

**Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo
Departamento de Ingeniería Industrial**

**PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS
LABORALES. APLICACIÓN PARCIAL EN LA EMPRESA DE
INVESTIGACIONES Y PROYECTOS HIDRÁULICOS DE HOLGUÍN,
RAUDAL**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Autora: Ángela Yanet Jardines Riñac

**Tutores: Ing. Yolaine Cisneros Rodríguez
MSc. Miguel A. Cisneros Prieto**

Holguín, 2016

AGRADECIMIENTOS

Debo agradecer a todas aquellas personas que, de una forma u otra, en menor o mayor medida, han contribuido a la realización de este proyecto y a al inicio de una nueva etapa en mi vida, a desarrollarme profesionalmente.

Primeramente, agradecer a toda mi familia, por el apoyo y comprensión de todos, especialmente a mi madre por estar siempre en los buenos y malos momentos de mi vida, a mi querido padrastro o más bien querido padre, por ser mi ejemplo a seguir y mi mayor apoyo a lo largo de mi vida, mi hermano por sus consejos y por guiarme a pesar de la distancia, a mis abuelas Margarita y Melba, por estar siempre que las necesito,

A mi tutora Yolaine por su dedicación, apoyo, preocupación y su conocimiento brindado para la realización de esta investigación,

Al claustro de profesores del Departamento de Ingeniería Industrial que me impartieron clases y me enseñaron lo lindo de esta carrera a lo largo de estos cinco años,

A todos mis amigos de la universidad y de la vida, que de un modo u otro nos apoyamos y aprendimos unos de otros,

En general a todas las personas que forman o han formado parte de mi vida, a todos aquellos que contribuyeron a la realización de este sueño, de formarme profesionalmente, a todos muchas gracias.

DEDICATORIA

A mi madre, mi padrastro, mi hermano Osky y mis abuelitas.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín (RAUDAL), la misma tiene como objetivo general desarrollar un procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales, basado en la NC 18002:2015, en la organización objeto de estudio.

El procedimiento propuesto se aplicó de forma parcial en el proceso de Investigaciones Aplicadas de la Unidad Empresarial de Base de Geotecnia y Perforación. Constituye una aplicación parcial porque se desarrollaron de forma completa las etapas uno y dos, y de la tercera etapa, el paso 3.1 de las propuestas de medidas de control.

El procedimiento, basado en los requisitos 4.3.1 de la NC 18002:2015, está concebido como un proceso, estructurado por las actividades de planificación, organización, ejecución y control de los riesgos laborales. Para ello se utilizaron técnicas para la identificación de los peligros como las entrevistas informales, la observación directa, lista de comprobación de riesgos laborales y el método de evaluación ergonómica RULA. Para la evaluación de los riesgos identificados se utilizó un procedimiento específico que combina la probabilidad de ocurrencia y la severidad de las consecuencias.

Tiene como aporte metodológico fundamental el desarrollo de la gestión de los riesgos laborales a través de un procedimiento basado en los requisitos de la NC 18000:2015. Este procedimiento además está sustentado en el enfoque por procesos, al desarrollar la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en los procesos de la organización objeto de estudio; y también en el enfoque de mejora continua.

ABSTRACT

The present investigation was executed in the Hydraulic Projects and Investigation Enterprise of Holguin (RAUDAL), it has as general objective to develop a procedure for the occupational risks management, based in NC 18002: 2015, in the organization study object.

The procedure proposed it developed partially in the Applied Investigations Process of the Drilling and Geotechnical Business Unit of Base. Is a partial application because completely developed stages one and two, and the third stage step 3.1 of the proposed control measures.

The procedure, based on the requirements of 4.3.1 NC 18002: 2015, is conceived as a process structured in the planning and organization, execution and control of occupational hazards. For this were used as techniques for identifying hazards informal interviews, direct observation, checklist of occupational hazards and ergonomic evaluation method RULA. A specific procedure that combines the probability of occurrence and severity of the consequences was used for the evaluation of the risks identified.

Its main contribution the development of the management of occupational risks through planning and organization, execution and control. It enables development with a focus on process activities, through hazard identification, risk assessment and determination of controls in the organization and its processes, and continuous improvement. This is a dynamic process with constant feedback with the organization, society and the environment.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.....	5
1.1 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	6
1.1.1 Definiciones y generalidades de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ..	6
1.1.2 Generalidades de la Seguridad y Salud en el Trabajo	8
1.1.3 Tendencias históricas y antecedentes de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.....	10
1.1.4 Tendencias históricas y antecedentes de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en Cuba	13
1.2 La Familia de NC 18000:2015	16
1.3 La Gestión de los Riesgos Laborales como un proceso.....	17
1.3.1 Definiciones y clasificación de los Riesgos Laborales	17
1.3.2 Actividades que conforman a la Gestión de los Riesgos Laborales como un proceso.....	19
CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES BASADO EN LA NC 18002:2015.....	31
2.1 Elementos de entrada al procedimiento	31
2.2 Procedimiento para la gestión de los riesgos laborales, basado en la NC 18002:2015.....	32
2.3 Elementos de salida del procedimiento	45
CAPÍTULO III. APLICACIÓN PARCIAL DEL PROCEDIMIENTO PROPUESTO EN LA UEB GEOTECNIA Y PERFORACIÓN DE LA EMPRESA RAUDAL.....	46
3.1 Caracterización de la organización objeto de estudio.....	46
3.2 Elementos de entrada al procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales, basado en la NC 18002:2015	49
3.3 Procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales basado en la NC 18002:2015.....	49
3.4 Elementos de salida del procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales.....	61
CONCLUSIONES.....	63
RECOMENDACIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

El trabajo es una paradoja, trabajar permite al hombre transformar la naturaleza y acceder a los medios necesarios para mejorar su calidad de vida, pero también trabajando puede dañar su salud, por lo que desde que el hombre adquirió conciencia de esta realidad, ha tratado de protegerse contra las situaciones de peligro que están presentes en las diferentes actividades. En base a estos elementos, desde su creación, el estado socialista en Cuba enfrentó el reto y asumió la responsabilidad social que le correspondía en una sociedad de trabajadores, estableciendo una política dirigida a lograr condiciones decentes y dignas de trabajo, proteger la salud de sus trabajadores y con las limitaciones existentes asignar recursos para su continuo desarrollo (Granda, 1992).

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es una actividad multidisciplinaria dirigida a proteger y promover la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes de trabajo, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la SST. Además, procura generar y promover el trabajo sano y seguro, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo; lograr el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo¹.

En la actualidad, existen estudios que demuestran que el 80% de las causas de los accidentes de trabajo están relacionadas con la conducta del hombre (Granma, del 8 de enero de 2016), elemento este que permite aseverar que existen brechas en la cultura de seguridad y prevención en los trabajadores. Otros datos estadísticos demuestran que en las organizaciones cubanas existen deficiencias que inciden en el incremento del número de accidentes de trabajo en el país, como evidencia de ello, la información proporcionada por la Oficina Nacional de Estadística e Información; donde en el informe anual se expuso, que solo en Holguín, en el 2015; ocurrieron 392 accidentes laborales, 84 más que en el 2014, con un total de 393 lesionados, de ellos 8 fatales.

La identificación, evaluación y control de los riesgos laborales en las organizaciones cubanas constituye una obligación legal instituida por la vigente Ley 116/2013 Código de Trabajo y el Decreto 326/2014 su reglamento. El vigente marco legal y normativo no

establece un procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales (GRL), siendo responsabilidad de cada organización diseñar uno flexible y adecuado a sus procesos, prácticas de gestión, equipamiento, tecnologías y sobre todo a la composición de su capital humano. La familia de NC 18002:2015 SST. Sistema de Gestión de la SST. Directrices para la implementación de la NC 18001 define este último aspecto como uno de sus requisitos para la implantación de un sistema de gestión en las entidades cubanas.

En este sentido se han desarrollado importantes procedimientos para la GRL², siendo el más generalizado el establecido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) en la Resolución 31/2002 (derogada) denominado “Procedimientos prácticos generales para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo en el trabajo”. Constituye un valioso aporte teórico los diversos procedimientos diseñados para la GRL, no obstante se consideran como limitaciones de los mismos las siguientes:

- solo conciben la ejecución a través de la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, sin tener en cuenta la planificación y organización de las actividades, así como el seguimiento y la gestión del cambio en la implementación de las medidas,
- no se establecen como actividades primordiales: la creación de un equipo de trabajo, la asignación de responsabilidades, la definición de objetivos y la determinación de los recursos necesarios para la ejecución del procedimiento,
- carecen de herramientas de diagnóstico para la identificación de todos los factores de riesgo laborales a los que se exponen los trabajadores en la organización, independientemente de su actividad laboral,
- dentro de la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, no contemplan como una actividad esencial, la comunicación o discusión de los resultados con los trabajadores, lo que limita el desarrollo de una cultura de prevención en los mismos.

¹ Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo. Consultado en marzo de 2016. Disponible en: <http://www.cerrejon.com/site/Default.aspx?tabid=1638>

² La derogada Resolución 31/2002; Parra, 2007; Navarro, 2009; Castillo, 2010, Canelles, 2011; Gainza, 2011; Merillo, 2011; Valdés, 2011; Ramírez, 2011; Cabrales, 2013; González 2015;

En Cuba se establece para la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) la familia de NC 18000:2015, la cual en su requisito 4.3.1 establece requerimientos asociados a la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. La familia de NC 18000:2015 constituye una importante guía para el desarrollo de forma efectiva de la Gestión de la SST, y específicamente, la GRL en las entidades cubanas, por tanto lograr la implantación de un SGSST basado en estas normas debe convertirse en un objetivo primordial.

La Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín (RAUDAL) constituye una de las entidades del municipio Holguín que tiene certificado su SGSST por la familia de NC 18000:2005, siendo una prioridad de la dirección de la organización actualizarlo por la familia de NC 18000:2015. En este sentido la Dirección de Capital Humano define como uno de sus objetivos desarrollar la GRL en sus procesos, teniendo en cuenta los requisitos establecidos por la actual norma cubana, así como lo instituido en la Ley 116/2013 Código de Trabajo. Lo anterior constituye la **situación problémica** de la investigación, y permite enunciar como **problema científico** de la misma la siguiente: ¿Cómo gestionar los riesgos laborales, conforme a los requisitos de la NC 18002:2015, en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín (RAUDAL)?

Se define como **objeto de la investigación** la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, y como **objetivo general** desarrollar un procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales, basado en la NC 18002:2015, en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín (RAUDAL).

Para dar cumplimiento al objetivo general, se trazaron los **objetivos específicos** siguientes:

1. Confeccionar el marco teórico-referencial de la investigación, a partir de la revisión y análisis de la literatura especializada en materia de SST, específicamente GRL.
2. Diseñar un procedimiento para la GRL, basado en la NC 18002:2015.
3. Perfeccionar la GRL, a través de la aplicación parcial del procedimiento propuesto para la GRL, basado en la NC 18002:2015, en la Unidad Empresarial de Base de Geotecnia y Perforación, de la Empresa RAUDAL.

Se ha definido como **campo de acción** de la investigación la Gestión de los Riesgos Laborales en la Unidad Empresarial de Base de Geotecnia y Perforación de la Empresa RAUDAL; y como **idea a defender** la siguiente: el desarrollo de un procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales, basado en la NC 18002:2015, en la Empresa RAUDAL de Holguín contribuirá a la actualización del SGSST por la familia de NC 18000:2015, así como la eliminación y(o) atenuación de los riesgos laborales, y por ende, su impacto negativo en la seguridad y salud de los trabajadores, la organización y el medio ambiente.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron diversos métodos teóricos y empíricos. Como **métodos teóricos** los siguientes:

- Análisis y síntesis, para la confección de los fundamentos teóricos que sustentan la investigación, así como para el análisis de la información consultada en materia de SST,
- Inductivo-deductivo, para el diseño del procedimiento y el arribo de conclusiones en la investigación,
- Histórico Lógico, para el análisis y evolución histórica de la GRL.

Como **métodos empíricos** las entrevistas, observación directa, lista de identificación de riesgos laborales y revisión de documentos, aplicados en el desarrollo de la investigación. Como **técnicas** se enuncian el método de evaluación ergonómica RULA, a través del software e-Rula, y el procesamiento de la información mediante Microsoft Excel 2013.

