación y entrenamiento. Se realizarán evaluaciones individuales, incluyendo al nivel de dirección, del estado físico psicológico mediante exámenes médicos y pruebas de actitudes y aptitudes específicas. Asimismo se cumplirá con lo dispuesto por la autoridad competente respecto a la reubicación del trabajador en otras áreas de la empresa, con el fin de utilizar la capacidad remanente del accidentado y para evitar el agravamiento de patologías. La reubicación por motivos de salud y seguridad se concretará previo consentimiento del trabajador.

### **3.3.3.2 Información**

Se definirá un sistema de gestión interna y externa en relación con la empresa para tiempos de operación normales o de emergencia. También se informará internamente a los trabajadores (incluyendo el personal temporal, contratado, subcontratado) sobre los factores de riesgo de su puesto de trabajo y sobre los riesgos generales de la organización si fuese necesario, se informará externamente a asociaciones y medios de comunicación y/o al público general sobre la gestión de seguridad y salud que gestiona la empresa.<sup>19</sup>

### **3.3.3.3 Comunicación**

Se implantará bajo responsabilidad de los jefes, un sistema de comunicación vertical escrita hacia los trabajadores sobre política, organización, responsabilidades en salud y seguridad, normas de actuación, procedimientos de control de riesgos, etc. Bajo la responsabilidad de los jefes de cada área, también se implementará un sistema de comunicación ascendente, desde los trabajadores para divulgar información sobre condiciones y/o acciones subestándares y sobre

---

<sup>19</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

los factores personales de trabajo, u otras causas potenciales de accidentes, enfermedades profesionales o pérdidas.

#### **3.3.3.4 Adiestramiento**

El programa de adiestramiento pondrá especial énfasis el caso de los trabajadores que realicen actividades críticas de alto riesgo y de los brigadistas (*equipos de respuesta a emergencias e incendios*). Este adiestramiento será sistemático y documentado, y se implementará a partir de estos procesos o ciclos:

- a) identificación de las necesidades de adiestramiento,
- b) definición de planes, objetivos, cronogramas,
- c) desarrollo de las actividades de capacitación,
- d) evaluación de la eficiencia y eficacia del adiestramiento.

#### **3.3.3.5 Formación de especialización**

Es esencial que los profesionales ambientales y/o biológicos con responsabilidades de gestión en salud y seguridad en el interior de la organización tengan la competencia suficiente para fundamentar su actuación con éxito. Es recomendable que los profesionales indicados tengan una certificación de diplomado, master, etc., debidamente reconocida por la autoridad competente.”<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

La estructura de la Gestión del Talento Humano dentro de Halliburton, cumpliendo los requerimientos de la Gestión Integral e integrada de seguridad y salud "Modelo Ecuador se refleja en la siguiente gráfica. (fig. 2.9)



**Fig. 2.9** Navegador de los requisitos de la Gestión del Talento Humano

### 3.3.4 Procesos operativos relevantes

De acuerdo con el tipo y magnitud de los factores de riesgo y el tipo de magnitud de la organización, y solo después de realizar el diagnóstico del sistema de gestión, se desarrollarán procesos operativos en mayor o menor profundidad y como procedimientos las actividades que a continuación se detallan.

### **3.3.4.1 Vigilancia de la salud**

Comprende la valoración periódica, individual y colectiva de todos los integrantes de la organización. Se establecerán los grupos vulnerables: mujeres embarazadas, minusválidos, adolescentes, adultos mayores, así como los grupos con sensibilidades especiales. Se recomienda realizar la valoración colectiva siguiendo el esquema propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), y deberá incluir la valoración biológica de exposición y efectos, las pruebas de tamizado a todos los trabajadores aparentemente sanos y los reconocimientos médicos de ingreso, periódicos, reingreso, de salida, y especiales. Asimismo, se realizará una valoración morfofisiológica, es decir valores a ser identificados y valorados sobre la población laboral expuesta y que esta en función de: a) la exposición definida por el producto entre el tiempo de exposición y la concentración o nivel del agente, y b) la susceptibilidad individual que depende de factores intrínsecos como el código genético, la raza, el sexo, etc., y de factores extrínsecos como la calidad de la alimentación, hábitos higiénicos, etc. Se evitará la exposición de grupos especiales como hipersensibles, embarazadas, discapacitados, grupos en edades extremas. Se registrarán todos los efectos perjudiciales para la salud de los trabajadores, y se favorecerá la detección precoz sin dejar de considerar la fiabilidad y especificidad del método utilizado.<sup>21</sup>

### **3.3.4.2 Factores de riesgo sicosociales**

Las satisfacción laboral como un indicador preventivo de excelencia organizacional y como un sinónimo de implicación; deberá valorar la percepción

---

<sup>21</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

que tenga el trabajador de su trabajo y, asimismo, la organización y la distribución del trabajo.

#### **3.3.4.3 Investigación de accidentes, incidentes, y enfermedades profesionales.**

Todo accidente que cause la baja de una jornada laboral en adelante será investigado de acuerdo con la norma nacional vigente, en su ausencia o como complemento de esta. La organización podrá adoptar un modelo de investigación propio o el de una institución u organización de reconocido prestigio. Toda enfermedad laboral deberá investigarse a partir de la respectiva historia médica laboral, en la que se deberán constar los agentes causales, el nivel de la exposición ambiental, los resultados de las valoraciones médicas específicas y de los hallazgos relacionados con los agentes y la exposición, su evolución y pronóstico.<sup>22</sup>

Las investigaciones de los accidentes y de las enfermedades profesionales deberán especificar cualquier invalidez causada, la región anatómica, órganos y sistemas comprometidos, la duración estimada de la baja (*sea temporal o permanente*), y si la incapacidad es parcial, total o absoluta. En caso de que no sea posible precisar el tiempo o grado de invalidez, se determinarán las fechas de los próximos análisis dejando explicitado que la valoración realizada a la fecha es provisional. Se realizará un esquema representativo de la secuencia de accidente-incidente. En la investigación de accidentes se establecerán los factores del ambiente laboral y del trabajador que causaron el accidente, se precisará el grado de responsabilidades administrativas y técnicas, las pérdidas

---

<sup>22</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

económicas, el daño a la propiedad, el tiempo de paro productivo y el impacto medioambiental, etc., generados por el accidente.

#### **3.3.4.4 Inspecciones y auditorías**

Estas se realizarán periódicas y/o aleatoriamente por personal propio de la empresa o personal externo. Es recomendable que cuando el nivel de riesgo y la complejidad de la organización así lo requieran, las realice personal externo; este es el caso de empresas de mediano y alto riesgo. En todo caso los profesionales auditores tendrán la competencia necesaria para garantizar el éxito de la verificación.

#### **3.3.4.5 Programas de mantenimiento**

Muchos de los accidentes mayores se han producido en el momento de realizar el mantenimiento de las instalaciones, ya sea en la parada o al reiniciar la producción, por lo que es recomendable que los mantenimientos preventivo, predictivo, e incluso el correctivo se realicen de forma coordinada con los servicios de salud y seguridad. Una de las bases para definir los programas de mantenimiento de la organización son los análisis de peligro y operabilidad en instalaciones de procesos.<sup>23</sup>

#### **3.3.4.6 Planes de emergencia y contingencia**

La organización se preparará para hacer frente a emergencias que puedan presentarse. Los riesgos que determinan la necesidad de planes de emergencia y contingencia son: accidentes con múltiples fallecimientos, incendios, explosiones, derrames de sustancias contaminantes, y/o tóxicos, amenaza de bomba, etc.

---

<sup>23</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007

Cada suceso contará con un plan específico, en el que la evaluación tiene importancia real, por lo que los simulacros constituyen el indicador del nivel de preparación de la organización para estos acontecimientos. El plan de contingencia se aplica después de la emergencia tiene por objeto restaurar lo mas pronto posible la normalidad.

#### **3.3.4.7 Planes de lucha contra incendios y explosiones**

Estos planes partirán del nivel de riesgo de incendio y explosión, empleando métodos específicos de análisis cualitativos y cuantitativos. Dicha evaluación permitirá a la organización establecer su nivel de riesgo y, por lo tanto su nivel de protección, con los debidos planes de lucha contra incendio y en caso de que las medidas de detección, alarma y control no hayan sido suficientes para controlar el incendio en sus inicios.

#### **3.3.4.8 Planes de prevención contra accidentes mayores**

La organización deberá tener identificado y calculado, mediante modelos de simulación, los sucesos que por su gravedad o naturaleza superen los límites de las instalaciones, poniendo en riesgo a la colectividad. Dichos modelos deberán establecer las víctimas o lesiones más probables en caso de darse el accidente, además de los daños que puedan causar a las instalaciones, así como el radio de compromiso en vidas y daños materiales.<sup>24</sup>

#### **3.3.4.9 Uso de equipos de protección individual**

Cuando por razones económicas o técnicas debidamente demostradas no se haya podido evitar o controlar el riesgo en su origen, en la vía de transmisión y/o

---

<sup>24</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007



con las medidas previas personales, se optará por los equipos de protección personal. Este equipo cumplirá los siguientes requisitos previos a su uso: selección técnica, nivel de calidad acorde, mantenimiento adecuado, registros de entrega, mantenimiento y devolución cuando haya cumplido su vida útil. Se dará prioridad a los sistemas de protección colectiva frente a los equipos de protección individual.

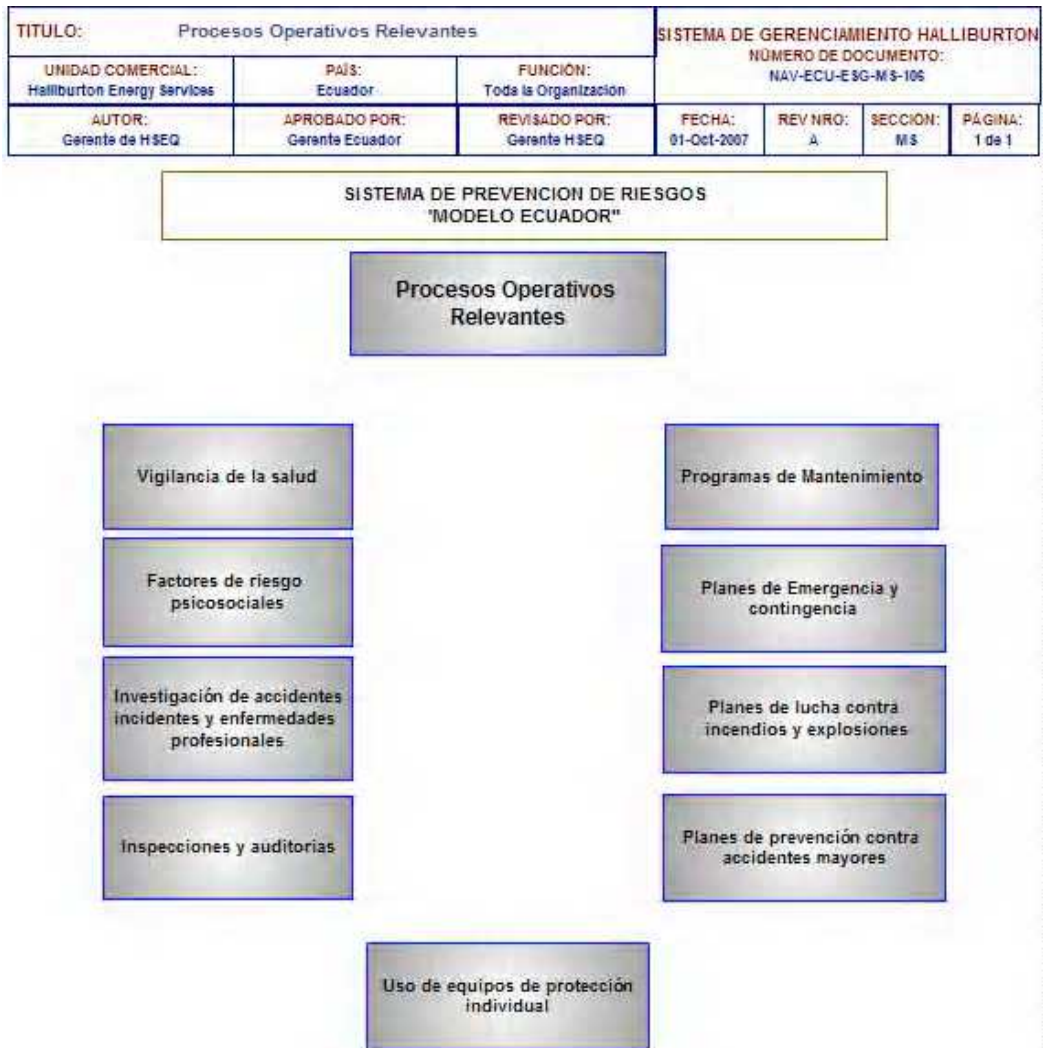
#### **3.3.4.10 Otras actividades específicas**

Cuando la magnitud, complejidad, o características de los procesos industriales así lo requieran, se desarrollarán procedimientos específicos o especializados. Al igual que las anteriores actividades, estas requerirán para su planificación e intervención del personal especializado.”<sup>25</sup>

Los Proceso Operativos Relevantes se encuentran estructurados dentro de la gestión de Halliburton, dando cumplimiento a los lineamientos establecidos en la Gestión integral e integrada de seguridad y salud, los mismos que se reflejan en el siguiente esquema. (fig. 2.10)

---

<sup>25</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2007



**Fig. 2.10** Navegador de los requerimientos de Procesos Operativos

### **3.4 AUDITORIA DEL MODELO DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD**

Es la verificación ambiental y biológica independiente, con un enfoque de sistemas del cumplimiento del sistema de gestión de salud y seguridad, frente a la normativa técnica legal existente.