La investigación se estructura, en lo adelante, en un capítulo 1, el marco teórico-referencial; un capítulo 2, que contiene el procedimiento propuesto para la GRL, basado en la NC 18002:2015; un capítulo 3, en el que se desarrolla la aplicación parcial del procedimiento propuesto en la Unidad Empresarial de Base de Geotecnia y Perforación, de la Empresa RAUDAL de Holguín. Además de las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía consultada derivadas de la investigación; así como un grupo de anexos de necesaria inclusión, como complemento de los resultados expuestos.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

El objetivo de este capítulo es desarrollar un análisis de las principales concepciones teóricas que sustentan la metodología para la Gestión de Riesgos Laborales (GRL) de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Para ello se comienza el marco teórico referencial (**Figura 1.1**) con la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (GSST); citando definiciones y generalidades de la misma y una conceptualización de la SST, así como sus tendencias y antecedentes de esta última en el mundo y en Cuba, analizándose la familia de la NC 18000:2015. También se analiza la GRL como un proceso, citando conceptos, clasificación, métodos y técnicas.

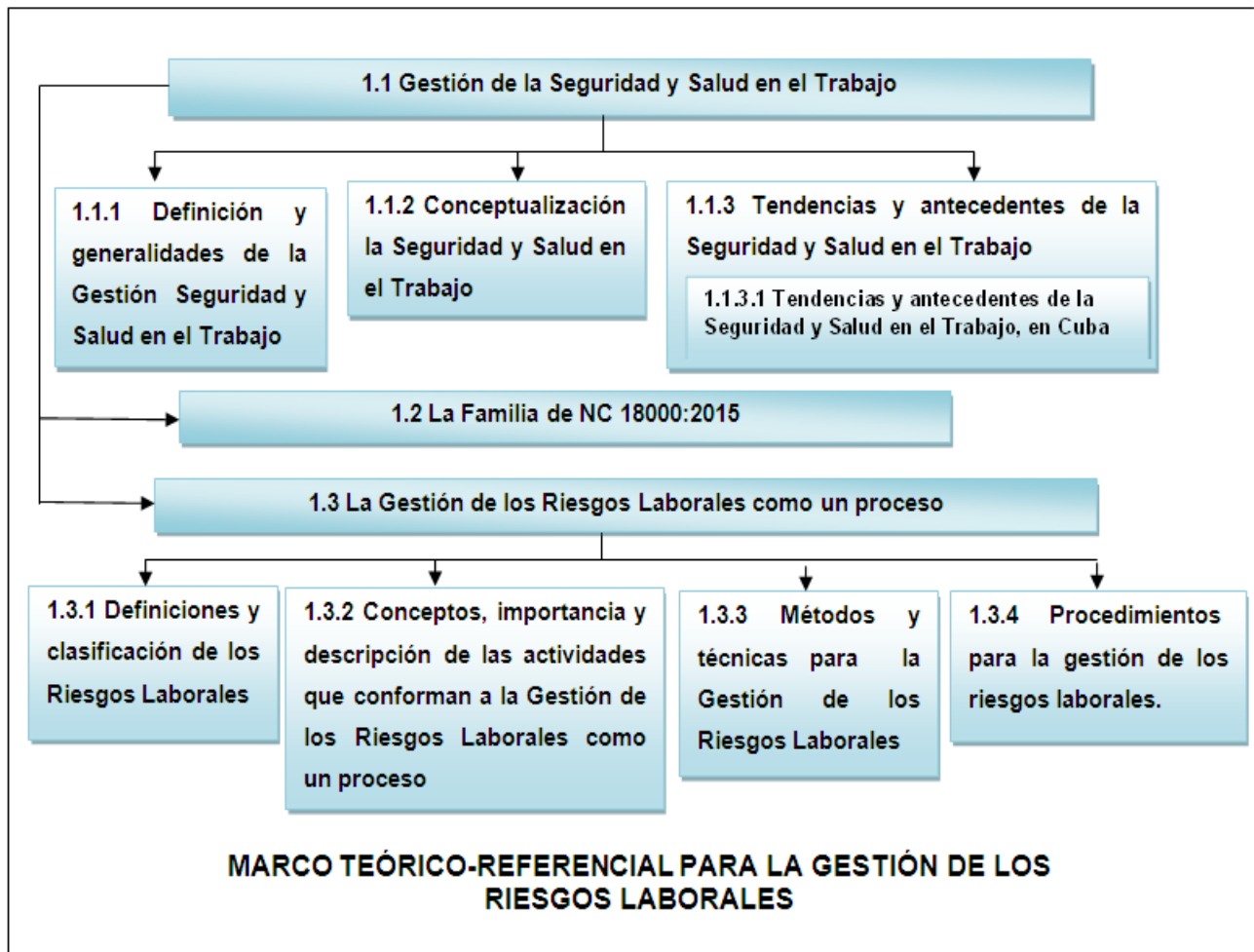


Figura 1.1 Estrategia para la elaboración del marco teórico-práctico referencial de la investigación

1.1 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

En este epígrafe se hará referencia a diversos conceptos de interés para una mejor comprensión de la SST, así como el análisis de sus tendencias y antecedentes, tanto en Cuba como en el mundo.

1.1.1 Definiciones y generalidades de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

En la actualidad la SST continúa responsabilizada con la integridad y salud del trabajador, pero su alcance va más allá de prevenir el accidente, la enfermedad o el agotamiento. Su acción tiende a tomar un sentido más amplio, como factor de motivación y eficiencia de los trabajadores sobre la base de integrar sus principios y tareas al sistema de gestión de los recursos humanos y en general, a las distintas funciones y actividades de la empresa (González, 2007).

La SST en las organizaciones se desarrolla como un proceso, que es necesario gestionar, denominándose como GSST, adquiriendo esa condición ante todo por la necesidad de que sea un proceso efectivo, partiendo de la planificación de una política en materia de SST, estrategias y objetivos, la organización de la estructura a través de las funciones y responsabilidades; la asignación de recursos, etc., así como las actividades de control o liderazgo, donde los máximos responsables son los directivos a todos los niveles y por último la mejora, convirtiéndose de esta forma en un proceso cíclico sujeto a la mejora continua.

La GSST es definida por Velázquez (2002) como (...) la función concebida, ordenada y establecida en una empresa que tiene por fin básico despertar, atraer y conservar el interés, el esfuerzo y la acción de todos los integrantes de la organización bajo un plan determinado para prevenir los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y la mejora sistemática de las condiciones de trabajo.

Se han enunciado rasgos distintivos de la GSST desde el punto de vista teórico, los cuales son expuestos de forma sintetizada a continuación:

- La GSST se encuentra enmarcada dentro de los Sistemas de Gestión de Capital Humano, formando parte del enfoque sistémico de las compensaciones, elemento este de gran importancia en lo referente al mantenimiento de un nivel de motivación adecuado en los trabajadores,

- La GSST influye de forma significativa en la consideración del recurso o capital humano como el factor competitivo más importante. El recurso humano es capaz de accionar o impedir el desarrollo de los otros factores que determinan la rentabilidad, por lo que los niveles que se logren alcanzar, estarán en función del tratamiento del factor humano. Las condiciones de trabajo ocupan un lugar importante en este sentido, pues de no prestarle la debida atención se producirá un aumento de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, trayendo consigo una disminución de la productividad, rompiéndose de esta forma la posibilidad de que la empresa pueda responder de forma exitosa a los requerimientos del mercado, de ahí la gran relevancia que adquiere en nuestros días el recurso humano,
- La GSST es una inversión y no un costo, pues, aunque la seguridad es básicamente humanitaria lleva afortunadamente ligada, aún cuando no se quiera, una indefectible ganancia económica para la empresa, ya que la prevención generalmente es más económica que la compensación, reforzando el criterio anterior de que constituye además un medio para lograr aumentar la productividad y calidad del trabajo. Las principales inversiones en seguridad se enmarcan en acciones ingenieriles, de formación, participación e información,
- La GSST es una función integrada de la organización, prevaleciendo como un nuevo enfoque la seguridad integrada por encima del anterior (seguridad específica), la cual consiste en concebir que la seguridad es intrínseca e inherente a todas las modalidades de trabajo, por lo que las responsabilidades de seguridad están en función de las competencias asumidas en el puesto de trabajo. El responsable del trabajo también lo es de la seguridad necesaria para realizarlo. Bajo este enfoque todos los procedimientos de operación deben contener las medidas necesarias para evitar daños personales y materiales y se deben definir las funciones de seguridad atribuidas a cada una de las áreas que conforman la organización, incluyendo los poderes y responsabilidades de cada uno,
- El objetivo del SGSST es contribuir a lograr la satisfacción laboral mediante la prevención de accidentes y enfermedades profesionales y la mejora continua y sistemática de las condiciones de trabajo, para favorecer al incremento de la productividad del trabajo.

Por tanto, la GSST consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la SST.

La NC 18002:2015 define a GSST como la parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de SST y gestionar sus riesgos para la SST, es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos, incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

De forma general la importancia de la SST en las organizaciones y su correcta gestión, es primordial, pues a través de la creación y diseño de condiciones de trabajo seguras, higiénicas, ergonómicas y de bienestar de los trabajadores; se eleva su satisfacción laboral, productividad y calidad del trabajo, siendo estos factores claves para elevar el desempeño de las entidades.

1.1.2 Generalidades de la Seguridad y Salud en el Trabajo

La SST, es definida como “la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”³

La SST es definida por Rodríguez, (2007) como: la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar, evaluar y prevenir las distintas modalidades de riesgos que enfrenta la empresa

Teniendo en cuenta el desarrollo de la SST, actualmente en Cuba, se centra especial atención en la NC 18001:2015, que define la SST trabajo de dos formas como se muestra en la **figura 1.2**.

³ Plazos para implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). [en línea] Consultado en abril, 2016. Disponible en: www.russellbedford.com.

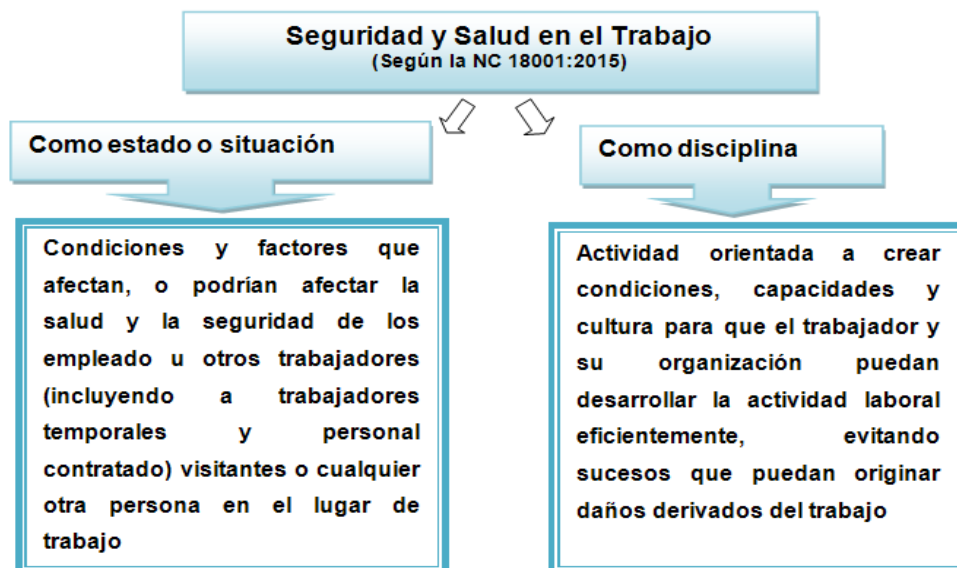


Figura 1.2: Basado de la NC 18001:2015-Seguridad y Salud en el Trabajo- Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo-Requisitos

La SST continúa responsabilizada con la integridad y salud del trabajador, pero su alcance va más allá de prevenir el accidente, la enfermedad o el agotamiento. Su acción tiende a tomar un sentido más amplio, como factor de motivación y eficiencia de los trabajadores, sobre la base de integrar sus principios y tareas al Sistema de Gestión de Capital Humano y en general a las distintas actividades y funciones de la entidad (Quiñones, 2008).