#### **Características**

Eficiencia: lograr la mejor utilización de los recursos.

Eficacia: lograr los resultados respecto a los trabajadores, los empresarios y la sociedad.

#### **3.4.1 Auditoria de los medios**

La auditoria de los medios se deberá realizar en cinco áreas y, dentro de éstas con atención a aspectos concretos.

Del diagnóstico respecto a:

- Gestión administrativa, política, organización preventiva.
- Gestión técnica.
- Gestión del talento humano.
- Procedimientos operativos.

De la planificación del modelo de gestión:

- Objetivos de las tres gestiones,
- Procedimientos de las tres gestiones,
- Estándares de verificación,
- Cronograma de actividades,

- Recursos.

De la implantación del modelo de gestión:

- Competencias para cumplir responsabilidades preventivas,
- Desarrollo de las actividades de los cronogramas,
- Desarrollo de formatos para documentar las actividades.

Del sistema de verificación y control del modelo:

- Cumplimiento de los estándares de verificación del plan,
- Reprogramación de desequilibrios programáticos.

Del mejoramiento continuo:

- Mejoramiento cualitativo y cuantitativo de los estándares de verificación.

### **3.4.2 Auditoria de los resultados**

Normalidad biológica

Normalidad ambiental

Lo indicado permite disponer de un sistema de auditoria de salud y seguridad enfocada a los medios estructurales, que determinan los resultados estratégicos.

El sistema de auditoria permite:

- a) realizar un autodiagnóstico del sistema de gestión de salud y seguridad,
- b) auditar el sistema de gestión de salud y seguridad de acuerdo con las características específicas,
- c) cuantificar el avance de la gestión de salud y seguridad que ha alcanzado la empresa,

d) fundamentar la prima de cotización por riesgos a una entidad aseguradora.”<sup>26</sup>

Elemento	Sub-elemento	Valor Ideal (%)	Valor Obtenido (%)
Medios	Diagnóstico	20	
	Planificar	10	
	Organizar	5	
	Implantar	5	
	Verificación	7	
	Mejoramiento		
	Continuo	3	
<b>Subtotal</b>		<b>50</b>	
Resultados	Condiciones ambientales	15	
	Condiciones biológicas	20	
	Resultados empresariales	15	
	<b>Subtotal</b>	<b>50</b>	
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>0</b>

**Tabla 2.2.** Resultados Globales

Nivel de cumplimiento de acuerdo a los resultados obtenidos (tabla 2.3)

Cumplimiento (%)	Nivel de cumplimiento	Nivel de Intervención	Nivel Obtenido
...50	Muy malo	Urgente	
50-70	Malo	Inmediata	
70-80	Regular	Mediata	
80-90	Muy bueno	Periódica	
90-100	Excelente	Aleatoria	

**Tabla 2.3.** Niveles de cumplimiento e intervención

<sup>26</sup> Carlos Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 3ra edición, Barcelona 2003

### 3.4.3 Metodología

Los pasos para realizar la auditoría del Modelo Ecuador está especificado en la Matriz de Auditoría de Modelo Ecuador, la misma que a continuación pasamos a revisar

**a) Índice:** tenemos el navegador para facilitar la revisión de los diferentes temas a auditar de acuerdo a las cláusulas establecidas en el Modelo Ecuador. (fig. 2.11)



*Fig. 2.11 Índice de formato de auditoría*

**b) Introducción:** Se ingresan los datos generales para la realizar la auditoria donde consta los siguientes elementos: número de evaluación, fecha, departamento, localidad, responsable, contacto principal, servicios entregados; además de describir el propósito de la auditoria. (fig. 2.12)

**GESTION INTEGRAL E INTEGRADA  
DE SEGURIDAD Y SALUD**

← **TAB. CONTENIDO**

Evaluación No.:  Departamento:

Fecha:  Lugar:

Audidores:

Responsable:  Contacto principal:

Servicios Realizados:  Productos o Materiales Proporcionados:

**Proposito:**  
 El propósito de esta evaluación es revisar los procesos, procedimientos, actividades y documentos relacionados con la implementación de Sistema de **Gestion Integral e Integrada de Seguridad y Salud, MODELO ECUADOR**. Además de la aplicación de las políticas, procedimientos y actividades documentadas en nuestro sistema.

Un informe completo de la evaluación con el plan de acción respectivo será entregado al final de esta auditoría, comentando los resultados y sus observaciones.

Los resultados y las observaciones, serán reportados en cada sección con la finalidad de poder distinguir sus elementos de evaluación.

Nombre:  Cargo:  No. de Empleado:

*Fig. 2.12 Introducción "Datos Generales"*

**c) Instrucciones:** Se establecen los lineamientos a seguir para efectuar la auditoria, teniendo en cuenta los siguientes aspectos importantes: **desempeño del proceso, código de responsabilidad y categoría de hallazgos.**

**Desempeño del proceso:** esta definido como el nivel de cumplimiento de cada cláusula establecida dentro del modelo Ecuador, de acuerdo a los siguientes parámetros:

- 0 - Ninguna evidencia de estar funcionando o en diseño
- 1 - En evidencia pero no usado según el diseño
- 2 - En evidencia y uso pero con oportunidad de mejora
- 3 - En evidencia y funcionando según lo diseñado, no requiere mejora

**Códigos de Responsabilidad:** Se define como el cargo responsable para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en las cláusulas del Modelo Ecuador y se usará la siguiente nomenclatura:

G - Dirección

D - Departamento

S – Servicio de Soporte

**Categorías de los hallazgos dentro de la auditoria:** Para efectos de la auditoria tenemos que calificar el tipo de hallazgos dentro del desempeño del sistema de prevención Modelo Ecuador, para lo cual tenemos las siguientes categorizaciones con sus respectivos criterios:

**Categoría A. No conformidad muy grave**

- Ausencia del Sistema de Administración de SST o ausencia total de alguna cláusula del Sistema
- Problema sistemático de incumplimiento



- Alto impacto del Sistema de Administración de SST
- Alta probabilidad de que termine en un reclamo legal

#### **Categoría B No conformidad grave**

- Ocurrencia aislada, puntual
- Bajo impacto en el Sistema de Administración
- Poca probabilidad de que termine en un reclamo legal


#### **Categoría C No conformidad leve**

- Alguna situación potencial con probabilidad con probabilidad de convertirse en No Conformidad
- Requiere acciones preventivas<sup>27</sup>

Durante la auditoria para cualquier hallazgo encontrado, deberá someterse a una revisión adicional detallada y se tratará como parte del Plan de Acción. (fig. 2.13)

---

<sup>27</sup> Propuesta de “Reglamento del sistema de auditoria de riesgos del trabajo mediante el sistema de gestión integral e integrado en Seguridad y Salud Modelo Ecuador”



## INSTRUCCIONES

Evaluación No.:  
0

Departamento:  
0

Lugar:  
0

**Desempeño del proceso:**

- 0 - Ninguna evidencia de estar funcionando o en diseño
- 1 - En evidencia pero no usado según el diseño
- 2 - En evidencia y uso pero con oportunidad de mejora
- 3 - En evidencia y funcionando según lo diseñado, no requiere mejora

**Códigos de Responsabilidad :**

- G - Dirección on Gerencia
- S - Servicios Soporte
- D - Departamento

**CATEGORIAS DE HALLAZGOS**

**CATEGORIA A: NO CONFORMIDAD MUY GRAVE**

- 1. Ausencia del Sistema de Administración de SST o ausencia total de alguna cláusula del Sistema
- 2. Problema sistemático de incumplimiento
- 3. Alto impacto del Sistema de Administración de SST
- 4. Alta probabilidad de que termine en un reclamo legal

**CATEGORIA B: NO CONFORMIDAD GRAVE**

- 1. Ocurrencia aislada, puntual
- 2. Bajo impacto en el Sistema de Administración
- 3. Poca probabilidad de que termine en un reclamo legal

**CATEGORIA C: NO CONFORMIDAD LEVE**

- 1. Alguna situación potencial con probabilidad de convertirse en No Conformidad Grave
- 2. Requiere acciones preventivas

Durante la auditoría para cualquier elemento encontrado, deberá someterse a una revisión adicional detallada y se tratará como parte del Plan de Acción.

**Fig. 2.13** Instrucciones para realizar la auditoria

**d) Resumen:** Se define una breve sinopsis del objetivo de la auditoria, las actividades principales de Halliburton así como el marco legal de seguridad y salud aplicable (**fig. 2.14**)

RESUMEN EJECUTIVO		
Evaluación No.:	Departamento:	Lugar:
0	0	0
<p><b>1. OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Verificar el cumplimiento de la normativa legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, comprobar el establecimiento e implementación del Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo y comprobar su operatividad y efectividad.</p> <p><b>2. OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p> <p>2.1. Verificar el cumplimiento de sistema de gestión en seguridad y salud "MODELO ECUADOR"  2.2. Verificar el cumplimiento de la gestión administrativa del MODELO ECUAFOR  2.3. Verificar el cumplimiento de la gestión técnica incluídas las actividades proactivas y reactivas básicas del MODELO ECUADOR  2.4. Verificar el cumplimiento de la gestión del talento humano MODELO ECUADOR  2.5. Verificar el cumplimiento de los cuerpos legales en seguridad y salud, vigentes en el país.  2.5. Verificar la operatividad y efectividad del sistema implementado por la Empresa HALLIBURTON.</p> <p><b>3. ALCANCE</b></p> <p>Se auditaron los procesos de las oficinas de Quito y la Base en la ciudad del Coca</p> <p>PROCESOS NUMERO DE TRABAJADORES</p> <p>1. Administración 72  2. Departamentos 250  3. Desarrollo de Negocios 6</p> <p><b>4. RECURSOS</b></p> <p>a).- Auditor técnico con especialidad de cuarto nivel.  b).- Software de Valoración de riesgos.  c).- Cuerpo legal ecuatoriano.  d).- Normas europeas de instituciones de reconocido prestigio.</p> <p><b>5. PROCEDIMIENTOS-ACTIVIDADES</b></p> <p>a).- Recopilación, análisis y verificación de la información.  b).- Inspección de puestos de trabajo.  c).- Análisis de cumplimiento legal en los tres niveles de gestión:  Administrativa, Técnica y del Talento Humano</p>		

**Fig. 2.14** Resumen Ejecutivo

**e) Matriz de auditoria:** son las preguntas que se realizan para verificar el cumplimiento a los elementos y subelementos establecidas en Modelo de Gestión como son: Gestión Administrativa, Gestión del Talento Humano, Gestión Técnica, Procesos Operativos Relevantes. (fig. 2.15)

Evaluación No.:


0

Departamento:

0

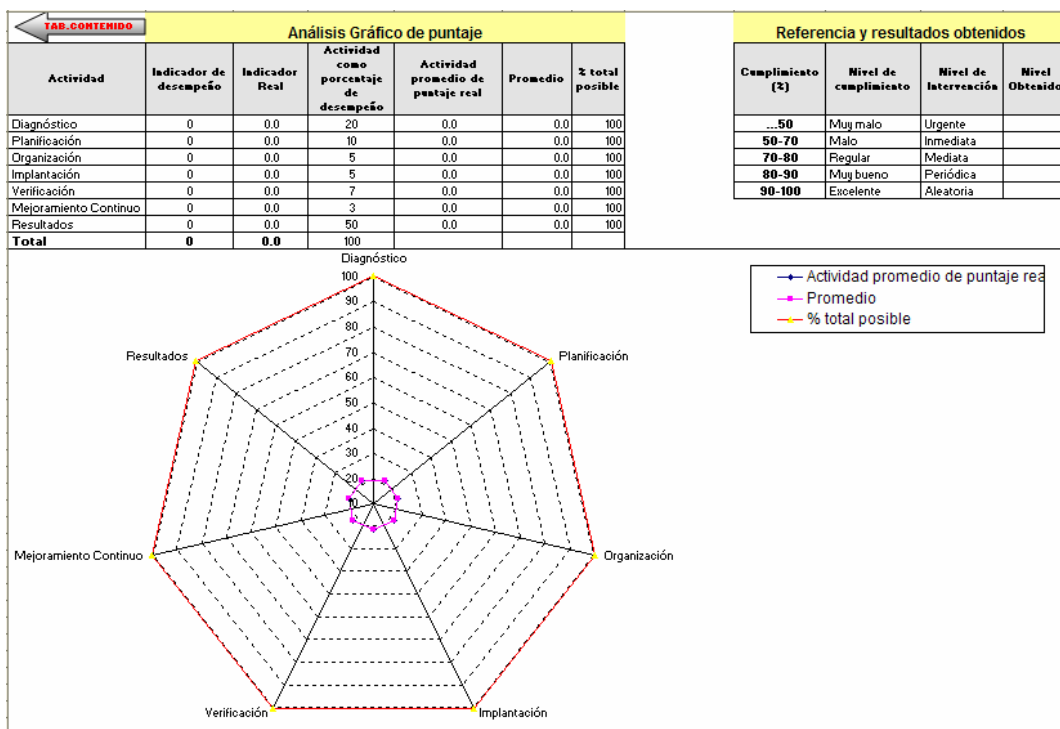
Lugar:

0

1.0	Diagnostico	Responsabilidad	Desempeño del Proceso	Valor Máximo	Comentarios:	Categoría de hallazgo	Acción Solicitada
							
1	Gestión Administrativa						
1.1	<b>Política de SSO</b>						
1.1.1	Será apropiada a la actividad y a los riesgos de la empresa		0	12	Com. 1.1.1		Acc. 1.1.1
1.1.2	Será conocida y asumida por todos los niveles		0	12	Com.1.1.2		Acc.1.1.2
1.1.3	Se comprometerá a la mejora continua de la seguridad y Salud		0	12	Com. 1.1.3		Acc. 1.1.3
1.1.4	Estará implementada, documentada y mantenida		0	12	Com. 1.1.4		Acc . 1.1.4
1.1.5	Establece el compromiso de cumplir con la legislación vigente		0	12	Com. 1.1.5		Acc. 1.1.5
1.1.6	Se actualizará periódicamente		0	12	Com. 1.1.6		Acc. 1.1.6
1.2	<b>Organización</b>						
1.2.1	Se establecerá y documentara las responsabilidades en seguridad y salud de todos los niveles de la organización		0	12	Com. 1.2.1		Acc. 1.2.1
1.2.2	Existirá una estructura en función del número de trabajadores o del nivel de peligrosidad, constituida para la gestión preventiva (comité de seguridad, servicio médico, ect).		0	12	Com. 1.2.2		Acc. 1.2.2
1.2.3	Se mantendrá y actualizará la documentación del sistema de gestión (manual, procedimientos, especificaciones de trabajo, registros de actividades).		0	12	Com. 1.2.3		Acc. 1.2.3
1.2.4	Generación y control documental: elaboración de documento o registro, codificación, revisión, aprobación, distribución, actualización, obsolescencia		0	12	Com. 1.2.4		Acc. 1.2.4
1.2.5	El personal que realiza las funciones preventivas en la jefatura serán profesionales del área ambiental o biológica especializados en salud y seguridad; y validados por las autoridades competentes		0	12	Com. 1.2.5		Acc. 1.2.5

**Fig. 2.15 Matriz para realizar la auditoría del Modelo de Gestión**

**f) Análisis Gráfico:** Representa en forma grafica los resultados del cumplimiento del Modelo de Gestión de acuerdo a la verificación realizada, se puede observar gráficamente el nivel de desempeño individualizado, de acuerdo a las cuantificaciones realizadas de: Diagnostico (Gestión Administrativa, Gestión Técnica, Gestión del talento Humano, Procesos Operativos Relevantes) Medios (Planificación, Organización, implantación, verificación y control, y mejoramiento continuo) y resultados ( Normalidad Biológica, Normalidad ambiental y Resultados operacionales). (fig. 2.16)



**Fig. 2.16** Análisis grafico del puntaje

**g) Plan de Acción:** De acuerdo a los hallazgos identificados se presenta un plan de acción a realizarse con responsables y fechas establecidas para su finalización y cierre. (fig. 2.17).

Evaluación No: 0      Departamento: 0      Lugar: 0

Reporte de la Evaluación:				Comentario		Acción Solicitada		Plan de Acción		Responsable		Fecha de cumplimiento	
No.	Pregunta	Responsabilidad	Funcionamiento	Valor Límite	Categoría de Hallazgo								
1.0	Diagnóstico												
1	Gestión Administrativa												
1.1	Política de SSO												
1.1.1	Será apropiada a la actividad y a los riesgos de la empresa	0	0	3	Com 1.1.1	0	Acc 1.1.1						
1.1.2	Será conocida y asumida por todos los niveles	0	0	3	Com 1.1.2	0	Acc 1.1.2						
1.1.3	Se comprometerá a la mejora continua de la seguridad y Salud	0	0	3	Com 1.1.3	0	Acc 1.1.3						
1.1.3	Estará implementada, documentada y mantenida	0	0	3	Com 1.1.3	0	Acc 1.1.3						
1.1.5	Establece el compromiso de cumplir con la legislación vigente	0	0	3	Com 1.1.5	0	Acc 1.1.5						
1.1.6	Se actualizará periódicamente	0	0	3	Com 1.1.6	0	Acc 1.1.6						
1.2	Organización	0	0	0		0							
1.2.1	Se establecerá y documentará las responsabilidades en seguridad y salud de todos los niveles de la organización	0	0	3	Com 1.2.1	0	Acc 1.2.1						

**Fig. 2.17** Plan de acción de acuerdo a los hallazgos identificados

## CAPÍTULO IV

### **4. EVALUACION DE COSTOS DE PREVENCION VERSUS LOS COSTOS DIRECTOS DE ACCIDENTABILIDAD.**

Existen empresas que están haciendo uso de la inversión en Seguridad y Salud de sus trabajadores para enfrentarse a sus necesidades y conseguir elevar su productividad a través del bienestar de sus empleados. Si su reacción a este planteamiento fuera que eso cuesta mucho dinero y que los márgenes de ganancia no lo permiten, permítase pensar en los siguientes dos hechos:

- a.- Normalmente existe la “creencia” que cualquier desvío de fondos para planes de seguridad y salud de los trabajadores, es un "gasto". Una especulación sin evidencias, pero que es la premisa para la toma de decisión en muchas empresas!!!
- b.- Los empresarios y tomadores de decisión no siempre conocen los costos totales (directos e indirectos) que los accidentes y enfermedades ocupacionales representan para sus empresas.

Esta Herramienta de Auto Evaluación es un instrumento diseñado para trabajarlo en la confidencialidad de su empresa y que de una manera sencilla le ayudará a evidenciar el dinero que está perdiendo por el hecho de no invertir en la Seguridad y la Salud de sus trabajadores, con la metodología y la información para:

- a.- Llevar a los tomadores de decisión a través de un proceso de sensibilización sobre la rentabilidad e importancia de invertir en la Seguridad y Salud de las y los Trabajadores.
- b.- Adiestrar a los técnicos de las empresas a efectuar los cálculos del Costo Beneficio por la inversión de la Seguridad y Salud de los trabajadores de la maquila.
- c.- Dejar a las Empresas los instrumentos necesarios para hacer los cálculos de Costo Beneficio de la inversión en SSO en sus empresas.

#### **4.1 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RIESGOS**

Con la finalidad de delimitar nuestro campo de acción, procedemos a identificar la mayor cantidad y peligrosidad de riesgos en todos los procesos de la Compañía, de acuerdo al procedimiento descrito mas adelante.

El alcance de este procedimiento, es realizar la estimación de los riesgos existentes, en los procesos de producción del servicio y procesos de soporte en el Campamento Base, Oficinas y Laboratorios en Quito.

Es necesario definir el número de trabajadores, equipos de protección individual y herramientas que se necesitan para el desarrollo de cada actividad, las mismas que tienen que ser detalladas en los casilleros correspondientes.

##### **4.1.1 Identificación de los riesgos.**

Para cada operación se identificará el factor de riesgo al que el, o los trabajadores se exponen en el desenvolvimiento de sus tareas. Se llenará con el número 1 en la celda del factor de riesgo al que el trabajador se exponga y con



cero al factor que no esté expuesto. La misma operación tendrá que ser analizada para cada factor de riesgo en todos los tipos de riesgos.

#### 4.1.2 Estimación de los riesgos.

Una vez identificado los riesgos, se procede a realizar la estimación del riesgo de acuerdo a los siguientes criterios:

Se debe analizar la severidad del daño o consecuencia de acuerdo a la Tabla 4.1

1	SEVERIDAD DEL DAÑO	
	Ligeramente Dañino	Cortes, magulladuras, irritación, molestias
	Dañino	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, LER, incapacidad menor
	Extremadamente Dañino	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten la vida

**TABLA 4.1** Severidad del Daño.

Las tres categorías de severidad del daño, tienen su descripción; los evaluadores deben escoger aquella que se produciría en caso de efectuarse el evento.

Luego se debe establecer la probabilidad de ocurrencia del daño en función de las categorías y sus descripciones.

2	PROBABILIDAD DE OCURENCIA	
	Baja	El daño ocurrirá raras veces
	Media	El daño ocurrirá en alguna ocasión
	Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

**TABLA 4.2** Probabilidad de ocurrencia.

Una vez definido una categoría en la severidad del daño (consecuencia), y una categoría en la tabla probabilidad de ocurrencia; procedemos a localizarlas en la tabla 4.3. Nos ubicamos en la columna que corresponda a nuestra elección en la severidad del daño y nos desplazamos hasta la fila en la que coincida la elección para la probabilidad de ocurrencia; al realizar estas acciones se encuentra que a través de la intersección de mis datos (*severidad del daño y probabilidad de ocurrencia*) determino un nivel de riesgo. Así tenemos la siguiente tabla:

NIVELES DE RIESGO				
3	CONSECUENCIAS			
	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	
PROBABILIDAD	BAJA	RIESGO TRIBIAL (T)	RIESGO TOLERABLE (TO)	RIESGO MODERADO (MO)
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE (TO)	RIESGO MODERADO (MO)	RIESGO IMPORTANTE (I)
	ALTA	RIESGO MODERADO (MO)	RIESGO IMPORTANTE (I)	RIESGO INTOLERABLE (IN)

**TABLA 4.3** Niveles de Riesgo.

Las definiciones para cada nivel de riesgo en función de las medidas a tomar son las siguientes:

DEFINICION DEL RIESGO	
Tribial (T)	No se requiere ninguna acción específica
Tolerable(TO)	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(MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta 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(I)	No debe comenzarse 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(IN)	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.

TABLA 4.4 Definición del riesgo.

#### 4.1.3 Cuantificación.

Se determina los niveles de riesgo (T, TO, MO, I, IN) que fueron determinados para cada factor de riesgo en cada uno de los departamentos de Halliburton.

	TIPO DE RIESGO														TOTAL	
	BAR	SDBS	WPS	SPERRY	CEMENTING	HCT	PML	MANT	PM	DEP. MEDICO	RH	IT	FINANZAS	BD		AD. BASE
T																
TO																
MO																
I																
IN																

TABLA 4.5 Evaluación de la exposición a riesgos.

Establecido el departamento/unidad con mayor cantidad y nivel de riesgos se procede a la cuantificación de los costos de prevención de riesgos y costos directos e indirectos una vez que ocurra el accidente.

#### **4.2 EVALUAR LOS COSTOS Y LOS BENEFICIOS.**

En esta metodología se está considerando que en las empresas **NO EXISTEN** registros adecuados para hacer estos cálculos. Por ello, para calcular los costos y los beneficios, se está proponiendo que se recoja directamente la información:

- Sobre los riesgos y exigencias existentes en la empresa.
- Los potenciales efectos que estos pudieran provocar,
- Las medidas de prevención y promoción y,
- Sobre los costos del proceso productivo (incluidos los costos de los accidentes y enfermedades de los trabajadores y de las medidas preventivas).

El cálculo de estos se basará en los costos respectivos. En esta “Caja de Herramientas” se exponen las variables que se deben de tomar en consideración.



#### 4.2.1 PRIMER PASO

CONOCER COMO SE ORGANIZA EL PROCESO PRODUCTIVO EN LA EMPRESA.

Esta siempre será en cadena, pero puede presentar dos variantes:

- a. Por **operaciones**.
- b. Por **módulos**.

#### Las operaciones:

Se entenderá por “**operación**” a la realización de un número limitado de tareas que producirán una parte o elemento del conjunto del servicio que se está elaborando. La razón de escoger la operación como fuente de información es que éstas son los lugares básicos de las actividades y en las cuales se evidencia la relación de las personas con la tecnología (*maquinaria, movimientos, exigencias, etc.*), la materia prima y los accesorios que se están utilizando en la producción

de cada servicio parcial. Por ende, allí se pueden tomar las decisiones más prácticas y las más cercanas a las y los trabajadores.

### **Los módulos:**

En un módulo se encuentran todas las operaciones necesarias para ofertar un servicio desde la materia prima hasta la ejecución del mismo. En la mayoría de los módulos, uno o dos operarios ejecutan cada operación (*mucha variedad de operaciones concentradas en pequeños espacios*). Ello implica que las máquinas pueden ser diferentes, al igual que los riesgos y exigencias relacionados con ellas, pero los riesgos físicos, químicos, biológicos, micro climáticos, de higiene y seguridad, son similares para todos.

#### **4.2.1.1 PRIORIZAR LAS CAUSAS (RIESGOS Y EXIGENCIAS):**

Esto se hará mediante un rápido diagnóstico de las **Causas (riesgos y exigencias)** que cada operación o cada módulo tiene. Para ello, se necesita usar la Ficha 1, la que se encuentra mas adelante en esta sección. Se entenderán por causas, aquellas situaciones o hechos que pueden provocar un problema de seguridad y salud en la Empresa, las cuales se dividen en: Riesgos y Exigencias. Como existen muchas causas que pudieran provocar efectos, **tenemos que contar con una guía o esquema** que nos ayude a clasificar y conocer de modo adecuado dichas causas.