La NC 18002:2015 en cuanto a la política de la SST, refiere que la alta dirección de la organización debe definirla y autorizarla, proporcionando una estructura para la acción y el establecimiento de sus objetivos, asegurándose que, dentro del alcance definido de su GSST, defina que:

- a) es apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos de SST de la organización,
- b) incluye el compromiso de la prevención de los daños y el deterioro de la salud y de mejora continua de la GSST y de su desempeño,
- c) incluye un compromiso de cumplir al menos con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus peligros,
- d) proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la SST, documentándose, implementándose y manteniéndose,
- f) se comunica a todas las personas que trabajan para la organización, con el

propósito de hacerles conscientes de sus obligaciones individuales en materia de SST, y se encuentre a disposición de las partes interesadas,

h) se revisa periódicamente para asegurar que siga siendo pertinente y apropiada para la organización.

La Ley 116/2013. Capítulo XI “Seguridad y Salud en el Trabajo”, en su artículo 126; establece que la SST, tiene como objetivos garantizar condiciones seguras e higiénicas, prevenir los accidentes laborales, enfermedades profesionales y otros daños a la salud de los trabajadores y al medio ambiente laboral. También en su artículo 127, se plantea que el empleador⁴ está obligado a cumplir la legislación sobre SST y adoptar las medidas que garanticen condiciones laborales seguras e higiénicas. Además la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, incendios, averías u otros daños que puedan afectar la salud de los trabajadores y el medio ambiente laboral, así como instruir a los trabajadores en los riesgos en el lugar de labor, y los procedimientos seguros; el uso, conservación y mantenimiento de los equipos de protección personal, colectivos y contra incendios; las señales de SST, el enfrentamiento a situaciones de emergencias o averías, así como las medidas de primeros auxilios.

1.1.3 Tendencias históricas y antecedentes de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, instintivo – defensivo. Así nació la Seguridad, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado.

La actual SST tiene una historia tan larga como la de la humanidad, por los riesgos y los medios que el hombre creaba para evitarlos. La misma ha venido evolucionando y en este transcurso ha sufrido cambios en su nomenclatura, denominándose Protección e Higiene del Trabajo (PHT), Seguridad e Higiene Ocupacional (SHO) y actualmente se reconoce como la SST.

⁴ Empleador o empleadores: entidad o persona natural dotada de capacidad legal para concertar relaciones de trabajo, que emplea uno o más trabajadores; ejerce las atribuciones y cumple las obligaciones y deberes establecidos en la legislación (Art. 9, Sección Tercera, Ley 116/2014).

Se definen las etapas teniendo en cuenta la evolución y desarrollo que ha tenido la SST, en su devenir histórico, por lo que se declaran 4 etapas⁵ (**anexo 1**).

Las primeras referencias escritas se remontan a la época de Hipócrates (400 a.e.), donde este ya recomendaba “baños higiénicos” a los mineros. En las grandes construcciones de catedrales en la Edad Media, se utilizaban mecanismos para la elevación de las cargas con incipientes criterios de seguridad.

Fue en 1473 cuando Ulrich Ellembog escribió su libro sobre enfermedades relacionadas con el ambiente de trabajo y cómo prevenirlos, he hizo renacer el interés de esta área.

De mayor importancia fue el aporte de Bernardo Ramazzinni, conocido como el padre de la salud ocupacional, quien en 1700 publica su libro "De las enfermedades de los trabajadores" (De Morbis Artificum Diatriba). En este libro se describe cerca de 100 enfermedades ocupacionales de la época. Ramazzinni sugiere que cuando se consulte a un trabajador hay que agregar a las preguntas clásicas: ¿Cuál es su ocupación?, innovación revolucionaria, de valor en nuestros días. También Platón y Aristóteles estudiaron ciertas deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención. Con la Revolución Francesa se establecen corporaciones de seguridad destinadas a resguardar a los artesanos, base económica de la época.

La segunda etapa se enmarca en el siglo XVIII, con el inicio de la Revolución Industrial; gestora de las grandes fábricas y de la expansión del capitalismo. Permitió un auge de la industria con la aparición de la fuerza del vapor y la mecanización de la industria que no correspondió con un desarrollo consecuente de la protección de los trabajadores. Esta lucha obligó progresivamente al establecimiento de leyes que tendían a la protección de los trabajadores.

Con el inicio de la revolución industrial en Europa, los procesos y ambientes de trabajos se transformaron radicalmente, la principal característica de este periodo fue el inicio del uso de máquinas. Su objetivo fue aumentar la velocidad con que se desarrollaba el trabajo y mediante este método, incrementar también la productividad y las ganancias.

Las modernas máquinas de la época, a diferencia de las herramientas de los artesanos, eran incómodas de operar e inseguras. A la par de las adversas condiciones de

⁵ Paredes Rodríguez, A “Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo”, 2012 [en línea]. Consultado en marzo, 2016.

aquellos procesos y locales (calor excesivo, polvo, humedad, gases, pobre iluminación, mucho ruido) y junto a las jornadas extenuantes de 14, 16 y hasta 18 horas de trabajo; traen como resultado: enfermedades, accidentes, mutilaciones, esperanzas de vida que no sobrepasan los 30 años o la muerte del trabajador; tragedia descrita por Federico Engels y Carlos Marx en sus obras⁶.

Desde luego estos cambios repercutieron en la salud y bienestar de los trabajadores, en la mayoría de los casos de manera negativa. Los accidentes de trabajo incrementaron, y aparecieron enfermedades profesionales. Estas eran desconocidas, creadas por los nuevos agentes agresores utilizados durante los procesos de trabajos.

La tercera etapa se enmarca en el siglo XIX. Específicamente en 1833, se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero fue hasta 1850 que se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. Se acortó la jornada y se estableció un mínimo de edad para el trabajo, para reducir el número de niños trabajadores; además de algunas mejoras en las condiciones de seguridad.

Poco a poco se tomó conciencia de la necesidad de conservar al elemento humano. En 1874, Francia aprobó una ley estableciendo un servicio especial de inspección para los talleres. En 1877, en Massachusetts, se ordenó el uso de resguardos en maquinaria peligrosa. En 1883, se pone la primera piedra de la Seguridad del Trabajo modernizada, cuando en París, se establece una empresa que asesora a los industriales.

Por último, se declara una cuarta etapa a partir del siglo XX hasta la actualidad, donde el tema de la SST alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores.

En 1970 se publica en E.U.A. “La Ley de Seguridad e Higiene Ocupacional” cuyo objetivo es asegurar en lo máximo posible que todo hombre y mujer de esta nación trabaje en lugares seguros y saludables. Esta ley es posiblemente el documento más importante que se ha emitido a favor de la seguridad y la higiene. Cubre con sus reglamentos casi todas las ramas industriales, las cuales fueron tomadas por muchos otros países.

Disponible en: http://www.gestiopolis.com/gestión_de_la_seguridad_y_salud_en_el_trabajo

⁶Marrero Arias, R. Fundamentos gnoseológicos de la Seguridad e Higiene Ocupacional. [en línea]. Consultado en marzo, 2016. Disponible en: <http://www.moodle.uho.edu.cu/>

En la actualidad la Organización Internacional del Trabajo (OIT), constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles. Por otra parte, para dar respuesta a la necesidad de orientar la elaboración de SGSST en las empresas europeas, se ha impulsado el sistema de certificación OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series). Estas normas surgieron como respuesta a la demanda de certificación de estos sistemas en los distintos países.

Se concluye que la seguridad, aunque lenta, a través de los años ha logrado cimentarse como una parte muy importante de cualquier empresa. Pues principalmente se ha reconocido y entendido su importancia y utilidad para el buen desempeño de las operaciones por las tres partes directamente involucradas: trabajadores, empresarios y gobierno.

1.1.4 Tendencias históricas y antecedentes de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en Cuba

En Cuba, la SST es una responsabilidad estatal vinculada al esfuerzo nacional que se realiza en el campo de la salud, la educación, la investigación y la organización del trabajo. En sus tareas participan con los diferentes y delimitados derechos y obligaciones: los cuadros, técnicos, los operarios, su organización sindical y los organismos rectores en la materia.

Antes de la década de los 60 del siglo pasado, la legislación existente relacionada con la SST era escasa y con grandes limitaciones. Había reglamentaciones para algunos particulares tales como la duración de la jornada laboral y algunas obligaciones que tenían que cumplir los empresarios en materia de seguridad.

En Cuba antes del triunfo revolucionario, el gobierno en el poder, contrario a los intereses del pueblo; no tenía significación para ellos la protección de los trabajadores humildes. Explotados por los dueños de empresas y fábricas, solamente estaban interesados en crear riquezas. La situación fue un reflejo de la situación de Estados Unidos de América (EUA). Pues en la Constitución de 1901 no existía referencia a los derechos de los trabajadores y en la de 1940 aparecían algunos preceptos que por lo general fueron burlados. La legislación vigente en materia de SST constituía una fachada y no respondía a los verdaderos derechos de la masa obrera cubana.

La SST no fue sino hasta en enero de 1959, con la instauración del gobierno revolucionario y el inicio de la transición al socialismo, el comienzo de un grupo de medidas traducidas en leyes y documentos legales. Las mismas protegían a los trabajadores, velando por su SST, una actividad de suma importancia. Para establecerla en todas las organizaciones del país es necesario el apoyo y asesoramiento de instituciones y fundamentalmente del gobierno.

En una etapa de recuperación del país a finales de los noventas e inicios del 2000, se revitaliza con fuerza la actividad de la SST, aplicándose nuevos conceptos de Seguridad Integral e integrada (Rodríguez., 2007).

A partir de 1990 aparecen los Sistemas de Calidad y Medio Ambiente, tratados en las Normas ISO 9000 y 14 000 respectivamente. Con ellas aparecen nuevas tendencias y conceptos asociados a estas prácticas que exigen al país iniciar su aplicación, apareciendo nuevas leyes y resoluciones que regulan este accionar.

Un elemento importante es la creación en 1996 del Comité Técnico de Normalización CTN 6 “Seguridad y Salud en el Trabajo”; bajo la presidencia del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Él mismo está compuesto por 5 ejes temáticos: principios generales, seguridad de las máquinas, condiciones de trabajo, equipos de protección personal y la ergonomía.

A partir del año 2000 se ha emprendido una ofensiva con la aparición de nuevas resoluciones que derogan las anteriores. Al haber sido redactadas en un momento de poco desarrollo de la actividad y siguiendo algunas tradiciones y esquemas predominantes en la época, son incompatibles con el nivel alcanzado en el mundo y en el país.

En los momentos actuales constituye una prioridad la atención al hombre y es una tendencia cada vez más general, que ha conducido al estudio creciente de los factores humanos y su seguridad. Por lo que, en este nuevo enfoque de la antigua Seguridad e Higiene Ocupacional, cambia y a la vez recibe el nuevo nombre de SST.

Como se puede constatar en lo planteado, las tendencias más crecientes de la actividad de SST están encaminadas a garantizar mejores condiciones de trabajo, a la determinación de los riesgos y prevención de los accidentes de trabajo.

A continuación, se exponen las principales leyes, decretos y resoluciones adoptados por el país para la SST, anteriormente protección e higiene del trabajo (PHT), que evidencian los pasos dados al respecto, además de la evolución del tratamiento y gestión de la misma en las organizaciones cubanas:

- 1964. Bases Generales para la Organización de la PHT,
- Resolución 428/1966 Reglamento de la PHT,
- Ley No. 13/1977 de PHT,
- Resolución 492/1980 Procedimiento para la investigación de los accidentes de trabajo,
- Decreto No. 101/1982 Reglamento General de la Ley de PHT,
- Ley 49/1984 Código de Trabajo, el cual en el Capítulo VII, Sección Primera regula la PHT,
- Resolución 32/2001 Reglamento para la Organización del registro y aprobación de los equipos de protección personal,
- Resolución 31/2002 Procedimientos prácticos generales para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo en el trabajo,
- Resolución 19/2003 Procedimiento para la investigación de los accidentes laborales,
- Resolución 39/2007 Bases Generales de la Protección, Seguridad e Higiene del Trabajo (se sustituye el término de protección e higiene del trabajo por seguridad y salud en el trabajo),
- Decreto Ley 246/2007 De las infracciones de la legislación laboral, de protección, seguridad e higiene del trabajo y de seguridad social,
- Resolución 50/2008 Metodología para el cálculo de las necesidades de los equipos de protección personal y colectiva, de los presupuestos requeridos y del control de su ejecución,
- Resolución 51/2008 Metodología para la elaboración del manual de seguridad en el trabajo,
- Instrucción No 2/2008 del MTSS Procedimiento para la implantación de un sistema de GSST,
- Instrucción No 3/2008 Método para la evaluación de la organización de la SST.