Cuando se analizan los Factores de Riesgos, una de las principales dificultades que se presentan es el manejo de la gran cantidad de datos obtenidos. Para optimizar este proceso se presenta **la Ficha No.1** la cual contiene un sencillo método de trabajo que facilita la gestión de aquellos datos necesarios en toda evaluación de factores de riesgos considerados. **Si en la empresa se cuenta**

con medios para hacer mediciones precisas, se puede hacer uso de ellos. Pero si no existen, su observación será realizada de manera empírica, de modo que en base su experiencia y los parámetros de verificación existente, se definirá si existe o no un riesgo o exigencia. Este procedimiento obviamente le provocará errores de selección, sin embargo, este será cometido en todas las operaciones o módulos analizados de igual forma, de modo que al final sean identificados aquellos riesgos y exigencias mas evidentes, sobre los cuales hará el análisis costo-beneficio, con un sesgo en el mismo sentido y por lo tanto comparable.

#### **4.2.1.2 USO DE LA FICHA:**

Con valores numéricos, se realiza una evaluación vertical por operación de trabajo y otra horizontal por Factores de Riesgos cuyos resultados se marcan respectivamente en la última fila y última columna. Mediante porcentajes de cumplimiento se calculan según las siguientes expresiones:

##### ***a) Evaluación por operación o por módulo***

Evaluación de la operación o del módulo =  $\frac{\text{Suma vertical valores asignados}}{\text{N}^{\circ} \text{ factores evaluados}} \times 100$

##### ***b) Evaluación por factores de riesgo***

Evaluación del factor de estudio =  $\frac{\text{Suma horizontal valores asignados}}{\text{N}^{\circ} \text{ puestos evaluados}} \times 100$

La casilla correspondiente a la última fila y a la última columna nos indica la evaluación global de la empresa estudiada y su cálculo viene dado por:







Una vez conocidas las operaciones o módulos con mayor cantidad de Riesgos y Exigencias presentes por tener el mayor porcentaje de estos **(los porcentajes calculados en la última fila de la tabla)**, se estará en capacidad de definir en cual de las operaciones se deben de priorizar su evaluación, para luego intervenir con la mayor eficiencia y rentabilidad en el control de estos problemas.

Para ello se hace uso de la Ficha No. 1: Riesgos y Exigencias para cada operación que aparece mas adelante.

La Ficha No.2 Evalúa las condiciones de trabajo y factores de riesgos por cada operación, es similar la Ficha 1. en sus dos columnas de la izquierda. Lo sustancialmente diferente en la Ficha 2, es que las siguientes columnas corresponden una por trabajador o trabajadora (estas columnas correspondían para las diferentes operaciones en la Ficha 1).

Se seguirá la misma metodología de la Ficha 1 para cuantificar el porcentaje total de personas expuestas a cada Riesgo y Exigencia (cuyo % total se encontrará en la columna de la derecha) y el porcentaje de Riesgos y Exigencias a la que cada persona está expuesta (última fila de la tabla). Este porcentaje se hará sobre la base de un total de 68 riesgos y exigencias identificados en el Modelo Ecuador.

Como se mencionó anteriormente, con esta tabla se reconocerá la situación de exposición a riesgos y exigencias de cada trabajador en la operación que se está evaluando. A continuación se describirá con más detalle la información que proporciona esta tabla.

#### 4.2.1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS Y LOS TRABAJADORES:

Para el análisis de costo beneficio de la inversión de seguridad y salud, una de las primeras informaciones que se deben conocer están relacionadas con las personas. Para ello, se debe conocer por lo menos la información siguiente:

- a. ¿Cuántos hombres y mujeres se encuentran en cada operación?
- b. ¿Qué edad tiene cada uno?
- c. ¿Qué nivel de educación tiene cada uno?
- d. ¿Se conoce el estado de salud con el que entró a la empresa?
- e. ¿Cuánto tiempo ha laborado en esa operación?

La importancia de las dos primeras preguntas (a y b) es que nos permiten identificar el tipo de efectos particulares que los riesgos y las exigencias pueden provocar según estas dos características, así como otras situaciones de salud propias del sexo y la edad.

El nivel de educación (c) nos permite tener una idea de cómo orientar las capacitaciones necesarias. El estado de salud inicial (d) orienta a saber si existe un programa sistemático dirigido al control de la salud de las y los trabajadores en la empresa, así como en caso de existir este, se detecte a las y los trabajadores que no han sido objeto del examen pre ocupacional.

Tener un punto de referencia para poder definir si la aparición de algún problema de salud en el futuro está o no relacionado con el trabajo (como se entenderá, esto tiene mucha importancia para la definición de deberes y derechos de los trabajadores como de la empresa). Por último, la información sobre el tiempo de trabajar en esta operación (e), servirá para saber el tiempo que este trabajador ha

estado expuesto a determinados riesgos o exigencias, la pericia que haya podido desarrollar en el desempeño de la operación, etc.

Por la información que se trae de la Ficha 1, se conocen los Riesgos y Exigencias existentes en esa operación. Esto se hará de la misma forma como se hizo en la Ficha 1. Ahora corresponderá corroborar si todas las personas están o no expuestas a los mismos.

A continuación se expone un ejemplar de la Ficha No. 2 (sección superior, a manera de ejemplo solo con riesgos mecánicos):

**EVALUACIÓN DE CONDICIONES DE TRABAJO Y FACTORES DE RIESGO  
POR CADA OPERACION**

**FICHA 2**

	<b>OPERACIÓN:</b>	<b>Armado del BHA</b>	<b>DATOS</b>						
	<b>RIESGOS</b>		1	2	3	4	5	6	Total %
<b>RIESGOS MECANICOS</b>			Caída de personal de distinto nivel						
	Caída de personal al mismo nivel								
	Caída de objetos por desplome o derrumbamientos								
	Caída de objetos en manipulación								
	Caída de objetos desprendidos								
	Pisada sobre superficies resbalosas								
	Choque contra objetos inmóviles								
	Choque contra objetos móviles								
	Golpes/cortes por objetos y/o herramientas								
	Proyección de fragmentos o partículas								
	Atrapamientos por o entre objetos								
	Mal estado de las herramientas								
	Accidentes viales debido a vías en mal estado								
	Accidentes viales provocados por terceros								
	Trabajo con equipos a altas presiones								
Atropello o golpes por vehículos									



	Proyección de fragmentos o partículas	Heridas	0	1	1	1	0	<b>60</b>
	Atrapamientos por o entre objetos	Golpes, heridas	0	1	1	1	1	<b>80</b>
	Mal estado de las herramientas	Golpes, heridas	1	1	0	0	1	<b>60</b>
	Accidentes viales debido a vías en mal estado	Golpes, heridas, muerte	0	0	0	0	0	<b>0</b>
	Accidentes viales provocados por terceros	Golpes, heridas, muerte	0	0	0	0	0	<b>0</b>
	Trabajo con equipos a altas presiones	Golpes, heridas, muerte	0	0	0	0	0	<b>0</b>
	Atropello o golpes por vehículos	Golpes, heridas, muerte	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>RIESGOS FISICOS</b>	Incendios	Quemaduras 1er,2do,3er G, muerte	1	0	0	1	0	<b>40</b>
	Explosiones	Quemaduras 1er,2do,3er G, heridas fracturas, muerte	1	1	1	0	0	<b>60</b>
	Estrés térmico	Deshidratación, muerte	0	1	1	1	0	<b>60</b>
	Contactos térmicos	Quemaduras 1er,2do,3er G, daño renal, muerte	0	1	1	1	0	<b>60</b>
	Contactos eléctricos directos	Quemaduras 1er,2do,3er G, infartos, muerte	1	0	0	0	0	<b>20</b>
	Contactos eléctricos indirectos	Quemaduras 1er,2do,3er G, infartos, muerte	1	1	1	1	0	<b>80</b>
	Exposiciones a radiaciones ionizantes	Leucemia, cáncer, muerte	1	0	0	1	0	<b>40</b>
	Exposición a radiaciones no ionizantes	Leucemia, cáncer, muerte	1	0	0	1	0	<b>40</b>
	Exposición a Ruido	Daño a la audición	1	1	1	1	1	<b>100</b>
	Exposición a Vibraciones	Neuritis	1	1	1	1	1	<b>100</b>
	Contacto con aceites y grasas	Dermatitis de contacto	1	1	1	1	1	<b>100</b>
	Contacto con jabones	Dermatitis de contacto	1	1	1	0	1	<b>80</b>
	Exposición a gases de combustión	Intoxicación, asfixia, coma, muerte	1	1	1	1	0	<b>80</b>
	Contacto con sustancias extrañas	Intoxicación, envenenamiento, muerte	1	1	1	1	1	<b>100</b>
	Daño de estibas	Cortes, fracturas, heridas	1	0	1	1	0	<b>60</b>
	Disparo de armas	Daño a la audición	0	0	0	0	0	<b>0</b>
	Mal levantamiento y manipulación de cargas	Lumbalgia, Snd Cervical, miositis,	1	1	1	1	1	<b>100</b>
	Accidentes por inexperiencia o falta de entrenamiento	Cortes, fracturas, heridas	1	1	0	1	1	<b>80</b>
	Agresiones	Cortes, fracturas, heridas, muerte	0	0	0	0	0	<b>0</b>
	Accidentes por mal estado del vehículo	Cortes, fracturas, heridas, muerte	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Iluminación	Daño a la visión	1	1	0	1	1	<b>80</b>	

#### 4.2.2 SEGUNDO PASO

No basta que exista una causa para producir un efecto. Por ello y ahora que conocemos de manera cruda cuales son estas en cada operación y para cada trabajador, se procederá a conocer realmente quien tiene la Probabilidad de sufrir un efecto y cual podría ser la severidad del mismo.

#### 4.2.2.1 DEFINICIÓN DE RIESGO:

Se entenderá por riesgo, a la probabilidad de que un efecto se produzca. Para estimarlo se tendrán en consideración, dos parámetros:

- a) La **probabilidad** que ocurra el efecto.
- b) La potencial severidad del efecto o daño, la cual se denominará: **consecuencia**.

#### a) Estimación de La Probabilidad:

Una vez que ha quedado plasmado en la Ficha 3 que un trabajador tiene la posibilidad de sufrir un efecto por el hecho de estar sometido a un riesgo o exigencia, se estimará la probabilidad de que se materialicen estos efectos o daños, verificando que además de estar expuesto al riesgo o exigencia específica, sucedan las condiciones que aparecen en la Tabla No. 4.6, que aparece mas adelante. Por razones prácticas, en esta tabla se hará el cálculo de la probabilidad de ocurrencia de los efectos, de manera conjunta para todas las personas que trabajan en la operación. En esta tabla, se le ha asignado un valor numérico a cada condición ("1" o "0"), según el tipo de respuesta que se obtenga.

**Tabla 4.6: Las condiciones son:**

A	La frecuencia de exposición al riesgo o la exigencia es mayor que media jornada	Si	1	No	0
B	Medidas de control ya implantadas son Adecuadas	No	1	Si	0
C	Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas	No	1	Si	0
D	Protección suministrada por los EPP	No	1	Si	0
E	Tiempo de mantenimiento de los EPP Adecuada	No	1	Si	0
F	Hábitos de los trabajadores Correctos	No	1	Si	0
G	Trabajadores sensibles a determinados riesgos.	Si	1	No	0
H	Fallos en los suministros o en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	Si	1	No	0
I	Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos).	Si	1	No	0
J	Trabajadores expuestos es mayor al 50%	Si	1	No	0

Con la Suma de estos valores se Cuantifica el total de Condiciones que cada efecto obtiene según el riesgo o exigencia al que está asociado, valor que sirve para definir de modo cualitativo, el nivel de probabilidad que suceda el efecto, (Alta, Media o Baja), según los rangos expuestos en la Tabla No. 4.7

**Tabla 4.7:**

PROBABILIDAD	EFECTO O DAÑO	
	CUALITATIVO	CUANTITATIVO
<b>ALTA</b>	<b>OCURRIRÁ SIEMPRE</b>	<b>70 – 100</b>
<b>MEDIA</b>	<b>OCURRIRÁ EN ALGUNAS OCASIONES</b>	<b>30 – 69</b>
<b>BAJA</b>	<b>OCURRIRÁ RARAS VECES</b>	<b>0 – 29</b>

Todo lo hecho hasta aquí sirve para definir la Probabilidad de cada Efecto. Sin embargo, como en cada operación puede existir más de un Efecto, entonces se necesita tener una Ficha donde se plasme la información para todas las alternativas. Para ello, se organizó la Ficha 4. Esta tiene las primeras dos columnas de la izquierda igual a la Ficha 3. Posteriormente tiene diez columnas (“a” a “j”), una para cada condición definida en la Tabla No. 4.6 En la última columna de la derecha, se encuentra el total de condiciones existentes para los Efectos estudiados, expresado en porcentaje (%). Los valores de esta columna serán los que se utilizarán para definir cualitativamente el nivel de probabilidad (Alta, Media o Baja). Para que esta definición resulte fácil, en la ficha 4 se ha incorporado en la celda respectiva las definiciones correspondientes a la Tabla No. 4.6 y también un enlace hacia las instrucciones de “uso de la Ficha”, Tabla 4.6 y Tabla 4.7



## ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD DEL EFECTO

VER COMO USAR FICHA 4

**FICHA 4**

RIESGOS MECANICOS	OPERACIÓN:	Armado del BHA	CONDICIONES										
	RIESGOS	EFECTOS	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Total %
			Caída de personal de distinto nivel	Golpes, heridas									
Caída de personal al mismo nivel	Golpes, heridas												
Caída de objetos por desplome o derrumbamientos	Golpes, heridas												
Caída de objetos en manipulación	Golpes, heridas												
Caída de objetos desprendidos	Golpes, heridas												
Pisada sobre superficies resbalosas	Golpes, heridas, caídas												
Choque contra objetos inmóviles	Golpes, heridas												
Choque contra objetos móviles	Golpes, heridas												
Golpes/cortes por objetos y/o herramientas	Golpes, heridas												
Proyección de fragmentos o partículas	Heridas												
Atrapamientos por o entre objetos	Golpes, heridas												
Mal estado de las herramientas	Golpes, heridas												
Accidentes viales debido a vías en mal estado	Golpes, heridas, muerte												
Accidentes viales provocados por terceros	Golpes, heridas, muerte												
Trabajo con equipos a altas presiones	Golpes, heridas, muerte												
Atropello o golpes por vehículos	Golpes, heridas, muerte												

### Uso de la Ficha:

Se escogerá un trabajador de la operación y se le preguntará para cada efecto definido anteriormente, si cumple o no las condiciones propuestas en la Tabla No. 3.