En diciembre de 2014 entra en vigor la Ley 116 Código de trabajo, derogando la Ley 13/1977 y Ley 49/1984; esta ley en el Capítulo XI establece todo lo referente a la SST. También es puesta en vigor el Decreto No 326/2015 Reglamento del Código de Trabajo que deroga parte de las resoluciones, instrucciones como las antes mencionadas y en igual capítulo de la ley establece todo en materia de SST⁷.

1.2 La Familia de NC 18000:2015

La familia de la NC 18000:2015, han sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 6 de SST, integrado por representantes de diversas entidades. Esta se corresponde técnicamente con la versión OSHAS 18001:2007 Occupational Health and Safety Management Systems. Specification, y sustituye la NC 18001:2005. *Seguridad y Salud en el Trabajo — Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo — Requisitos*, la cual ha sido revisada y actualizada. También es compatible con las normas NC-ISO 9001: 2008 *Sistemas de Gestión de la Calidad — Requisitos* y NC-ISO 14001:2004 *Sistema de Gestión Ambiental — Requisitos con orientación para su uso*, con el fin de facilitar la integración de los Sistemas de Gestión de la Calidad, Ambiental y de SST y también compatible con la terminología y principios declarados en la Ley 116/2013. *Código de Trabajo* y el Decreto 326/2014 *Reglamento del Código de Trabajo* en lo que a SST se refiere.

Las mismas especifican los requisitos para un SGSST permitiendo a las organizaciones, desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la SST. Pretende ser aplicable a todos los tipos y tamaños de las organizaciones y ajustarse a la naturaleza de sus riesgos.

La base de este enfoque se muestra en la **figura 1.3**. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección.

⁷ Ramírez Batista, A. Diagnóstico al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la UEB de Transporte Ferroviario del Municipio Rafael Freyre. Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín, 2015.

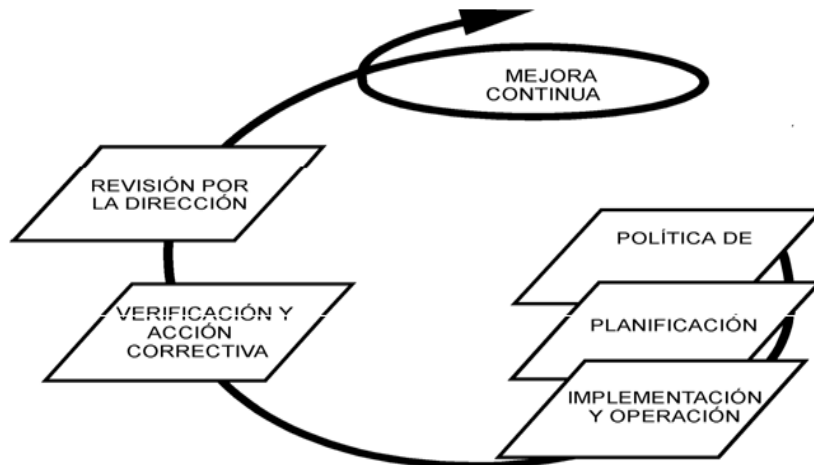


Figura 1.3: Enfoque de la NC 18001:2015 Seguridad y Salud en el Trabajo- Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.-Requisitos.

Esta NC 18000:2015, con respecto a la NC 18000:2005; a sufrido algunas variaciones (**anexo 2**) en cuanto a definiciones, por lo que trata de ampliar en gran medida su nivel de detalle, haciendo mayor énfasis a la importancia de la salud.

1.3 La Gestión de los Riesgos Laborales como un proceso

En este epígrafe se citarán definiciones sobre términos de importancia para una correcta GRL, así como la descripción de las actividades que la conforman como un proceso.

1.3.1 Definiciones y clasificación de los Riesgos Laborales

Para una mejor comprensión del tema se presentan las definiciones de términos en los que muchos autores y publicaciones coinciden o difieren en cuanto la conceptualización de muchos de ellos como se muestra en la **tabla 1.1**

Con frecuencia el riesgo se expresa por muchos autores en términos de una combinación de las consecuencias de un evento, incluidos cambios en las circunstancias, y la “probabilidad “asociada de que ocurra, es decir, que comúnmente estas definiciones se refieren, que este, el riesgo está presente al exponerse a una fuente de peligro en combinación con una actividad determinada donde probablemente ocurra un daño, que puede ser al trabajador, el medio ambiente o la propia organización.

Por tanto, el empleador está obligado a controlar, investigar e informar a las autoridades que corresponda, de los accidentes de trabajo y otros que se equiparen a los efectos de

la protección de la seguridad social en los casos en que el trabajador lesionado o fallecido tenga suscrito contrato de trabajo. Los trabajadores tienen la obligación de informar a los empleadores acerca de los incidentes y accidentes de trabajo⁸.

Tabla 1.1: Conceptualización de riesgo según diferentes autores

Año	Autor	Concepto
1995	Ley 31 de España	Riesgo: posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.
2005	NC 18000	Riesgo: la combinación de la probabilidad de que ocurra un daño y la gravedad de las consecuencias de éste. Peligro: fuente potencial de un daño en términos de lesión o enfermedad a personas, daño a la propiedad, daño al entorno del lugar de trabajo, o una combinación de estos
2006	González Verde	Riesgo: Posibilidad que ocurra algún daño, el cuál represente pérdidas materiales o humanas, causadas a través de averías, accidentes, incendios, etc. Peligro: Grado que tiene un riesgo de convertirse en causa de accidente, enfermedades, incendio, ó avería.
2008	Villalva	Riesgo: la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro, y está en relación con la frecuencia con que se presente el evento.
2007	Resolución 39 del MTSS de Cuba	Peligro: situación inherente o intrínseca con capacidad de causar lesiones o daño a la salud de las personas, las instalaciones o al medio ambiente también definido como factor de riesgo.
2015	NC 14001	Riesgo: como efecto de la incertidumbre. Efecto: desviación de lo inesperado, incluso parcial, de deficiencia de información relacionada con la comprensión o conocimiento de un evento, su consecuencia o su probabilidad.
2015	NC 18001	Riesgo: la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que pueda causar el suceso o exposición. Peligro: fuente, situación o acto con potencial para causar daño como expresión de lesiones al trabajador o deterioro de su salud, deterioro del patrimonio e impacto al medio ambiente. Daños: lesiones al trabajador, muerte o deterioro de su salud, deterioro del patrimonio, impacto al medio ambiente o cualquier combinación de estos.

La gestión de riesgos es un proceso de ponderación de las distintas opciones normativas a la luz de los resultados de la evaluación de riesgos. Si fuera necesario, de la selección y aplicación de las posibles medidas de control apropiadas, incluidas las medidas. El sistema de gestión de riesgos es una ordenación abierta, dinámica y

⁸ Ley 116/2013. Capítulo XI “La Seguridad y Salud en el Trabajo”, Disposiciones generales. Artículo 131.

funcional de orientaciones, normas, recursos, programas y actividades de carácter técnico científico, de planificación, de preparación para emergencias y de participación de la comunidad cuyo objetivo es la incorporación de la gestión de riesgos en la cultura y en el desarrollo económico y social de las comunidades⁹.

Con la aplicación de procedimientos, políticas y prácticas relacionadas, permite la identificación, evaluación, control y seguimiento de los riesgos laborales enmarcar a la GRL como un proceso. Contar con una adecuada GRL brinda a las empresas el cumplimiento de requisitos legales y normativos referentes a lo legislado para la prevención de riesgos laborales. Los riesgos pueden clasificarse en grandes grupos, atendiendo a los factores que lo provocan, como se muestra en el **anexo 3**.

1.3.2 Actividades que conforman a la Gestión de los Riesgos Laborales como un proceso

Una organización necesitará aplicar el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos para determinar los controles necesarios con el objetivo de reducir el riesgo de accidentes laborales, incidentes o enfermedades profesionales. El propósito global de evaluación de riesgos es reconocer y entender los peligros que podrían surgir en el transcurso de las actividades de la organización y asegurarse de los riesgos para las personas que surjan de estos peligros se evalúan, priorizan y controlan a un nivel que sea aceptable. Esto se logra con el desarrollo de una metodología para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, identificando los peligros asociados, teniendo en cuenta la idoneidad de cualquier control existente.

Este proceso por sus características tiene muchas aplicaciones, que de manera sistemática viene incorporando herramientas para mejorar todos los procedimientos de gestión de la seguridad en las distintas organizaciones, independientemente del rubro en que se desarrollen. Es decir, el procedimiento que se sigue para la aplicación de una identificación de peligros, evaluación de riesgo y control tiene como objetivo fundamental proporcionar toda la información relacionada a los peligros y riesgos laborales que existen durante el desarrollo de las actividades laborales, buscando

⁹ Conceptos [en línea]. Consultado en abril, 2016. Disponible en: <http://www.snet.gob.sv/Documentos/conceptos.htm>

prevenir los daños a la salud de los trabajadores, así como a las instalaciones del entorno laboral y al medio ambiente¹⁰.

En la **figura 1.4** proporciona una perspectiva del proceso de evaluación de riesgos:

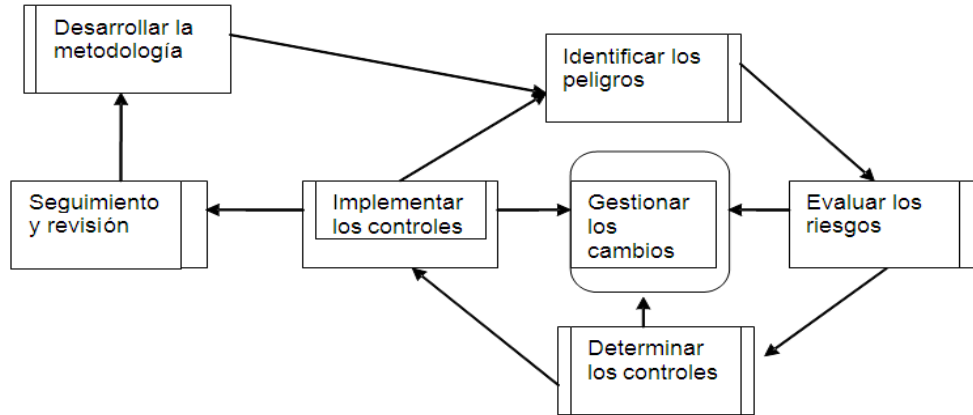


Figura 1.4: Perspectiva general de los procesos de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de los controles. Fuente: NC 18002: 2015

Las actividades que conforman la GRL se explican a continuación.

1. Identificación de peligros y riesgos

En la actual NC 18001.2015 se define la **identificación de peligros** como un proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características. Es la actividad realizada para reconocer los peligros y riesgos existentes y poder determinar posteriormente la magnitud de afectación que estos puedan presentar. La identificación de peligros y riesgos es la actividad más importante dentro de las organizaciones, en materia de SST. Es la más compleja y que requiere mayor nivel de atención cuando se habla de prevención. Una correcta identificación de peligro y riesgos disminuirá la probabilidad de ocurrencias de accidentes e incidentes de trabajo, así como la aparición de enfermedades profesionales.

La NC 18002:2015 propone para la identificación de peligros determinar de manera proactiva todas las fuentes (maquinas de movimiento, radiación o fuentes de energías). Situaciones (trabajos en altura, etc.) o actos (levantar peso de forma manual, etc.), o combinaciones de los mismos, que puedan surgir de las actividades de la organización,

¹⁰ Seguridad y salud en el trabajo: Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. [en línea]. Consultado en abril, 2016. Disponible en: <http://blogspot.com/identificación-de-peligros,evaluación-y-control-de-riesgos/>

y que sean potencialmente dañinos en términos de lesiones o deterioro de la salud de las personas, impactos ambientales o al patrimonio; así como considerar los distintos tipos de peligros en el lugar de trabajo; como se muestra en el **anexo 3**.

Durante el proceso de identificación de peligros deberían considerarse las siguientes fuentes de información o elementos de entrada:

- requisitos legales y otros requisitos de SST, por ejemplo, aquellos que prescriben la manera en que deberían identificarse los peligros,
- la política de SST, datos del seguimiento,
- la exposición en el trabajo y los reconocimientos médicos laborales, registros de incidentes,
- informes de auditorías, evaluaciones o revisiones previas, de incidentes que hayan ocurrido en organizaciones similares,
- elementos de entrada de los empleados y de otras partes interesadas,
- información de otros sistemas de gestión (por ejemplo, de gestión de la calidad o gestión ambiental), de las consultas de SST de los empleados,
- procesos de revisión y actividades de mejora en el lugar de trabajo,
- información sobre las mejores prácticas y/o los peligros típicos en organizaciones similares, sobre las instalaciones, procesos y actividades de la organización.

2. Evaluación del riesgo

Para la evaluación de riesgos, no pocos autores especialistas en el tema, han definido un sin número de métodos que arrojan resultados tanto cualitativos como cuantitativos, pero de ellos se hablarán en epígrafes posteriores.

Por tanto, **la evaluación de riesgo**, según NC 18001:2015; es un proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surjan de uno o varios peligros teniendo en cuenta lo adecuado de las condiciones existentes y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables¹¹. En esta norma se utiliza el término “evaluación de riesgos” para referirse explícitamente a la segunda etapa de proceso de GRL; mientras que otros documentos citan este término para abarcar este proceso completo de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. La evaluación de riesgos consiste en la

¹¹ riesgo que sea reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración las obligaciones legales y su propia política de SST

valoración de cada uno de los riesgos teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia y la magnitud o impacto de las consecuencias de los mismos. Teniendo en cuenta la idoneidad de los controles existentes, y decidiendo si el riesgo es aceptable, si se ha reducido a un nivel que la organización está dispuesta a asumir con respecto a sus obligaciones legales, su política de SST y sus objetivos.

La evaluación de riesgos debería involucrar la consulta y la apropiada participación de los trabajadores, y tener en cuenta los requisitos legales y otros requisitos. Debería tenerse en cuenta la orientación de la reglamentación cuando sea aplicable.

Una organización puede utilizar diferentes métodos de evaluación de riesgos como parte de una estrategia global para abordar diferentes áreas o actividades. A la hora de establecer la probabilidad del daño, debería tenerse en cuenta la adecuación de las medidas de control existentes. Una evaluación de riesgos debería ser lo suficientemente detallada como para determinar las medidas de control apropiadas.

La organización debería gestionar y controlar cualquier cambio que pueda afectar o tener impacto sobre sus peligros y riesgos de SST. Esto incluye cambios en la estructura, personal, sistema de gestión, procesos, actividades, uso de materiales, de la organización. Dichos cambios deberían evaluarse mediante una identificación de peligros y una evaluación de riesgos antes de introducirse.

3. Control y seguimiento de los riesgos laborales

Una vez completada una evaluación de riesgos laborales, la organización debería ser capaz de determinar los controles, así como la adecuación de los mismos o si necesitan mejorarse, o si se requieren nuevos controles.

Si se requieren controles nuevos o hay que mejorarlos, su selección debería determinarse por el principio de jerarquía de controles, es decir, la eliminación de peligros cuando sea factible, seguida a continuación por una minimización del riesgo (bien reduciendo la probabilidad de que ocurra o la severidad potencial del daño), con la adopción de equipos de protección personal (EPP) como último recurso.

Al establecer los controles o considerar cambios en los controles existentes, la NC 18001:2015 plantea que debe considerarse el tratamiento de los riesgos según la siguiente jerarquía:

- a) Sustitución,

- b) Minimización a valores aceptables,
- c) Controles de ingeniería,
- d) Señalización/advertencia y/o controles administrativos,
- e) Equipos de protección personal.

Los métodos de control de riesgos deben escogerse teniendo en cuenta los principios siguientes:

- Combatir los riesgos en su origen,
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud,
- Tener en cuenta la evolución de la técnica,
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro,
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual,
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores¹².

Para la etapa de control de los riesgos se requiere de la sistematicidad en la implantación de medidas para la prevención, disminución y erradicación de estos, también se debe comprobar y chequear periódicamente que el sistema implantado sea eficaz y se sigan las prácticas y procedimientos requeridos.

Una vez que se han determinado los controles, según la NC 18002:2015, la organización puede priorizar sus acciones para implementarlos. Durante la priorización de acciones, se deben tener en cuenta la potencial reducción de riesgos de los controles planificados. Es preferible que aquellas acciones que traten actividades de alto riesgo u ofrezcan una reducción sustancial del riesgo tengan una prioridad sobre aquellas que sólo tienen una reducción limitada del riesgo.

La familia de NC 18000:2015, permiten implementar, mantener y mejorar la eliminación o disminución de riesgos y está diseñada para integrarse a otros sistemas de gestión. Todas las actividades deben ser minuciosamente examinadas y evaluadas para

¹² Evaluación de los riesgos laborales [en línea]. Consultado en marzo, 2016. Disponible en: <http://www.blogspot.com/evaluación-y-valoración-de-los-riesgos>

descubrir sus peligros, tanto elevados como moderados. Una vez jerarquizados los riesgos, estos son sometidos a sus posibilidades de control y de acciones correctivas.

El control tiene por premisa definir los objetivos que un sistema de gestión de prevención de riesgos, para evitar o minimizar los accidentes laborales, mejorar el funcionamiento de las organizaciones y ayudar a la mejora continua en la prevención.

En base a esos principios, desarrolla los cuatro pilares fundamentales sobre los que se asienta un sistema de prevención: la responsabilidad de la dirección, estableciendo su compromiso prioritario extensivo a todos los trabajadores de la empresa; la implantación de los procesos necesarios para realizar cada actividad; la prevención de los riesgos, como un comportamiento sistemático activo, y el ciclo de mejora continua.

1.3.1 Métodos y técnicas para la Gestión de los Riesgos Laborales

En el proceso de evaluación de riesgos, se pueden aplicar diferentes métodos de análisis de riesgos, y según los resultados que puedan brindar, pueden ser:

- Métodos cualitativos
 - ¿Qué ocurriría si...? (¿what if?)
 - Listas de chequeo o listas de comprobación (check list)
 - Análisis del árbol de fallos (fault tree analysis)
 - Análisis de seguridad de tareas
 - Análisis de peligros y operabilidad (hazard operability analysis, HAZOP)
 - Diagrama de Ishikawa
 - Evaluación general del riesgo, según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo y de MUPRESA, de España
 - Evaluación general del riesgo, según el INSHT y Fraternidad MUPRESA, Modificado por Portuondo y Col. de Cuba
- Métodos cuantitativos
 - Evaluación por mediciones
 - Análisis del árbol de efectos (event tree analysis)
 - Método de valoración del riesgo, de Walberg
 - Método de valoración del riesgo, de Fine
 - Método de valoración del riesgo, de Pickers
 - Método de valoración del riesgo, de Walberg

- Método de valoración del riesgo, de Fine
- Método cuantitativo probabilístico

Según Novoa (2000) los métodos cualitativos de análisis de riesgos permiten determinar los factores de riesgos y estimar las consecuencias, permitiendo adoptar las medidas preventivas teniendo en cuenta “la experiencia, buen juicio, buenas prácticas, especificaciones y normas”.

Para una mejor comprensión de estos métodos, se muestra a continuación algunos de ellos:

- ¿Qué ocurriría si...? (what if?)

Este método utiliza información específica de un proceso, pudiendo basarse en los diagramas de proceso definiendo tendencias, formulando preguntas o interrogantes y evaluándolas adecuadamente, donde incluye la más amplia gama de probables consecuencias, formulando de este modo el equipo especial, una lista de planteamientos empleando preguntas que inician con las palabras ¿Qué pasa sí?.

- Listas de chequeo o listas de comprobación (check list)

Se basa en la utilización de cuestionarios, en los que se debe responder una serie de preguntas o puntos establecidos previamente. Es el método más rápido y sencillo que se utiliza para la evaluación del riesgo, generalmente se contestan en forma muy escueta con un simple sí o no (cumple o no cumple, verdadero o falso) a la pregunta que se efectúa.

- Análisis del árbol de fallos (fault tree analysis)

El método del árbol de fallos, permite que partiendo de un suceso peligroso como puede ser un incendio, una explosión, un escape de gas tóxico, etc.; se pueda llegar a representar de forma sistemática toda lógica de las causas que condicionan el desencadenamiento que dan lugar a este incidente.

- Análisis de peligros y operabilidad (hazard operability analysis, HAZOP)

Este método consiste en estudiar las desviaciones en el funcionamiento de una planta de proceso química, para averiguar posibles situaciones accidentales.

El HAZOP examina a profundidad el proceso, o por lo menos aquellas partes del proceso que han sido clasificados como “claves” con otras técnicas. Este estudio se

realiza mediante la utilización de unas palabras guías, que son: No-Mas de –Menos de- Parte de-Más que- otro.¹³

- Evaluación general del riesgo, según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo y de MUPRESA, de España

El método permite determinar cualitativamente la severidad del daño y probabilidad de ocurrencia (magnitud de la consecuencia), en tres variantes (ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino) y determinar la probabilidad de ocurrencia del daño (baja, mediana y alta). Se debe aplicar con más de dos personas que tengan conocimiento del proceso, procedimientos o aspectos que se evalúan, para que la propuesta de severidad del daño y la probabilidad de ocurrencia se acerquen lo más posible a la realidad¹⁴.

- Evaluación general del riesgo, según el INSHT y Fraternidad MUPRESA, Modificado por Portuondo y Col. de Cuba

Es un método similar al anterior, solo que se modifica la matriz de severidad, para maximizar el análisis de la seguridad integral (que se recuerda que es aquella, que además de propiciar la salud del trabajador, genera un impacto en la calidad, productividad, imagen, protección del medio ambiente y cuidado a terceros. Se generaliza el criterio de que cuando la severidad es “extremadamente dañina”, se pasa al nivel de riesgo inmediatamente superior al obtenido en la evaluación. Esta variante cubana del método de evaluación de riesgo español, ha sido validada por criterio de expertos, según el Morillama modificado.

- Evaluación por mediciones

En ocasiones para aplicar procedimientos complejos de análisis se necesita realizar mediciones por ejemplo para evaluar riesgos ambientales como el ruido, las vibraciones, el calor y la humedad, así como la deficiente iluminación los riesgos químicos; entre otros.

- Método de valoración del riesgo de William T. Fine

¹³ Torrens Álvarez, O. y Rodríguez González, I. Seguridad y Salud en el Trabajo, 2007. Capítulo 2: Prevención de riesgos. La Habana: Editorial Félix Varela.

¹⁴ Canelles Moreno, Y. Aplicación de un procedimiento para gestionar los riesgos laborales en el área de mantenimiento especializado en la UHO “Oscar Lucero Moya”. Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín, 2011.

El método de William T. Fine evalúa los riesgos a partir del grado de peligrosidad (GP), donde $GP = C \times E \times P$, este resulta de multiplicar las posibles consecuencias de un accidente debido a la situación peligrosa (C) por la frecuencia con que se presenta la situación peligrosa (E) por la posibilidad de que ocurra el accidente (P).

– Método de valoración del riesgo de Richard Pickers

El método de Richard Pickers, semejante al de Fine, evalúa los riesgos a partir de la magnitud del riesgo (R), $R = C \times E \times P$, donde el valor de R resulta de multiplicar las posibles consecuencias de un accidente debido a la situación peligrosa (C) por la frecuencia con que se presenta la situación peligrosa (E) por la posibilidad de que ocurra el accidente (P).

– Método de valoración del riesgo de Alders Walberg

El método de Alders Wallberg, relaciona la magnitud del riesgo R con la posibilidad de que ocurra el accidente (P) y la posible consecuencia (C) de la misma manera que los anteriores determinando la ecuación: $R = C \times P$, donde los valores de C se expresan en días de incapacidad.