Según sea la respuesta, se colocará el valor correspondiente a cada condición ("1" o "0")

Algunas condiciones NO APLICARAN para determinado Riesgo o Condición. Si este fuera el caso, deberá de colocar "NA" en la casilla donde intercepta la Condición con el Riesgo o la Exigencia.

El cálculo del porcentaje, se hará basándose en la suma de cada uno de los valores definidos en la Tabla No. 3 para cada condición, sobre el total de las condiciones que aplican. Este resultado se multiplicará por 10.

### 4.2.2.2 Estimación de Las Consecuencias o Severidad del Efecto:

La materialización de un riesgo o una exigencia puede generar diferentes niveles en la severidad de un efecto. La definición de este nivel de severidad es importante conocerlo para orientar las medidas a ser tomadas. Para ello se

presenta la Tabla No. 4.8, en la que se definen los daños que deben de ocurrir para determinar el nivel de consecuencia o severidad del efecto.

**Tabla 4.8: Consecuencia o Severidad**

CONSECUENCIAS	DAÑOS
BAJA	Lesiones sin pérdida de la jornada laboral(cortes, magulladuras, irritación de ojos, dolor de cabeza, etc)
MEDIA	Lesiones con pérdida de jornada laboral sin secuelas o patologías que comprometan la vida(heridas, quemaduras)
ALTA	<b>Lesiones que provocan secuelas invalidantes o patologías que pueden acortar la vida(amputaciones, fracturas, etc)</b>

Apoyándose en esta información (la cual se encuentra incorporada en el Ficha 5, bajo el título “Tabla 4.8: Consecuencia o Severidad”), se colocará el tipo de severidad definida (Baja, Media o Alta), en la Columna nombrada: “Consecuencia”.

#### 4.2.2.3 La Estimación del Riesgo:

Es el producto del cruce de la **consecuencia** con la **probabilidad** y representa la magnitud del efecto o daño que un conjunto de riesgos o exigencias producirán por unidad de riesgo. Este cruce es posible verlo en la Tabla No. 4.9, la cual se presenta a continuación:

**Tabla 4.9: Riesgo Estimado**

ESTIMACIÓN DEL RIESGO		CONSECUENCIA		
		BAJA	MEDIA	ALTA
PROBABILIDAD	BAJA	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
	MEDIA	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
	ALTA	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE



### 4.2.3 TERCER PASO

A estas alturas se ha definido la Estimación del Riesgo que los efectos se produzcan. Incorporada en la Ficha 5, se encuentra la “Tabla 4.10: Acción y Temporización” en la que se definen los **Criterios para la toma de Decisión**. Esta tabla orienta las acciones y el tiempo en que se deben tomar las medidas preventivas, para evitar o prevenir daños a la salud.


**Tabla 4.10: Acción y Temporización (Criterio para la toma de decisión)**

RIESGOS	ACCION Y TEMPORIZACIÓN
TRIVIAL	No se requiere acción específica
TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva, pero considera soluciones rentables o mejoras que no sean una carga económica importante. Hacer comprobaciones periódicas para asegurar la eficacia de las medidas de control
MODERADO	Hacer esfuerzos para reducir el riesgo. Cuando este riesgo está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se establecerá la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
IMPORTANTE	No debe empezar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
INTOLERABLE	No se debe empezar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducir el riesgo. Prohibir el trabajo

Una vez que se ha priorizado el o los efectos basándose en el uso de la Tabla 4.10 y la Ficha 5, se procede a localizar la o las medidas preventivas que se pueden tomar para evitar el efecto a la salud que se pudiera presentar (sea un accidente o una enfermedad) en el caso que el Riesgo o la Exigencia existieran. Todas estas medidas preventivas son variaciones del principio básico de que “se debe impedir que los peligros tengan contacto con los trabajadores”.

Algunos métodos son mejores que otros. Por esta situación, se debe determinar una jerarquía para definir estas medidas de prevención. Esta jerarquía está dada por el nivel de eficacia que la misma tenga para evitar un efecto a la salud y la factibilidad económica de realizarla. A continuación, en la Tabla 4.11 se puede observar las medidas generales de prevención según su eficacia:

**Jerarquía de Medidas Preventivas**

<b>Mas Eficaz</b>	1. Eliminación o Sustitución
	2. Controles de Ingeniería (Tecnología Protectora)
	3. Advertencias
	4. Capacitación y Procedimientos (Controles Administrativos)
<b>Menos Eficaz</b>	5. Equipo Protector Personal

En el Glosario V se encuentran incorporadas en formatos de matriz 3 tablas asociadas a las tres condiciones analizadas en esta tesis. Cada una de estas tablas contiene propuestas de las diferentes Medidas Preventivas que se pueden tomar para cada Riesgo o Exigencia a tres niveles:

1. Intervención en la Fuente (las cuales contienen las medidas 1, 2 y 3 de la Tabla 4.11).
2. Intervención en Individuos (las cuales contienen las medidas 4 y 5 de la Tabla 4.11).
3. Acciones Médicas Preventivas.

Los Riesgos y Exigencias se encuentran organizados en el mismo orden en que estas aparecen en las Fichas 1, 2 y 3. Para facilitar la ubicación de estas medidas preventivas en estas 3 tablas, se presenta la Ficha 6, en la que se hace una relación de los Riesgos y Exigencia, los Efectos, el Riesgo Estimado y el Número de la Tabla del Glosario V en que las Medidas preventivas se encuentran para cada efecto.

Para facilitar la relación causa – efecto entre los riesgos o exigencias y los accidentes o enfermedades, al inicio de la matriz de cada Riesgo o Exigencia aparecen los potenciales efectos a la Salud que estas pueden ocasionar a las y los trabajadores, en caso de que exista exposición a ellos.

#### **4.2.4 CUARTO PASO**

Una vez que las medidas preventivas y los beneficios de estas han sido definidos de la manera mas detallada posible, hay que ponerle costos, de modo que se puedan comparar y valorar la relación entre el costo y el beneficio.

No tienen que ser montos exactos, lo importante es poder evaluar la magnitud de la relación costo beneficio.

Ponerle costos a las Medidas Preventivas hechas en la Fuente, Individuos y Acciones Médicas Preventivas.

Para efectuar estos cálculos, se hará uso de la información del Glosario VII (*Calculo de Los Costos de Prevención*). Este Glosario tiene en total 3 tablas, una tabla para cada Riesgo y Exigencia, igual que el Glosario V. A continuación se presenta un ejemplo de este Glosario VII. En el mismo se han incorporado unos ejemplos que complementen las definiciones que se exponen posteriores a la tabla.

COSTO DE LAS INTERVENCIONES DE PREVENCIÓN						
INTERVENCION REALIZADA Evento A	UNIDAD DE COSTO PARA EL CALCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD DE UNIDADES POR OPERACION	REQUERIMIENTOS DE UNIDADES	COSTO UNITARIO POR MES EN US \$	CALCULO DEL COSTO TOTAL POR OPERACION POR MES
A	B	C	D	E	F	G
<b>EN LA FUENTE</b>						
Resguardos	equipo	equipo	4	24 meses	600/24	100,0
Señalización	rótulos	rótulos	10	12 meses	30/12	25,0
Accionamientos mecánicos	equipo	equipo	4	24 meses	900/24	150,0
Mantenimiento preventivo	Profesional	Profesional	1	1 mes	100	100,0
<b>EN LOS INDIVIDUOS</b>						
Capacitación a Trabajadores sobre riesgos	Profesional	curso	4	1 mes	80	320,0
Uso de EPP	equipo	EPP set	4	1 año	700/12	233,3
<b>ACCIONES MÉDICAS</b>						
Seguro Medico	Empleado	seguro	4	1 seguro	110	440,0
Examen preempleo o periódico	Profesional	consulta	4	1 consulta	150/12	50,0
	Empleado	horas recurso	4	1 día	\$16*8h	512,0

COSTO DE LAS INTERVENCIONES DE PREVENCIÓN						
INTERVENCION REALIZADA Evento B	UNIDAD DE COSTO PARA EL CALCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD DE UNIDADES POR OPERACION	REQUERIMIENTOS DE UNIDADES	COSTO UNITARIO POR MES EN US \$	CALCULO DEL COSTO TOTAL POR OPERACION POR MES
A	B	C	D	E	F	G
<b>EN LA FUENTE</b>						
Aislamiento acústico	equipo	equipo	1	24 meses	2400/24	100,0
Mantenimiento Preventivo	Profesional	Profesional	1	6 meses	200/6	33,3
<b>EN LOS INDIVIDUOS</b>						
Capacitación a trabajadores sobre ruido	Profesional	curso	4	1 año	100/12	33,3
Uso de protectores auditivos	Protector	Protector	4	1 año	50/12	16,7
<b>ACCIONES MÉDICAS</b>						
Seguro Medico	Empleado	seguro	4	1 seguro	110	0,0
Examen preempleo o periódico	Profesional	consulta	4	1 consulta	150/12	0,0
	Empleado	horas recurso	4	1 día	\$16*8h	0,0

COSTO DE LAS INTERVENCIONES DE PREVENCIÓN						
INTERVENCION REALIZADA Evento C	UNIDAD DE COSTO PARA EL CALCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD DE UNIDADES POR OPERACION	REQUERIMIENTOS DE UNIDADES	COSTO UNITARIO POR MES EN US \$	CALCULO DEL COSTO TOTAL POR OPERACION POR MES
A	B	C	D	E	F	G
<b>EN LA FUENTE</b>						
Diseño de puesto de trabajo	Profesional	diseño	1	puesto trabajo	250	250.0
Adecuación del puesto de trabajo	Puesto	adecuación	2	puesto trabajo	100	200.0
<b>EN LOS INDIVIDUOS</b>						
Capacitación al personal	Profesional	curso	4	1 año	200/12	66.7
<b>ACCIONES MÉDICAS</b>						
Seguro Medico	Empleado	seguro	4	1 seguro	110	0.0
Examen preempleo o periódico	Profesional	consulta	4	1 consulta	150/12	0.0
	Empleado	horas recurso	4	1 día	\$16*8h	0.0

#### 4.2.4.1 Contenido del Glosario VII:

Este está formado por 3 tablas. Cada una contiene 7 columnas y está dividida en tres secciones, correspondiendo cada sección al nivel de medidas que se vayan a tomar: 1) fuente, 2) Individuo o 3) acción médica.

En la Columna A (Intervención Realizada): se encontrará predefinida la Medida Preventiva propuesta.

En la Columna B (Unidad de Costo para Cálculo): se encontrará el elemento que definirá la acción y por lo tanto sobre cual se definirá el costo final. Según la intervención este pudiera ser: una persona o un objeto.

En la Columna C (Unidad de Medida): Se refiere al objeto, actividad o forma básica en que se cuantificará la unidad.



En la Columna D (Cantidad de Unidades): se incorporará la cantidad de unidades que la acción demanda.

En la Columna E (Requerimientos de Unidades): se pondrá el número de veces o de eventos que cada unidad será requerida en un período de tiempo. Esta información servirá para incorporar el tiempo de la depreciación de las unidades de modo que se pueda hacer la valoración mensual del costo.

En la Columna F (Costo Unitario): se colocará el costo de cada Unidad.

En la Columna G (Cálculo Costo Total): aparece la operación que se debe de realizar para el cálculo Total por mes, el cual se debe de colocar en la columna H.

Para facilitar la ubicación de los costos de las medidas preventivas en estas 3 tablas, se presenta la Ficha 7, en la que se hace una relación de los Riesgos y Exigencia, los Efectos, el Riesgo Estimado y el Número de la Tabla del Glosario VII en que las Medidas preventivas y el cálculo de su costo se encuentran para cada efecto.