– Método cuantitativo probabilístico

Se utilizan cuando coinciden temporal y espacialmente el hombre y el evento peligroso, es decir, cuando sucede el accidente, donde existe la situación peligrosa que puede provocar un daño. Este método proporciona la probabilidad de que el accidente ocurra,

la que se delimita en la siguiente ecuación:
$$X_c = \frac{X_b \bullet \Delta t_b \bullet X_a}{t_{TOR}}$$

lo que representa que la probabilidad del accidente (X_c) es igual a la división entre el promedio de veces que ocurre el evento A (X_a), el promedio de veces que el hombre está en el lugar (sin coincidir con el evento) (X_b) y la duración promedio de la presencia del hombre (Δt_c), entre el tiempo de trabajo del hombre (t_{TOR})

1.3.3 Procedimientos para la Gestión de los Riesgos Laborales.

Los procedimientos son la forma de llevar a cabo un proceso. Definiéndose como un conjunto de pasos detallados que se deben de realizar para poder transformar los

elementos de entradas del proceso en producto o servicio. Los más importantes es necesario documentarlos¹⁵.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios, según plantea la NC 18002:2015, para lo que se debe tener en cuenta:

- a) las actividades rutinarias, no rutinarias y las actividades de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes),
- b) el comportamiento humano, las capacidades y otros factores humanos,
- c) los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en el lugar de trabajo,
- d) los peligros originados en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización,
- e) la infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, tanto si los proporciona la organización como otros,
- f) los cambios o propuestas de cambios en la organización, sus actividades o materiales,
- g) las modificaciones en el sistema de gestión de la SST, incluyendo los cambios temporales y su impacto en las operaciones, procesos y actividades,
- h) cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesarios,
- i) el diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipamiento, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

Para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, existen diferentes metodologías que varían según las distintas organizaciones, abarcando sencillos y complejos análisis de evaluaciones, utilizando métodos tanto cualitativos como cuantitativos. Cada organización debe elegir los enfoques que les sean más apropiados definido con respecto a su alcance, tecnología, complejidad, naturaleza, nivel de

¹⁵Que es un sistema de gestión. Consultado abril 2016. Disponible en: <http://www.centrocastelmonte.com/sistemas->

detalle. Estos enfoques elegidos proporcionan su propia metodología como resultado para la evaluación de los riesgos de SST de la organización, teniendo en cuenta: peligros, riesgos, controles, gestión del cambio, revisión continua y la documentación como elemento fundamental, evidenciando resultados.

El procedimiento para identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles de una organización, debe estar definida con respecto a su planificación de tiempo para asegurar que es proactiva antes que reactiva (NC 18002:2015). El propósito de ello es proveer lo necesario para la clasificación de los riesgos y la identificación de aquellos que deban ser minimizados y controlados. Además, proveer lo necesario para el seguimiento de las acciones requeridas con el fin de asegurar la eficacia y la oportunidad de su implementación.

La Ley 116/2013 Código de Trabajo y el Decreto 326/2014 su reglamento, estipula que es de obligatorio cumplimiento para las organizaciones cubanas la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales; pero teniendo en cuenta que en la misma no concierne un procedimiento específico para ello. Se han diseñado múltiples procedimientos para la GRL (**anexo 4**); siendo el más generalizado el propuesto por el MTSS, la derogada Resolución 31/2002 “Procedimientos prácticos generales para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo en el trabajo”, aún implementado en algunas organizaciones cubanas.

La Empresa RAUDAL, se encuentra en un proceso de actualización de su procedimiento para la GRL, por tanto se diseña un procedimiento basado en los requisitos 4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles de la NC 18002:2015. El procedimiento vigente en la organización tiene como principal ventaja que fue elaborado por especialistas de la propia organización, ajustándose a sus características, además de su aplicabilidad práctica. No obstante se señalan como limitaciones las siguientes:

- no incluyen en el procedimiento las actividades de planificación y organización de la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, ya que no se incluyen actividades como la defunción de los objetivos o alcance del estudio, la comunicación

y aprobación por los trabajadores, la asignación de responsabilidades y la elaboración del cronograma de actividades,

- no incluyen en la identificación de peligros la determinación de las actividades no rutinarias o periódica, las cuales también generan la exposición de los trabajadores a riesgos laborales,
- en el cuestionario diseñado para la identificación de peligros y riesgos solo se incluye como un factor de riesgo ergonómico el sobreesfuerzo físico o mental, existiendo otros (el trabajo con pantallas de visualización de datos, el diseño de los medios y objetos de trabajo, etc.) que de no ponerlos, los trabajadores no lo identificarían,
- no cuenta con suficientes herramientas para la identificación de los peligros y riesgos laborales, pues las que tiene, el cuestionario, no está adecuada a la actual norma.

CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES BASADO EN LA NC 18002:2015

En el presente capítulo se diseña el procedimiento propuesto para la GRL (**figura 2.1**), basado en la NC 18002:2015, específicamente el requisito 4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. El procedimiento está conformado por las actividades de planificación, organización, ejecución y control y seguimiento de los riesgos laborales. Este se concibe como un proceso que a partir de un grupo de elementos de entrada permite obtener como salidas o resultados para la organización objeto de estudio la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales. Además contribuirá con la mejora continua de la GRL, ya que está diseñado como un proceso cíclico, en retroalimentación con el entorno. Está estructurado por 3 etapas y 16 tareas.

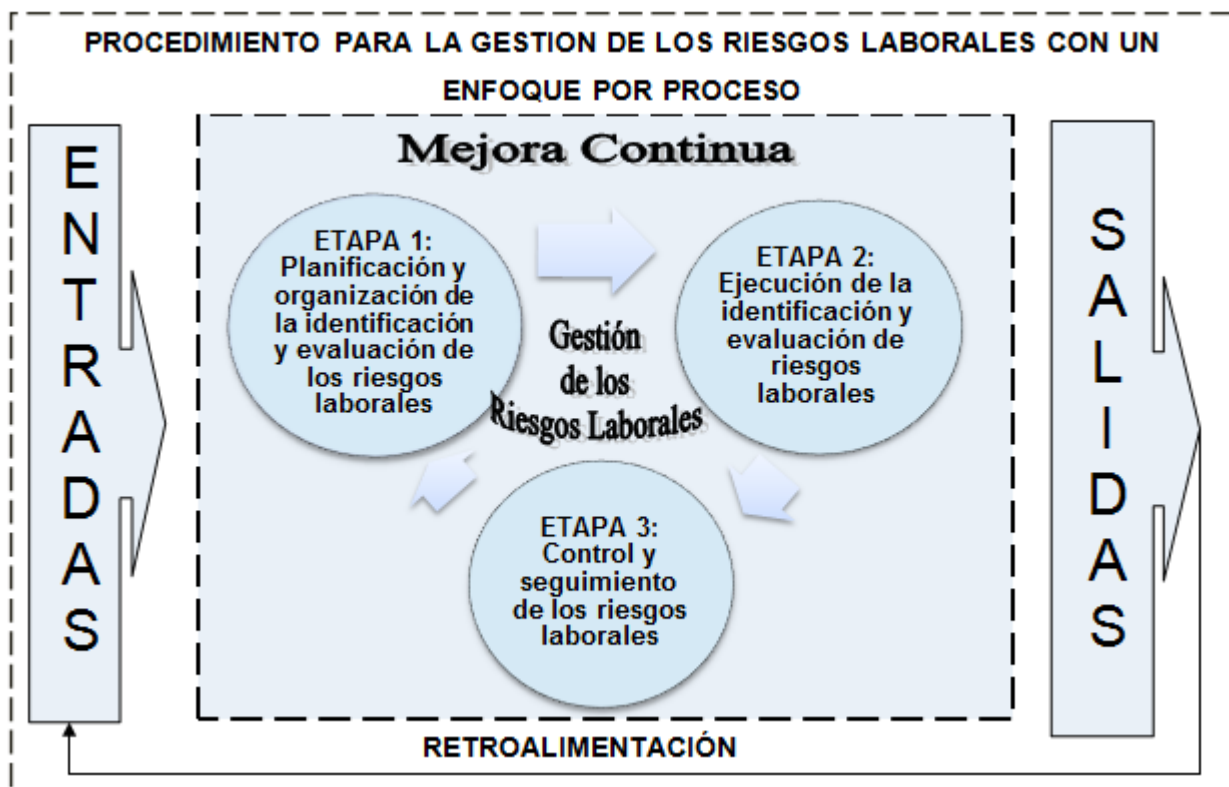


Figura 2.1 Estrategia del procedimiento propuesto con un enfoque por proceso

2.1 Elementos de entrada al procedimiento

Los elementos de entrada al procedimiento, considerados indispensables para una correcta GRL, se enuncian a continuación:

- Resultados de estudios de satisfacción laboral, específicamente con las condiciones de trabajo, aplicados a los trabajadores e investigaciones realizadas previamente por la entidad en materia de SST, específicamente de riesgos laborales,
- Información de los trabajadores sobre inconformidades con las condiciones laborales,
- Marco normativo y legal en materia de SST vigente en la organización, instrucciones o procedimientos de permisos de trabajos para tareas peligrosas,
- Recursos materiales (papeles, bolígrafos, impresoras, computadoras, etc.), recursos humanos (expertos internos y externos a la organización encargados de la ejecución del procedimiento) y recursos financieros con los que se cuenta para la realización de esta investigación, así como el gasto de contratación de personal, gasto de transportación.

2.2 Procedimiento para la gestión de los riesgos laborales, basado en la NC 18002:2015

El procedimiento está constituido por las actividades de planificación, organización y ejecución de la identificación de peligros y evaluación de riesgos, así como el control y seguimiento de los riesgos laborales, las que de forma interrelacionadas permiten la GRL en la organización y sus procesos. El procedimiento se estructura en 3 etapas, que constituyen las actividades antes enunciadas, y 16 pasos que contribuirán a la mejora continua de la GRL y la retroalimentación con el entorno.

ETAPA 1. Planificación y organización de la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales

Objetivo: Crear las condiciones idóneas para la ejecución de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles, a través de la comunicación, formación, liderazgo, compromiso por la alta dirección y los trabajadores, y la definición de los recursos necesarios para la GRL.

Responsables: Director (a) General de RAUDAL, Director (a) de Capital Humano y Especialista de SST.

Técnicas: Trabajo en grupo, entrevistas, encuestas, entre otras.

En esta etapa es necesaria la planificación de todos los recursos, tanto materiales, humanos, como financieros. Pues con la organización de las actividades y con una correcta planificación de las mismas se logrará minimizar los costos y lograr resultados en tiempo.

1.1 Comunicación y aprobación de la investigación de los riesgos laborales por el consejo de dirección

Objetivo: Comunicar y aprobar por consejo de dirección la realización de la investigación sobre el estudio de los riesgos laborales en la organización.

Método: Plantear y explicar, al consejo de dirección, la propuesta del procedimiento para la GRL.

Para la ejecución del estudio es preciso contar con la aprobación de la alta dirección, por ser esta una investigación que involucra a toda la organización. Se requiere para ello el compromiso de los representantes de los trabajadores en el ápice estratégico y mandos intermedios, requiriendo un liderazgo efectivo. El propósito es transmitir la importancia con la colaboración del proceso a todos en la organización.

1.2 Conformación y capacitación de la comisión para la investigación de los riesgos laborales

Objetivo: Conformar un equipo de trabajo compuesto por expertos internos y externos a la organización.

Técnicas: entrevistas, encuestas para determinar el coeficiente de competencia de los expertos, selección teniendo en cuenta los perfiles de competencia

Para comenzar con la investigación se deben seleccionar los expertos encargados de la aplicación del procedimiento en la organización objeto de estudio. Se propone para la conformación de la comisión o grupo de trabajo los expertos internos, la Directora de Capital Humano, Especialista de SST, un trabajador representante de la organización sindical, trabajador de experiencia del proceso a estudiar; así como otros que se requieran en función de los requerimientos del estudio y como externos, consultores con dominio en el tema de SST.

1.3 Definición de los objetivos de la investigación de los riesgos laborales

Objetivo: Definir los objetivos para la ejecución del estudio de los riesgos laborales.

Técnicas: Trabajo en grupo, tormenta de ideas, utilización del método de concordancia de Kendall para el consenso entre los expertos.

Deberán quedar definidos los objetivos de la investigación de riesgos laborales. Deben ser alcanzables, medibles, cualitativos o cuantitativos, ajustarse a las características de la organización y definir el alcance del procedimiento.

1.4 Comunicación a los trabajadores de los objetivos la investigación de los riesgos laborales

Objetivos: Comunicar y explicar a los trabajadores sobre los objetivos e importancia de la realización del estudio de los riesgos laborales en la organización.

Método: Matutinos, reuniones sindicales, mítines especiales, charlas, etc.

Se les comunicará a los trabajadores sobre los expertos que componen la comisión y los objetivos de la investigación de los riesgos laborales, así como explicarles los beneficios de la ejecución de la investigación de la SST en el mejoramiento de sus condiciones de trabajo, concientizándolos y comprometiéndolos con el estudio.

1.5 Determinación de los recursos necesarios para la investigación de los riesgos laborales

Objetivos: Determinar los recursos necesarios para la ejecución del estudio de riesgos laborales.

Método: Trabajo en grupos, tormenta de ideas, análisis del presupuesto de SST.

Esta tarea consiste en determinar aquellos recursos que serán de suma importancia para el desarrollo de esta investigación como: recursos materiales, humanos y financieros; así como medios de transporte, recursos logísticos, alimenticios, etc.

1.6 Asignación de responsabilidades para la investigación de los riesgos laborales

Objetivos: Asignar responsabilidades para la ejecución de la investigación de los riesgos laborales.

Método: Trabajo en grupos, tormenta de ideas, reuniones con el consejo de dirección.

Este paso consiste en asignar responsabilidades a cada uno de los miembros de la comisión que llevara a cabo la ejecución del proyecto. La última etapa por su importancia se considera sea desarrollada con un miembro del consejo de dirección.

1.7 Elaboración del cronograma de actividades para la investigación de los riesgos laborales en la organización

Objetivos: Elaborar un cronograma de actividades para el desarrollo del estudio de los riesgos laborales.

Método: Charlas, reuniones, trabajo en grupo, tormenta de ideas.

Se establecerán las fechas de ejecución de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en los procesos de la organización, quedando definida cada una de las actividades de la investigación. Se propone un modelo (**tabla 2.1**) para la recogida y análisis de la información.

Tabla 2.1: Recogida de la información para el cronograma de actividades

Unidad:			Año:	
Proceso:		Actividad:		
No	Actividad	Responsable	Recursos	Fecha de cumplimiento

ETAPA 2. Ejecución de la identificación de peligros y evaluación de riesgos

Objetivo: Desarrollar la identificación y evaluación de los riesgos laborales.

Responsables: Comisión o equipo de trabajo.

Técnicas: Revisión documental, encuestas, entrevistas, la observación directa y fotográfica, listas de identificación de riesgos laborales y los métodos de evaluación propuesto, adaptado de la Resolución 31/2002 y de los métodos de William T. Fine y Richard Pickers, para la evaluación de los riesgos laborales.

Este paso de ejecución del estudio de los riesgos laborales, se considera como una etapa de diagnóstico ya que comprende la identificación y evaluación de los mismos.

2.1 Análisis de la información documentada en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo

Objetivo: Estudiar toda la información en materia de SST, para conocer el comportamiento histórico de la organización en este aspecto.

Técnicas: Revisión documental, entrevistas.

Es importante establecer este paso, pues constituye un análisis retrospectivo que permitirá analizar el comportamiento histórico de la SST y específicamente de la GRL en la organización. Algunos de los elementos a tener en cuenta son:

- Política de SST implementada en la organización,
- Resultados de estudios de condiciones de trabajo y de procedimientos aplicados para la GRL en la organización,

- Registros de investigaciones de accidentes e incidentes laborales y certificados médicos (enfermedades profesionales), así como los chequeos médicos pre-empleo y periódicos realizados a los trabajadores
- Los resultados de auditorías o inspecciones internas y externas realizadas al SGSST de la organización.

2.2 Análisis del marco legislativo, normativo y regulativo de la organización

Objetivo: Estudiar el marco legal, normativo y regulativo que rige a la organización.

Técnicas: Revisión documental, entrevistas.

Analizar del marco legal y normativo vigente en la organización, lo referente al Capital Humano, Calidad, SST y Medio Ambiente. Conocer si se tiene implementado o certificado algún Sistema de Gestión de Calidad, SST y Medio Ambiente por las familias de NC 9000:2015, NC 18000:2015 y NC 14000:2015, respectivamente, entre otros aspectos que se consideren de interés por el equipo de trabajo.

2.3 Selección y caracterización del proceso para la identificación, evaluación de los riesgos laborales

Objetivos: Seleccionar y caracterizar el proceso objeto del estudio de la organización.

Técnicas: Revisión documental, entrevistas, voto ponderado, método Kendall.

Para la selección del proceso se deben definir criterios y la caracterización se realiza por los elementos distintivos del propio proceso y el análisis de la SST.

2.3.1 Selección por la comisión para la investigación de los riesgos laborales del proceso objeto de estudio

Objetivos: Seleccionar el proceso prioritario en el desarrollo del estudio de los riesgos laborales.

Técnicas: Voto ponderado, método de Kendall, análisis de Pareto.

Para la ejecución de la identificación de peligros y evaluación de los riesgos se debe establecer el orden de prioridad o secuencia de los procesos y(o) actividades de la organización, teniendo en cuenta los criterios siguientes:

- Procesos y(o) actividades con mayor nivel de accidentalidad laboral, número de incidentes de trabajo y enfermedades profesionales,
- Procesos y(o) actividades con mayor nivel de riesgos y peligrosidad,

- Procesos y(o) actividades que, sin poseer un alto nivel de accidentalidad y riesgos, revisten gran importancia desde el punto de vista económico y social en los resultados finales de los servicios que presta la organización,
- Criterios de los trabajadores.

2.3.2 Caracterización del proceso seleccionado para la identificación y evaluación de los riesgos laborales

Objetivo: Caracterizar el proceso seleccionado para la identificación y evaluación de los riesgos laborales.

Técnicas: Revisión documental, entrevistas, observación directa.

Otros aspectos a tener en cuenta del proceso objeto de estudio son los siguientes:

- Descripción las actividades que conforman el proceso: se desarrollará a través de la aplicación de herramientas como mapa específico del proceso, flujogramas, despliegues de procesos, revisión documental (procedimientos de trabajo), observación directa, entrevistas a trabajadores y directivos del proceso y la organización. Se deben identificar las actividades rutinarias, no rutinarias y el personal con acceso a los lugares o puestos de trabajo (**tabla 2.2**) en el proceso.

Tabla 2.2. Actividades asociadas a los puestos de trabajos

Rutinaria	No rutinaria	Personas con accesos al lugar de trabajo
<p>Aquellas actividades que siempre se realizan en la organización, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • acomodo del puesto de trabajo • ejecución de la actividad laboral • satisfacción de las necesidades personales 	<p>Aquellas actividades que se realizan por primera vez o su frecuencia es muy espaciada, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • limpieza de las instalaciones o los equipos; • modificaciones temporales de proceso; • mantenimiento no programado; • puesta en marcha/parada de plantas o equipos; • visitas fuera de las instalaciones, • condiciones meteorológicas extremas; • cortes en el suministro, • situaciones de emergencia, • disminución de la jornada laboral por días festivos o conmemorativos 	<p>Aquellas actividades que puedan acceder otras personas de la organización o externas.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • los peligros y riesgos que surgen de sus actividades; • los peligros que surgen del uso de productos o servicios que proporcionan a la organización; • su grado de familiaridad con el lugar de trabajo; • su comportamiento.

- Caracterización del Capital humano: se analizará la composición por edad, sexo, categoría ocupacional y nivel educacional de los trabajadores que laboran en el

proceso objeto de estudio. Debe analizarse la existencia de trabajadores sensibles, como mujeres embarazadas, trabajadores con limitaciones físicas y padecimientos,

- Caracterización de los medios y objetos de trabajo: de los medios de trabajo (tecnología, equipos, máquinas, medios de protección individual, medios de protección contra incendios, etc.) se analizará su estado técnico, años de explotación, requerimientos o especificaciones de uso, afectaciones al medio ambiente, entre otros elementos. De los objetos de trabajo se estudiarán los requerimientos para su manipulación o especificaciones del producto, las características físicas, fichas técnicas de seguridad de los materiales, inventario de los materiales peligrosos (materias primas, productos semielaborados, sustancias químicas, residuos), etc.,
- Caracterización del entorno laboral: se analizarán factores como la iluminación, el ruido (medición directa y encuestas), microclima laboral (medición directa y encuestas), calidad del aire (exposición a sustancias nocivas, contaminación por polvos, gases), etc.

2.4 Identificación y evaluación de los riesgos laborales en el proceso objeto de estudio

Objetivo: Identificar y evaluar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en el proceso objeto de estudio.

Técnicas: listas de identificación de riesgos laborales, entrevistas, cuestionarios, observación directa y fotográfica, revisión documental y los métodos de evaluación ergonómica.

Luego del análisis exhaustivo realizado en la entidad sobre todo lo referente a la SST, se identificarán y evaluarán los riesgos laborales en el proceso que mayores deficiencias tuvo, según el análisis desarrollado previamente.

2.4.1 Identificación de los riesgos laborales del proceso objeto de estudio

Objetivo: Identificar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en el proceso objeto de estudio.

Técnicas: Listas de identificación de riesgos laborales, entrevistas, cuestionarios, observación directa y fotográfica, revisión documental, entre otras.

Esta tarea se realiza mediante el reconocimiento de las condiciones que se consideran causas potenciales de daños a los trabajadores. Además se propone el empleo de una

lista de identificación de riesgos laborales (**anexo 5**), observación directa del comportamiento de los trabajadores y de las prácticas de trabajo, resultados de la revisión documental, la aplicación de cuestionarios de identificación de peligros y riesgos laborales, y otras técnicas que se consideren.

Se debe analizar a partir de la observación directa en los puestos de trabajo, la revisión documental (procedimientos de trabajo, etc.) las fuentes, situaciones y actos (requisito 4.3.1.3 NC 18002:2015) que constituyan situaciones de peligro y riesgos laborales y en función de ello definir el tipo de riesgo laboral al que están expuestos los trabajadores atendiendo a las diferentes clasificaciones (**anexo 3**).

Además, elaborar un diagrama en planta del lugar de trabajo, identificándose cada uno de los puestos de trabajo que lo conforman con la ubicación de máquinas y equipos de trabajo y de los trabajadores. También elaborar un diagrama de recorridos, analizando los recorridos dentro del proceso.

Una vez realizada la identificación de los riesgos laborales se debe realizar el inventario de los riesgos laborales identificados. Para ello se propone un modelo (**tabla 2.3**) para la recopilación y análisis de la información, donde se definen: las actividades, el número de trabajadores expuestos, el factor de riesgo o la situación peligrosa detectada; así como la clasificación del riesgo y las consecuencias del mismo para el trabajador.

Tabla 2.3: Modelo para la elaboración del inventario de riesgos laborales

Actividades	No. de trabajadores expuestos	Factor de riesgo/ situación peligrosa	Clasificación del riesgo	Consecuencias

2.4.2 Evaluación de los riesgos laborales identificados

Objetivo: Evaluar los riesgos laborales identificados en el proceso objeto de estudio.

Método: Procedimiento específico para la evaluación de los riesgos laborales adaptado de Cisneros Rodríguez, 2016, el cual se explica a continuación.

1. Estimar la probabilidad de ocurrencia ($P_{ocurrencia}$) de incidentes y accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (**tabla 1**), así como la proporción o severidad de las consecuencias (C) (**tabla 2**) de la materialización cada una de ellas en el trabajador, en el medio ambiente y la organización.

Tabla 1: Criterios para estimar la probabilidad de ocurrencia

P_{ocurrencia}	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa
Baja	1	El daño es posible, ocurrirá raras veces accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades profesionales
Media	2	Ocurrirá en algunas ocasiones accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades profesionales
Alta	3	Siempre ocurrirán accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades profesionales

Tabla 2: Criterios para estimar la proporción o severidad de las consecuencias

C	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa
Ligeramente dañino	1	Lesiones sin pérdida de la jornada laboral (cortes y golpes, irritación de ojos, etc.). No hay afectaciones al medio ambiente, ni daños económicos y materiales importantes.
Dañino	2	Lesiones con pérdida de la jornada laboral sin secuelas o patologías que comprometan la vida (heridas, quemaduras, conmociones, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a una incapacidad menor). No provoca afectaciones al medio ambiente, hay daños materiales y económicos significativos.
Extremadamente dañino	3	Lesiones que provocan secuelas invalidantes o patologías que pueden acortar la vida (amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, y enfermedades crónicas). Hay afectaciones al medio ambiente, daños materiales y económicos significativos que pueden afectar la eficiencia económica de la empresa.

Para la estimación de la **P_{ocurrencia}** se proponen los criterios siguientes:

- frecuencia y tiempo de exposición de los trabajadores a las situaciones de peligro y riesgos laborales,
- trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos,
- existencia, modo de empleo y estado de los medios de protección individual
- características tecnológicas, constructivas y ambientales del proceso,
- los procedimientos y métodos de trabajo inseguros establecidos por la organización o hábitos incorrectos o temerarios de los trabajadores,
- características de la actividad laboral y los procedimientos y métodos de trabajo,
- estadísticas de incidentes y accidentes laborales.

Para determinar **C** se proponen los criterios siguientes:

- cantidad de trabajadores expuestos,

- tiempo de exposición,
 - según la probabilidad de ocurrencia y el tipo de riesgo laboral,
 - si existen trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos,
 - según el tipo de actividad, procedimientos y métodos de trabajo.
2. Evaluar los riesgos laborales, teniendo en cuenta los valores calculados de MR para cada uno de ellos (**tabla 3**) y establecer el nivel de jerarquía (**tabla 4**).