**RELACION ENTRE RIESGOS, EFECTOS Y TABLA EN  
EL GLOSARIO VII**

FICHA No. 7

<b>OPERACIÓN:</b> Armado del BHA		<b>RIESGO ESTIMADO</b>					N° TABLA en el GLOSARIO
<b>RIESGOS</b>	<b>EFECTOS</b>	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable	
<b>RIESGOS MECANICOS</b>	Caída de personal de distinto nivel		1				
	Caída de personal al mismo nivel	Golpes, heridas	1				
	derrumbamientos	Golpes, heridas			1		VII.1
	Caída de objetos en manipulación	Golpes, heridas			1		VII.1
	Caída de objetos desprendidos	Golpes, heridas	1				
	Pisada sobre superficies resbalosas	Golpes, heridas, caídas		1			
	Choque contra objetos inmóviles	Golpes, heridas	1				
	Choque contra objetos móviles	Golpes, heridas		1			
	Golpes/cortes por objetos y/o herramientas	Golpes, heridas	1				
	Proyección de fragmentos o partículas	Heridas	1				
	Atrapamientos por o entre objetos	Golpes, heridas					
	Mal estado de las herramientas	Golpes, heridas	1				
	estado	Golpes, heridas, muerte					
	Accidentes viales provocados por terceros	Golpes, heridas, muerte					
	Trabajo con equipos a altas presiones	Golpes, heridas, muerte	1				
Atropello o golpes por vehículos	Golpes, heridas, muerte						

Los datos que resulten de las operaciones de cálculo hechas en este Glosario VII se colocarán en la Ficha 8.

#### 4.2.4.2 Como completar la Ficha 8:

En esta ficha, se colocará en la primera columna el Riesgo o Exigencia que se haya definido en el **tercer paso**.

En la segunda columna se colocará el efecto que se encontró relacionado con el riesgo o la exigencia a la que se encuentra expuesto.

En la columna siguiente (Intervención Realizada) se colocarán la o las medidas preventivas propuestas, sea al nivel de la fuente, de los individuos y de las acciones médicas preventivas.

Posteriormente deberá de buscar en el Glosario No. VII el procedimiento del cálculo de dicha intervención y colocarlo en la siguiente columna (*Cálculo del Costo Total por operación por Mes*) y la suma que resulte de esta operación se colocará en la última columna (*COSTO TOTAL DE INTERVENCIÓN*).

<b>FICHA 8</b>				
<b>FICHA 8: COSTO DE LAS INTERVENCIONES DE PREVENCIÓN</b>				
<b>RIESGO O EXIGENCIA</b>	<b>EFECTO</b>	<b>INTERVENCIÓN REALIZADA</b>	<b>CÁLCULO DEL COSTO TOTAL POR OPERACIÓN POR MES</b>	<b>COSTO TOTAL DE INTERVENCIÓN</b>
<b>EN LA FUENTE</b>				
Caída de Objetos por desplome o derrumbamiento	Golpes, heridas	Resguardos, Señalización, Accionamientos Mecánicos, Mantenimiento preventivo	D*F D=# unidades F=Costo Unidad/mes	375
<b>EN LOS INDIVIDUOS</b>				
Caída de Objetos por desplome o derrumbamiento	Golpes, heridas	Capacitación a Trabajadores sobre riesgos, Uso de EPP	Ver # trabajadores de esta actividad	553,3
<b>ACCIONES MÉDICAS</b>				
Caída de Objetos por desplome o derrumbamiento	Golpes, heridas	Seguro y Exámenes periódicos	Costo Empresa 100% cada 12 meses	1002

<b>COSTO DE LAS INTERVENCIONES DE PREVENCIÓN</b>				
<b>RIESGO O EXIGENCIA</b>	<b>EFECTO</b>	<b>INTERVENCIÓN REALIZADA</b>	<b>CÁLCULO DEL COSTO TOTAL POR OPERACIÓN POR MES</b>	<b>COSTO TOTAL DE INTERVENCIÓN</b>
<b>EN LA FUENTE</b>				
Dimensiones del puesto de trabajo	Daños temporales o permanentes al esqueleto	Diseño de puesto de trabajo, adecuación del puesto de trabajo	1 puesto de trabajo	450
<b>EN LOS INDIVIDUOS</b>				
Dimensiones del puesto de trabajo	Daños temporales o permanentes al esqueleto	Capacitación al personal	1 empleado	66.7
<b>ACCIONES MÉDICAS</b>				
Dimensiones del puesto de trabajo	Daños temporales o permanentes al esqueleto	Seguro y Exámenes periódicos	Costo Empresa 100% cada 12 meses	0

<b>COSTO DE LAS INTERVENCIONES DE PREVENCIÓN</b>				
<b>RIESGO O EXIGENCIA</b>	<b>EFFECTO</b>	<b>INTERVENCIÓN REALIZADA</b>	<b>CÁLCULO DEL COSTO TOTAL POR OPERACIÓN POR MES</b>	<b>COSTO TOTAL DE INTERVENCIÓN</b>
<b>EN LA FUENTE</b>				
Ruido	Daño a la audición	Aislamiento acústico del equipo, Mantenimiento Preventivo	$D \cdot F$ D=# unidades F=Costo Unidad/mes	133.3
<b>EN LOS INDIVIDUOS</b>				
Ruido	Daño a la audición	Capacitación, Uso de EPP	$D \cdot F$ D=# unidades F=Costo Unidad/mes	50
<b>ACCIONES MÉDICAS</b>				
Ruido	Daño a la audición	Seguro y Exámenes periódicos	Costo Empresa 100% cada 12 meses	0

### PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS CAUSADOS POR

#### LOS EFECTOS:

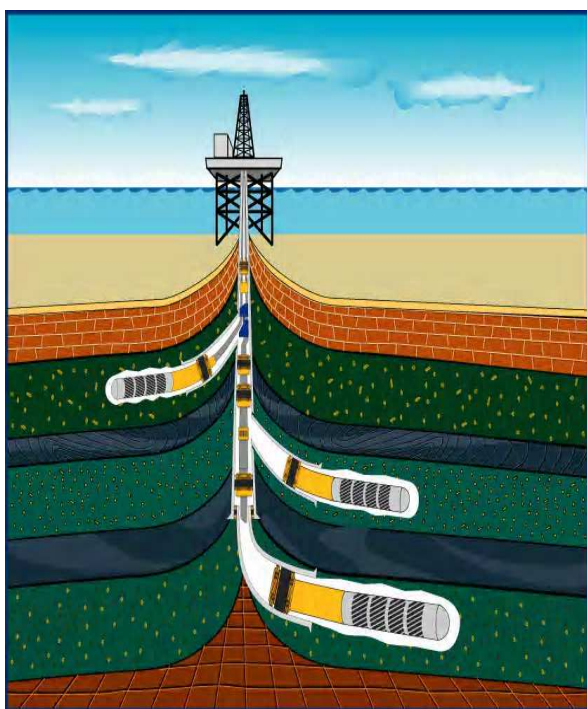
A continuación, vamos a ponerle costos a los efectos que los riesgos y exigencias pudieran provocar. Para valorar estos costos, se deben tener en consideración dos conceptos:

- Los Costos Directos y
- Los Costos Indirectos.

Veamos estos conceptos analizando el ejemplo de los costos de accidentes laborales. En 1920, el Sr. H.W. Heinrich desarrolló la teoría de Témpano de Hielo (Iceberg theory). Solamente una pequeña porción del témpano de hielo está sobre la superficie del agua, o sea la punta del Témpano. Debajo de ella está la mayor cantidad del mismo. De acuerdo a esta figura, Heinrich dividió los costos de accidentes en Directos e Indirectos. Según Heinrich la razón de costo de los

gastos indirectos vs. los gastos directos es hasta de **cuatro veces** mayor. Según Simons, puede llegar a ser hasta **seis veces** mayor.

- **Los costos directos** (los que son visibles, y por tanto están en la punta del témpano). Hemos asociado esta analogía en la industria petrolera con un taladro de perforación.
- **Los costos indirectos**, son los demás costos causados por el accidente y que no son inmediatos y fácilmente visibles.



**Costos Directos:**  
Costos médicos y atención.  
Otros costos inmediatos producidos como consecuencia del accidente o evento.

**Costos Indirectos:**  
Horas perdidas por otros trabajadores.  
Pérdidas por daños a la propiedad y materia prima.  
Costos por incumplimientos (cantidad dejada de producir o disminución de la calidad del producto).  
mala imagen de la empresas  
Gastos legales.  
Compensaciones.  
Rotación del personal.  
costos de capacitación.

Ahora que se conoce la diferencia entre costo directo e indirecto y su impacto en la valoración de los costos, se procederá a conocer las variables necesarias que se deben de considerar para hacer el cálculo de cada uno de estos costos. Estas variables se dividirán en tres:

- Variables Generales para calcular costos
- Variables para calcular costos directos
- Variables para calcular costos indirectos

**a) Variables generales para calcular los costos:**

- Horas de trabajo por día.
- Salario de las y los trabajadores según productos o según costo horario.
- Salario del personal administrativo por hora.
- Normas de producción por operación y por hora.
- Porcentaje de las prestaciones económicas pagadas por la Seguridad Social y por la empresa.

**b) Variables para calcular los costos directos:**

Para Ayudar a la valoración de los costos de estas variables, se pueden buscar como referencia los costos que aparecen en el Glosario No. VIII. Estos costos fueron definidos sobre la base de los principales problemas de salud relacionados con los riesgos y las exigencias del trabajo plasmados en el Glosario No. V.

Los mismos fueron calculados sobre la base de los precios de mercado por la venta de servicios que una empresa médica brinda en Quito.<sup>28</sup>

**4.2.4.3 Como completar la Ficha 9:**

- Para cada evento (haya sido un accidente o una enfermedad), se debe de llenar la Ficha 9.

---

<sup>28</sup> RAY ASFAHL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD, Desempeño de seguridad e higiene, Capítulo II., Pearson Educación., Cuarta Edición., Pág.13-36., 1999

- En la Columna B (Elemento de Costo para Cálculo) y la Columna C (Unidad de Medida): estas variables están predefinidas.
- En la Columna D (Cantidad de Unidades): se incorporará la cantidad de unidades que la acción demanda.
- En la Columna E (Requerimientos de Unidades): se pondrá el número de veces o de eventos que cada unidad será requerida.
- En la Columna F (Costo Unidad): se colocará el costo de cada Unidad.
- En la Columna G (*Cálculo Costo Total*): aparece la operación que se debe de realizar para el cálculo Total, el cual se debe de colocar en la columna H.

Loa resultados obtenidos para el tema de estudio son:

## FICHA 9

FICHA 9: VARIABLES PARA CALCULAR LOS COSTOS DIRECTOS							
EVENTO A: Fractura de Fémur (Fractura Alineada de Tercio Medio Fémur Derecho)							
VARIABLES	ELEMENTO DE COSTO PARA CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD DE UNIDADES	REQUERIMIENTOS DE UNIDADES	COSTO UNIDAD	CÁLCULO COSTO TOTAL	TOTAL \$
A	B	C	D	E	F	G	H
La atención de emergencia	Mar. Primeros auxilios	Vendas de Yeso, vendas de wuata, analgésicos	6 vendas yeso 6", 3 vendas de wuata de 6", 4 vendas de gasa de 4", 1 ampolla diclofenaco, 1 jeringuilla 3cc	1	Un evento	venda yeso 6" \$ 5, venda de wuata 6" \$1, venda de gasa 4" \$0.50, diclofenaco \$0.45, jeringuilla \$0.50	D*E*F 35,95
Tiempo dedicado por el personal del servicio médico asistiendo al accidentado	Profesional	Tiempo/Recursos	45 minutos	Un evento	\$1	D*E*F	45
	Técnico	Tiempo/Recursos	45 minutos	Un evento	\$0,50	D*E*F	22,5
Traslado del accidentado a centro asistencial	Viaje	Recorrido de 110 Km. camioneta Tiguino - Coca	Recorrido de 110 Km.	Un evento	\$ 80 camioneta	D*E*F	80
Atención en los hospitales	Consulta	Consulta Emergencia	1 consulta	1 consulta	\$45	D*E*F	45
	Materiales	Materiales de reposición	1 Clavo enclavado intramedular y 4 tornillos transversales	Un evento	Clavo intramedular mas tornillos \$ 750	D*E*F	750
	Medicinas y exámenes	Medicinas y exámenes	10 ampollas analgésico IV, 2lactato Ringer, 2equipo de venoclisis, 2catlones # 20, 1 RX de fémur AP y Lat.	Un evento	Analgésicos \$5.50, Lactato Ringer \$ 5, equipo venoclisis \$ 2.50 , catlon \$2.00, RX \$ 15	D*E*F	89
	Hospital General	Hospitalización / Quirófano	Quirófano, Anestesiólogo, Traumatólogo	Un evento	500, 100, 350	D*E*F	950
	Hospital General	Recuperación	2 días	Un evento	\$125	D*E*F	250
Rehabilitación y seguimiento del trabajador, según haya requerido rehabilitación o controles periódicos	Profesional	Tiempo/Recursos	1 hora	Un evento	\$10	D*E*F	10
	Materiales	Materiales de reposición				D*E*F	0
	Medicinas y exámenes	Medicinas y exámenes	Rx control	Un evento	\$15	D*E*F	15
<b>Sub total</b>							<b>2292,45</b>
<b>Valores Asumidos por la empresa: viajes y primeros auxilios</b>							<b>183,45</b>
<b>Sub total gastos médicos</b>							<b>2109</b>
<b>Valores asumidos por el seguro medico</b>		<b>80%</b>	<b>Monto a pagar</b>				<b>1687,2</b>
<b>Valores asumidos por el empleado</b>		<b>20%</b>	<b>Monto a pagar</b>				<b>421,8</b>



Variables para calcular los costos directos							
EVENTO B: Daño a la Audición (Tímpano plastia por Ruptura de la Membrana Timpánica Derecha)							
Variables	Elemento de Costo para cálculo	Unidad de medida	Cantidad de unidades	Requerimientos de Unidades	Costo Unidad	Cálculo Costo Total	TOTAL \$
A	B	C	D	E	F	G	H
La atención de emergencia	Mar. Primeros auxilios	Colocación de tapón en oído derecho	1 ampolla tramadol, 1 jeringuilla 3 cc 10 Amoxicilina 500 mg 10 Ibuprofeno 400 mg 1 Otodyne gotero	Un evento	Tramadol \$ 1.50, jeringuilla \$ 0.50 Amoxicilina \$ 0.25 Ibuprofeno \$0.35 Otodyne \$0.80	D*E*F	8
Tiempo dedicado por el personal del servicio médico asistiendo al accidentado	Profesional	Tiempo/Recursos	15 minutos	Un evento	\$1	D*E*F	15
	Técnico	Tiempo/Recursos	15 minutos	Un evento	\$0.50	D*E*F	7.5
Traslado del accidentado a centro asistencial	Viaje	Boleto Coca - Quito - Coca	Viaje por avión, 400 Km.	Un evento	\$136 pasaje Coca - Quito - Coca	D*E*F	136
Atención en los hospitales	Consulta	Consulta Emergencia	1 consulta	1 consulta	\$45	D*E*F	45
	Materiales	Materiales de reposición				D*E*F	0
	Medicinas y exámenes	Medicinas y exámenes	1 ampolla analgésico IV, 1lactato Ringer, 1equipo de venoclisis, 1catlone # 20, 1 Audiometría	Un evento	Analgésicos \$5.50, Lactato Ringer \$ 5, equipo venoclisis \$ 2.50 , catlon \$2.00 Audiometrías \$ 15	D*E*F	30
	Hospital General	Hospitalización / Quirófano	Quirófano Anestesiólogo Otorrinolaringólogo	Un evento	\$700 \$ 250 \$ 900	D*E*F	1850
	Hospital General	Recuperación	1 día	Un evento	\$125	D*E*F	125
Rehabilitación y seguimiento del trabajador, según haya requerido rehabilitación o controles periódicos	Profesional Otorrinolaringólogo	Tiempo/Recursos	1 hora	un evento	\$45	D*E*F	45
	Materiales	Materiales de reposición				D*E*F	0
	Medicinas y exámenes	Medicinas y exámenes	Audiometría de Control	Un evento	\$15	D*E*F	15
<b>sub. total</b>							<b>2276.5</b>
Valores Asumidos por la empresa: viajes y primeros auxilios							
							166.5
<b>sub. total gastos médicos</b>							<b>2110</b>
Valores asumidos por el seguro medico	80%					Monto a pagar	1688
Valores asumidos por el empleado	20%					Monto a pagar	422

Variables para calcular los costos directos							
EVENTO C: Daño al Esqueleto (Hernia Discal)							
Variables	Elemento de Costo para cálculo	Unidad de medida	Cantidad de unidades	Requerimientos de Unidades	Costo Unidad	Cálculo Costo Total	TOTAL \$
A	B	C	D	E	F	G	H
La atención de emergencia	Mar. Primeros auxilios	analgésicos	1 Ampolla diclofenaco, 1 jeringuilla 3cc 1 RX Columna Lumbar	Un evento	Diclofenaco \$ 0.45, jeringuilla \$ 0.50 RX Columna Lumbar \$ 15	D*E*F	15.95
Tiempo dedicado por el personal del servicio médico asistiendo al accidentado	Profesional	Tiempo/Recursos	15 minutos	Un evento	\$1	D*E*F	15
	Técnico	Tiempo/Recursos	15 minutos	Un evento	\$0.50	D*E*F	7.5
Traslado del accidentado a centro asistencial	Viaje	Recorrido de 80 Km. camioneta Bloque 15 - Coca Coca - Quito - Coca Vuelo	Recorrido de 60 Km. Bloque 15 - Coca Coca - Quito - Coca 400 Km.	Un evento	\$ 80 camioneta \$ 136 Pasaje de avión Coca - Quito - Coca	D*E*F	216
Atención en los hospitales	Consulta	Consulta Emergencia	1 consulta	1 consulta	\$45	D*E*F	45
	Materiales	Materiales de reposición				D*E*F	0
	Medicinas y exámenes	Medicinas y exámenes	1 ampolla analgésico IV, 1lactato Ringer, 1equipo de venoclisis, 1catlone # 20, 1Resonancia Magnética Columna Lumbar	Un evento	Analgésicos \$5.50, Lactato Ringer \$ 5, equipo venoclisis \$ 2.50 , catlon \$ 2.00 RMN \$ 180	D*E*F	195
	Hospital General	Hospitalización / Observación	Honorario 1día en observación	Un evento	\$125	D*E*F	125
	Hospital General	Recuperación				D*E*F	0
Rehabilitación y seguimiento del trabajador, según haya requerido rehabilitación o controles periódicos	Profesional	Tiempo/Recursos	1 hora	5 eventos	\$10	D*E*F	50
	Materiales	Materiales de reposición				D*E*F	0
	Medicinas y exámenes	Medicinas y exámenes				D*E*F	0
<b>sub. total</b>							<b>669.45</b>
Valores Asumidos por la empresa: viajes y primeros auxilios							<b>254.45</b>
<b>sub. total gastos médicos</b>							<b>415</b>
Valores asumidos por el seguro médico	80%	Monto a pagar				<b>332</b>	
Valores asumidos por el empleado	20%	Monto a pagar				<b>83</b>	

#### **4.2.4.4 Variables y método para calcular los costos indirectos:**

El método desarrollado consiste en el uso de 20 variables que se encuentran en la Ficha 11, organizadas en dos grupos:

- Costos de mano de obra,
- Costos de materiales de producción

A estas variables se agregan 11 variables categorizadas como “Costos Generales” que se encuentran en la Ficha 12.

Toda esta información se recoge directamente en la empresa.

##### **a) Costos de mano de obra**

Incluye el tiempo pagado, pero no trabajado, de varios empleados como consecuencia directa del accidente. Este grupo de variables se ha operacionalizado y su cálculo se ha hecho mediante el uso de Fórmulas, las cuales aparecen en la Ficha 11.

##### **b) Costos materiales de producción**

Incluye los gastos de todo tipo de material, relacionado con el proceso productivo, dañado o perdido a causa del accidente o la enfermedad. Si el material está asegurado, la prima pagada se considerará un coste asegurado, aunque si, como resultado de la siniestralidad se produce un incremento de la prima, esta proporción debería tratarse como un costo no asegurado. Las variables de este segundo grupo también se han operacionalizado y también se encuentran en la Ficha 4.11.

### **c) Costos generales**

Incluye todas las partidas no vinculadas directamente al proceso productivo, pero que también se verán afectadas por la accidentabilidad laboral o eventualidades que producen ausencia del trabajador de su puesto de trabajo. Este apartado pretende ser indicativo de una serie de partidas susceptibles de generar un costo, ya sea adicional o asumido, debiendo, cada empresa, profundizar en su análisis y cálculo, ya que las posibles partidas afectadas pueden suponer costes de importancia económica extraordinaria. Todas las variables de este grupo se encuentran en la Ficha 12.

#### **4.2.4.5 USO DE LA FICHA 10:**

Como se mencionó anteriormente, esta tabla contiene 20 variables las cuales son necesarias para el cálculo de los factores de costo de producción y que pueden definirse para cada accidente-incidente. Estas se encuentran en la columna izquierda. En las subsecuentes columnas, se pondrá en cada una el nombre de cada evento (accidente, enfermedad, lesión, etc.) y se anotarán los costos respectivos para cada variable. Posteriormente, estos costos se pasarán a las Fichas 11 y 12, como ya se explicó anteriormente.

FICHA 10: VARIABLES PARA EL CALCULO DE COSTOS INDIRECTOS PROVOCADOS				
ID Formula	FACTORES DE COSTO DE MANO DE OBRA	EVENTO A Fractura de Fémur	EVENTO B Daño a la Audición	EVENTO C Hernia Discal
1	Salario horario medio de los trabajadores..... Costo real de personal / No. de horas trabajadas	16	16	16
2	Pago de las horas extras	0	0	0
3	Salario Horario medio de los mandos intermedios	10	10	10
4	Horas perdidas por el evento Con Baja: A modo de referencia, considerar cuatro horas por evento. Sin Baja: A modo de referencia, considerar dos horas por evento	120	40	40
5	Días de baja del accidentado o enfermo	15	5	5
6	La empresa, ¿se hace cargo de la parte de salario no cubierta por el seguro? Indique que porcentaje.....	25%	25%	25%
7	Horas perdidas por otros trabajadores con motivo del evento y por diversas causas (proximidad, amistad, ayuda, tiempo que ha estado parado el proceso productivo, etc.) § A modo de referencia, una hora por cada trabajador que ha parado	10	5	5
8	¿Se han utilizado horas extras para recuperar la producción? Indique el global de horas utilizadas.	0	0	0
9	Indique el tiempo dedicado al evento por el mando intermedio (ayuda al accidentado, reorganización del proceso productivo, Investigación e informe del accidente, etc.)	10	8	6
10	Costo de reparación o reposición de maquinaria dañada, en caso de no estar cubierta por un seguro. § Reparación: Costo del material empleado y de las piezas recambiadas. § Reposición: costo de la maquinaria nueva menos valor amortizado de la dañada	1500	0	0
11	Costo de reparación o reposición de herramientas dañadas, en caso de no estar cubierta por un seguro.	0	0	0
12	Costo de reparación o reposición de otros bienes dañados en caso de no estar cubierta por un seguro. Reparación: Costo del material empleado y de las piezas recambiadas.	0	0	0
13	Costo de materiales, productos y/o materias primas perdidas, en caso de no estar cubierto por un seguro: § Productos no transformados: precios § Productos semitransformados: precios de costo mas valor añadido.	0	0	0
14	¿Ha sido necesario el alquiler de maquinaria, equipos o herramientas para suplir a los dañados en el periodo de su reparación? Indique el costo de dicho alquiler.	0	0	0
15	Indique las horas trabajadas por el reemplazante	120	40	40
16	¿En que porcentaje ha disminuido la norma el reemplazante?	0%	0%	0%
17	Si acaso el accidentado o el enfermo continuó trabajando, indique si ha disminuido su norma de producción antes del evento.	0	0	0
18	Meta de Producción por Hora o servicio entregado	1	1	1
19	Ganancias de la facturación del servicio por hora	200	200	200
20	Perdida de imagen y mercado por accidente	200	0	0

A continuación, y mediante el uso de la FICHA 11, se calcula el costo de cada uno de los grupos, teniendo en cuenta que tanto el cálculo de los costos de mano de obra como los materiales se hará basado con los datos recogidos en la FICHA 8, dejando la posibilidad de que cada empresa pueda añadir partidas de costos no contempladas en el mismo.

<b>FICHA 11: CALCULO DE COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>				
<b>INDICADORES</b>	<b>FORMULA DE CALCULO</b>	<b>COSTOS</b>		
		<b>EVENTO A</b>	<b>EVENTO B</b>	<b>EVENTO C</b>
<b>COSTOS DE MANO DE OBRA</b>				
Tiempo perdido por el accidentado o enfermo o enfermo	(1)x(4)=	1920	640	640
Tiempo perdido por otros trabajadores	(1)x(7)=	160	80	80
Horas extras destinadas a recuperar la producción	[(2)-(1)]x(8)=	0	0	0
Salario por hora del intermedio	(3)x(9)=	100	60	80
Salario del reemplazante si se trata de un nuevo contrato	(1)x(15)=	1920	640	640
<b>COSTOS MATERIALES DE PRODUCCION</b>				
Daños ocasionados a la máquina costos de reparación o reposición	(10)=	1500	0	0
Daños causados a las herramientas costos de reparación o reposición	(11)=	0	0	0
Daños causados a otros bienes costos de reparación o reposición	(12)=	0	0	0
Daños causados a materiales, productos y/o materias primas	(13)=	0	0	0
Alquiler de material para reemplazar al dañado durante el período de reparación	(14)=	0	0	0
Costos suplementarios debido a la inexperiencia del reemplazante	(15X16X18X19)+(1X15)+(20)	2120	640	640
Costos suplementarios debido a la menor producción en el período de recuperación del accidentado o enfermo	(17X18X19)=	0	0	0
Otros costos de materiales de producción		0	0	0
<b>TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION</b>		<b>7720</b>	<b>2060</b>	<b>2080</b>

El grupo de costos generales (FICHA 12) es absolutamente abierto, tanto para el análisis de las partidas que lo componen como para el método de cálculo de cada una de ellas, que se deberá efectuar de acuerdo a la estructura contable de la empresa que lo realice. No obstante se indican, a modo de ejemplo, una serie de partidas susceptibles de cálculo.

<b>FICHA 12: COSTOS GENERALES</b>					
Item	INDICADORES	FORMULA DE CALCULO	COSTOS		
			EVENTO A Fractura de Fémur	EVENTO B Daño a la Audición	EVENTO C Hernia Discal
1	Tiempo dedicado al evento por el personal técnico (directivos, jefe de producción, etc.)	Salario por hora*tiempo invertido	150	100	100
2	Tiempo dedicado al evento por representantes del personal	Salario por hora*tiempo invertido	80	40	40
3	Tiempo dedicado al evento por el personal de mantenimiento (investigaciones de fallos, reparaciones, informes, etc.)	Salario por hora*tiempo invertido	240	240	240
4	Tiempo dedicado al evento por el técnico de seguridad (investigación del accidente, elaboración de informes, estudios de las medidas correctivas, etc.)	Salario por hora*tiempo invertido	180	180	180
5	Tiempo dedicado por el personal de administración a causa del evento (trámites administrativos)	Salario por hora*tiempo invertido	120	60	60
6	Costos fijos imputables al tiempo perdido y/o a la paralización de la producción		1500	0	0
7	Pérdida de energía a raíz del accidente (combustible, vapor, agua, gas, electricidad)		0	0	0
8	Pérdida de pedidos en cartera		0	0	0
9	Pérdida de mercado		0	0	0
10	Penalizaciones por retardo en la entrega		0	0	0
11	Costos generados por un proceso judicial (costo del juicio, indemnizaciones, multas y sanciones, recargo en las prestaciones aumento de primas de seguros, etc.)		0	0	0
<b>TOTAL DE COSTOS GENERALES</b>			<b>2270</b>	<b>620</b>	<b>620</b>

#### 4.2.5 QUINTO PASO

Compare los costos de la inversión en prevención con los montos que esta inversión produjo en ahorro provocado por los costos de accidentes y enfermedades evitados. La diferencia será el Balance de la inversión hecha.

En este último paso, se hará la tabla de contabilidad (*Ficha 13*) en las que se reflejarán los costos de las inversiones preventivas, así como los impactos que se ahorran con estas medidas, las cuales de no hacerse se convertirían en costos. Estos se reflejarán por evento analizado, así como por el tipo de costo (Directo o Indirecto). Por último se hará el balance entre los costos y los beneficios. Esta tabla se alimentará de la información proveniente de las Fichas No. 8, 9, 11 y 12.

NIVEL EVENTOS	INVERSIONES PREVENTIVAS				MONTO DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES EVITADOS			BALANCE 2-1
	FUENTE	EPP	MEDICOS	SUBTOTAL 1	DIRECTOS	INDIRECTOS	SUBTOTAL 2	
A	375	553.3	1002	1930.3	183.45	9990	10173.45	8243.15
B	133.3	50	0	183.3	166.5	2680	2846.5	2663.2
C	450	66.7	0	516.7	254.45	2700	2954.45	2437.75
TOTAL	958.3	670	1002	2630.3	604.4	15370	15974.4	13344.1



Para hacer el cálculo de esta relación en números relativos, se usa la siguiente fórmula:

$$= \frac{\text{MONTOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES EVITADOS}}{\text{INVERSIONES PREVENTIVAS}}$$

El resultado de esta operación será las veces que se ahorra por el hecho de hacer la inversión en prevención. En esta caso la relación es de 6.07 veces (15974.4 / 2630.3)

**Este es el resultado en el ejercicio, donde se ve claramente cuanto dinero se puede perder y cuanto dinero se puede ganar si invertimos en Salud y Seguridad Ocupacional en la empresa**

## CAPITULO V

### 5.0 CONCLUSIONES Y RESULTADOS

- 5.1. El Sistema Integrado de Gestión de Seguridad y Salud “Modelo Ecuador” es una herramienta empresarial, que permite a la organización medir, evaluar, y dar seguimiento a los parámetros claves (riesgos: físicos, químicos, ergonómicos, biológicos, sicosociales) de sus trabajadores para asegurar un ambiente saludable de trabajo y el bienestar laboral.
- 5.2 El Sistema Integrado de Gestión de Seguridad y Salud “Modelo Ecuador” esta fundamentado en la legislación de la Comunidad Andina de Naciones la cual es aplicable dentro del país de acuerdo al cumplimiento de un tratado internacional, estos principios están basados en el Instrumento Andino de Seguridad y Salud, así como en su Reglamento.
- 5.3 La Gestión en la Seguridad y Salud nos es sólo responsabilidad del departamento de Seguridad y Salud, de los trabajadores de una empresa; sino más bien del compromiso gerencial y de todos los diferentes niveles de la organización.
- 5.4 La clave del funcionamiento de un Sistema de Gestión es su Implementación en todos los niveles con responsabilidades y autoridades designadas, además de su mantenimiento y mejoramiento continuo a lo largo del tiempo, teniendo como resultado empleados sanos y con un ambiente de trabajo seguro.
- 5.5 El sistema de auditoria para el Modelo Ecuador nos entrega una pauta para evaluar el nivel de cumplimiento en cada requerimiento de esta

norma y así establecer las medidas preventivas, correctivas y de mejoramiento dentro de la organización de acuerdo a los resultados obtenidos.

- 5.6 La forma sistemática presentada para realizar las auditorias, ayudará al grupo auditor a evaluar todas las cláusulas del Modelo Ecuador, tomando en cuenta los requerimientos específicos en cada una de ellas.
- 5.7 Dentro de los Resultados de la auditoria la Gerencia de la organización podrá visualizar el nivel de cumplimiento en cada cláusula de la norma, para así poder actuar en aquellas que el cumplimiento sea mínimo y obtener los resultados esperados.
- 5.8 Para complementar este proceso, se ha dispuesto de una página final llamada “Plan de Acción” donde se recopila en forma automática toda la información relacionada a la auditoria y adicional permite completar el plan de acción alineados con la acción solicitada, el responsable y la fecha estimada de cumplimiento.
- 5.9 De esta manera en un solo archivo de trabajo se consigue toda la información relativa a la Auditoria del Modelo Ecuador. Los beneficios que se pueden observar son múltiples: facilidad de manejo de la información, presentación de un informe profesional, estandarización de las preguntas, valoración numérica, representación grafica para fácil interpretación y finalmente la generación de un “Plan de acción” en forma automática e inmediata para la presentación final del informe de la auditoria

- 5.10 La relación costos directos de accidente versus costos de prevención resulta ser mayor de 6 a 1, y con esta relación se demuestra que es justificable los gastos en prevención. El valor de esta relación en el ejemplo presentado es 6.07 lo que ratifica lo bueno que es invertir en prevención e indica que se puede mejorar la rentabilidad de la empresa únicamente implementando el sistema.
- 5.11 Los costos del accidente (generales) donde se incluyen multas, gastos legales en caso de demandas o problemas judiciales, se consideraron CERO para este análisis. Cualquier valor que se incluya significará que la relación aumentará y por lo tanto se justifica aun más inversión en prevención.
- 5.12 La relación costos de prevención versus costos de un accidente pueden variar entre un mismo departamento de la empresa y diferentes empresas. Sin embargo siempre esta relación va a ser superior a UNO demostrando que es un buen negocio trabajar en prevención.
- 5.13 Antes de usar este método la empresa interesada en realizar este análisis, deberá tener un estudio de los riesgos asociados a toda su operación y de esa matriz seleccionar el departamento y actividad mas riesgosa para incluir en el análisis. De esta manera priorizamos el análisis y consecuentemente los resultados son aplicables a cualquier otro departamento.
- 5.14 El uso de un archivo en excell con fórmulas en sus diferentes fichas, permite agilizar el cálculo para la relación de costos de prevención versus costos de un accidente.

- 5.15 Con estos resultados se espera elevar la calidad de los productos y servicios, mejorar la moral de los empleados, mejorar la imagen de la empresa, mayor participación en el mercado entre otros.
- 5.16 Si por cualquier razón se determina un sesgo en los pasos y sus cálculos, podemos concluir que al realizar este mismo análisis en otro departamento pero con el mismo criterio y/o profesional ese sesgo se mantendrá, por lo tanto se espera que no se afecte la relación costos de prevención versus costos de un accidente.

## CAPITULO VI

### 6.0 RECOMENDACIONES

- 6.1. Divulgar en la organización estos resultados a todo nivel para crear más conciencia y buena actitud hacia el sistema de SSO y promover su implementación.
- 6.2. Sugerimos que la metodología indicada en esta tesis para la realización de una Auditoria al Modelo Ecuador, sea realizada en todas las próximas auditorias internas a realizarse en todos los departamentos.
- 6.3. Sugerimos que este método de Auditoria al Modelo Ecuador sea incluido en el sistema de Gerenciamiento de Halliburton (HMS). Al ser una ley regional en el pacto andino la aplicación del modelo Ecuador, recomendamos que este método también sea aplicado en los países de la Región Latino América. De esta manera se podrá escalar y evaluar en forma estandarizada a la región y a cada uno de sus países en forma individual.
- 6.4. Continuar con este mismo análisis en otros departamentos de la empresa Halliburton para establecer una relación de costo beneficio tanto individual, como colectivo de todos los departamentos analizados. Incluir a personal con más de 5 años en la empresa.
- 6.5. Incluir a la gerencia de Halliburton en el análisis futuro para que la aplicación de esta metodología sea continua, trascienda en las decisiones gerenciales y se impulse aun más la inversión en prevención. Esta metodología puede ser ampliada y utilizada en todos los países de la región Latino América para una demostración de las bondades y resultados costos beneficio.

Adicionalmente se podrá escalar y evaluar en forma estandarizada los resultados obtenidos.

- 6.5. Promover para que este método se vuelva un curso obligatorio en el área de SSO para todos los empleados de la organización. De esta manera todo el personal será conocedor de las bondades de trabajar en prevención.
- 6.6. Sugerimos que este método de análisis costos de prevención versus costos de accidentes y su procedimiento sea incluido en el sistema de Gerenciamiento de Halliburton (HMS), dentro del modelo Ecuador a ser implementado.

## **7.0 ANEXOS**

7.1. Archivo excell con Matriz de Riesgos de la empresa Halliburton.

7.2. Archivo excell con proceso sistemático sugerido para Auditar el Modelo Ecuador.

7.3. Archivo excell con Modelo de Evaluación Económica y su aplicación.



## **8.0 BIBLIOGRAFÍA:**

**CARLOS RUIZ-FRUTOS**, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003

**NIETO GOMEZ DE SALAZAR, J M**, (2003) Manual De Auditoria de Sistemas de Prevención, Valencia editorial CISS-PRAXIS

**JOSE MARIA CORTEZ DIAZ**, Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales. 3era edición. España, 2005.

**GERMAN BURRIEL LLUNA**, fundación MAPFRE, Sistemas de Gestión de riesgos laborales e industriales, España.

**TRUJILLO MEJIA, R** (2004) Seguridad Ocupacional, Bogota, Editorial Norma 3ra edición.

**ASFAHL, C Ray**, (2000) Seguridad Industrial y Salud, México

**KOLLURO R.**, Manual de Evaluación y Administración de Riesgos, Mc Graw Hill año 1998.

**STORCH DE GARCIA J.M**, Manual de Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Petroleras, Mc Graw Hill, Volumen I, II, año 1998.

**Manual de Procedimientos de Prevención de Riesgos Laborales**, Guía de Elaboración, Formularios de Observación del Trabajo, INSHT, 2002

**NTP236:** Accidentes de Trabajo: Control Estadístico, [http://www.mtas.es/Insht/ntp/ntp\\_236.htm](http://www.mtas.es/Insht/ntp/ntp_236.htm), 2004.

**NTP330:** Sistema Simplificado de Evaluación de riesgos de Accidentes, [http://www.mtas.es/Insht/ntp/ntp\\_330.htm](http://www.mtas.es/Insht/ntp/ntp_330.htm), 2004.

**Resolución 741**, Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo.

**Acuerdo 1404**, Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas.

**Decreto Ejecutivo 2393**, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

**Decisión 547**, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Resolución 957**, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Páginas Electrónicas relacionadas:**

<http://www.srt.gov.ar/home/jornada/entrevista.htm>

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94351996000200006&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94351996000200006&script=sci_arttext)

[http://www.monografias.com/Administracion\\_y\\_Finanzas/Recursos\\_Humanos/more4.shtml](http://www.monografias.com/Administracion_y_Finanzas/Recursos_Humanos/more4.shtml)

[http://www.medspain.com/ant/n4\\_abr99/costo.html](http://www.medspain.com/ant/n4_abr99/costo.html)

<http://www.ecofield.com.ar/opinion/opi35.htm>

<http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/adminriesgos/srsqch03.msp>

[http://www.tid.es/documentos/boletin/numero15\\_2.pdf](http://www.tid.es/documentos/boletin/numero15_2.pdf)

[http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/intro/introduc.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/intro/introduc.htm)

[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol4\\_2\\_96/aci06296.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol4_2_96/aci06296.htm)

<http://www.cdc.gov/spanish/niosh/ab-sp.html>

<http://www.osha.gov/>

<http://www.monografias.com/trabajos28/seguridad-laboral/seguridad-laboral.shtml>

<http://www.elsitioagricola.com/articulos/marron/Seguridad%20en%20el%20Empleo%20de%20Maquinaria%20Agricola.asp>

<http://www.srt.gov.ar/home/jornada/entrevista.htm>