Tabla 3: Evaluación de los riesgos laborales

Magnitud del riesgo ergonómico	Evaluación del riesgo ergonómico
1	Insignificante
2	Aceptable
3 y 4	Moderado
6	Alto
9	Muy alto

Tabla 4: Nivel de jerarquía de los riesgos teniendo en cuenta su evaluación

Evaluación del riesgo ergonómico	Nivel de prioridad	Acciones
Insignificante	V	No se requieren acciones de control inmediatas, sólo la adopción de medidas dirigidas a mejorar el confort o satisfacción laboral de los trabajadores sin inversión económica.
Aceptable	IV	Requiere la adopción de medidas dirigidas a controlar o eliminar el riesgo, y la realización de comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas implementadas. Las acciones de control pueden implicar inversiones pequeñas y deben planificarse las mismas para su implementación en el tiempo.
Moderado	III	Requiere acciones de control en un corto plazo, así como supervisión periódica para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas implementadas. Si está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se debe estimar la posibilidad de ocurrencia, para la adopción de medidas de control inmediatas o a corto plazo.
Alto	II	Requiere acciones de control para eliminar o atenuar el riesgo de forma inmediata, el trabajador no debe continuar trabajando bajo esas condiciones, de continuar expuesto al riesgo, debe ser en un tiempo menor a las 8 horas de la jornada laboral, esta decisión dependerá del tipo de riesgo y sus consecuencias. Puede requerir recursos económicos y materiales considerables para controlarlo o eliminarlo.
Muy alto	I	No debe comenzar y continuar el trabajo hasta que se elimine el riesgo. Si no es posible reducirlo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

El método propuesto para la evaluación de los riesgos laborales está basado en el método general de evaluación de riesgos, establecido por la Resolución 31/2002 y los métodos de William T. Fine y Richard Pickers. Se propone además una matriz combinada para la evaluación de los riesgos laborales analizando cada una de las variables (tabla 5).

Tabla 5: Matriz combinada de evaluación de riesgos

Consecuencias	MAGNITUD DEL RIESGO		
	Probabilidad		
	Baja	Media	Alta
Ligeramente dañino	Insignificante	Tolerable	Moderado
Dañino	Tolerable	Moderado	Alto
Extremadamente dañino	Moderado	Alto	Muy Alto

Para el procesamiento y recopilación de la información se propone un modelo (tabla 2.4).

Tabla 2.4: Modelo para la evaluación de los riesgos laborales

Proceso:													
Actividades	Riesgo laboral	Factor de riesgo/situación peligrosa	Probabilidad de ocurrencia			Severidad de las consecuencias			Magnitud del riesgo laboral				
			B	M	A	LD	D	ED	I	A	M	A	MA

ETAPA 3. Control y seguimiento de los riesgos laborales

Objetivo: Determinar los controles pertinentes a cada riesgo laboral identificado y dar seguimiento los mismos.

Responsables: Comisión o equipo de trabajo.

Técnicas: Tormenta de ideas, trabajo en grupo, criterio de expertos, análisis costo-beneficio.

Una vez identificados los peligros y riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores se comienza con la etapa de control, donde la gestión del cambio y seguimiento son acciones que dotan el procedimiento con un enfoque preventivo y de mejora en la GRL, dándole un carácter cíclico a la investigación.

3.1 Medidas de control para los riesgos laborales identificados

Objetivo: Determinar y proponer medidas de control a cada riesgo laboral identificado.

Técnicas: Tormenta de ideas, trabajo en grupo, charlas, reuniones sindicales.

Las medidas de control por la comisión para la eliminación o atenuación de los riesgos laborales deben estar dirigidas, según la NC 18002:2015 el requisito 4.3.1.6; el siguiente orden de jerarquización:

1. La eliminación de los riesgos ergonómicos.
2. La sustitución de los elementos causantes del riesgo.
3. El establecimiento de controles de ingeniería.
4. La señalización, advertencia y(o) controles administrativos.
5. La asignación de equipos de protección personal a los trabajadores.

Posteriormente para la conformación del plan de medidas de control de los riesgos laborales, se propone un modelo (**tabla 2.5**).

Tabla 2.5: Modelo para la elaboración del plan de medidas

Proceso:					
Actividad	Factor de riesgo/ situación peligrosa	Evaluación	Medida de control	Responsable	Fecha cumplimiento

3.2 Análisis de la gestión del cambio de riesgos laborales

Objetivo: Analizar que las medidas de control propuestas para los riesgos laborales no impliquen la aparición de otros riesgos aún más peligrosos o con mayor magnitud que los existentes.

Técnicas: Tormenta de ideas, trabajo en grupo, charlas, debates.

Se requiere de propuestas para la eliminación total o la disminución de los riesgos detectados, adoptando medidas para su implementación rápidamente.

La gestión del cambio incluye consideraciones sobre las siguientes preguntas para asegurarse de que cualquier riesgo nuevo o que haya cambiado sea aceptable:

- ¿se han creado nuevos peligros?, ¿cuáles son los riesgos asociados a los nuevos peligros?
- ¿han cambiado los riesgos de otros peligros?
- ¿podrían los cambios afectar negativamente a los controles de riesgos existentes?
- ¿se han elegido los controles más apropiados, teniendo en cuenta la facilidad de uso, aceptabilidad y los costos tanto inmediatos como a largo plazo?

3.3 Implantación del plan de medidas de control de los riesgos laborales

Objetivo: Implementar el plan de medidas de control de los riesgos laborales identificados.

Técnicas: Tormenta de ideas, criterio de expertos, análisis costo-beneficio.

Para la implantación deben quedar definidas las fechas de ejecución de las actividades que fueron propuestas para la eliminación o atenuación de los riesgos identificados.

3.4 Comunicación. Ejecución de programas de comunicación

Objetivo: Comunicar a todos los trabajadores los resultados obtenidos del desarrollo del estudio de los riesgos laborales.

Técnicas: Mítines, charlas educativas, plegables con información sobre el mejoramiento de la calidad de vida laboral, estrategias de divulgación.

Se deben ejecutar programas de carácter individual o colectivo, como programas de comunicación visual (pancartas, murales, editar folletos y publicaciones que sean de fácil entendimiento para los trabajadores) y comunicación verbal (charlas, plenarias, reuniones de forma colectiva o dirigidas a grupos específicos).

3.5 Seguimiento y mejora continua de la investigación de los riesgos laborales

Objetivo: Supervisar la ejecución del estudio y mejorar continuamente la GRL

Técnicas: Mítines, charlas educativas, plegables con información del mejoramiento de la calidad de vida laboral, etc.

Realizada la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, no se da por culminada esta tarea. En este mundo de constantes cambios son muchas las situaciones que hacen que se desarrollen nuevamente este proceso, convirtiéndose en un proceso cíclico y de constante retroalimentación con la organización y su entorno. Algunas de las situaciones que provocan el desarrollo del proceso nuevamente:

- cuando se inicie un nuevo proyecto que implique modificaciones en el capital humano, tecnología, entorno laboral y lugar de trabajo o se introduzcan nuevos procesos, actividades y(o) servicios en la organización;
- cuando se detecten no conformidades con los requisitos de la familia de NC 18000:2015 como resultado de auditorías internas o externas al SGSST;
- cuando se produzcan accidentes e incidentes laborales, así como nuevas enfermedades profesionales plasmadas en certificados médicos; deficiencias detectadas como resultado de estudios de satisfacción laboral;
- cambios en la legislación y normas en materia de SST vigentes en la organización;

- contratación de nuevos trabajadores, o cuando entren personal externo a la organización que trabajará por un tiempo determinado;
- cambios en las metodologías o procedimientos implementados en la organización para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, o el surgimiento de factores externos, por ejemplo, temas emergentes de SST.

2.3 Elementos de salida del procedimiento

Con la aplicación del procedimiento para la GRL, se definen elementos de salidas los siguientes:

- información sobre el comportamiento de los riesgos laborales en el proceso objeto de estudio de la entidad,
- conocimiento y cultura de los trabajadores sobre la GRL,
- La actualización del procedimiento que se tenía implantado anteriormente por la NC 18002:2015, entre otras.

CAPÍTULO III. APLICACIÓN PARCIAL DEL PROCEDIMIENTO PROPUESTO EN LA UEB GEOTECNIA Y PERFORACIÓN DE LA EMPRESA RAUDAL

En este capítulo se desarrollará la aplicación parcial del procedimiento propuesto para la Gestión de los Riesgos Laborales, basado en la NC 18002:2015, en la Unidad Empresarial de Base Geotecnia y Perforación (UEBGP) perteneciente a la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín, (Raudal). Constituye una aplicación parcial porque solo se desarrolla de forma completa las etapas 1 y 2, y de parcialmente se ejecuta la etapa 3, hasta el paso 3.1 concerniente a la propuesta de medidas de control para los riesgos laborales identificados.

3.1 Caracterización de la organización objeto de estudio

La Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín (EIPHH) RAUDAL, perteneciente al Grupo Empresarial de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería (GEIPI); se subordina al Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. Fue fundada el 30 de septiembre de 1989 y radica en la ciudad de Holguín, Carretera Central vía Bayamo Km. 2 ½, con Unidades Empresariales de Base en Holguín, Las Tunas y Granma. Es una entidad cuyos antecedentes se remontan a principios de la década de los años 60, constituyendo una organización líder con tradición y prestigio en el desarrollo hidráulico del país. Está constituida por varias Unidades Empresariales de Base (UEB) como: Tránsito, Proyectos e Ingeniería, Geotecnia y Perforación, Proyectos en Las Tunas y Granma (**anexo 6**).

RAUDAL tiene aprobado por el Ministerio de Economía y Planificación, a través de la Resolución 328/2014 del 2 de mayo de 2014, el **objeto empresarial** siguiente:

- Brindar servicios de investigaciones ingenieras aplicadas y de elaboración de las diferentes etapas de proyectos de sistemas hidráulicos, plantas, instalaciones y objetivos hidráulicos de todo tipo, incluyendo obras hidro-energéticas y obras de ingeniería asociadas a los sistemas hidráulicos, al sistema del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos en pesos cubanos y a otras entidades en pesos cubanos y pesos convertibles al costo,
- Prestar servicios de dirección y administración de proyectos y obras de inversión en todo su alcance en pesos cubanos,

- Producir y comercializar de forma mayorista software aplicados en la actividad de investigaciones ingenieras aplicadas y proyectos en pesos cubanos,
- Realizar estudios sobre el uso eficiente del agua y brindar servicios de diseño sobre el mantenimiento, reparación y/o reposición de hidráulica interior que se requieran en cualquier objetivo económico y/o social; de asesoría y consultoría en las actividades de investigaciones aplicadas y proyectos hidráulicos, así como estudios técnico-económicos, medio ambientales y de línea de base; de perforación rotaria aplicada a la construcción de pozos de pequeños diámetros; de reparación y mantenimiento a equipos de computación, todos ellos en pesos cubanos,
- Brindar servicios de alimentación a sus trabajadores y a los del sistema del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, en pesos cubanos.

La Empresa tiene definida como **misión**: satisfacer a plenitud las expectativas de los clientes en el campo de las investigaciones, proyectos, servicios técnicos y asesorías de la rama hidráulica liderando el mercado en la región oriental de la isla. Su **visión** es: mantener una posición de vanguardia en el desarrollo de la actividad de investigaciones y proyectos de obras hidráulicas en el país, aportando soluciones que cumplan con los requisitos más exigentes de las normas y la ingeniería actual, bajo estándares modernos de dirección y gestión eficiente de los recursos que le dan a la marca un sello de garantía en cuanto a calidad, cumplimiento de sus compromisos y la satisfacción de las necesidades de los clientes.

Los **principales servicios** que la organización oferta en la actualidad son:

- a) Elaboración de proyectos de obras hidrotécnicas, riego y drenaje, rectificación de ríos, acuicultura, abasto de agua, disposición de residuales, plantas potabilizadoras y de tratamiento, protección contra inundaciones, estaciones de bombeo, proyectos civiles, mecánicos y eléctricos inducidos por las obras hidráulicas.
- b) Investigaciones aplicadas sobre estudios hidrológicos, topográficos, ingenieros geológicos y ambientales.
- c) Estudios de pre-inversión, ingeniería financiera y solicitud de ofertas para obras hidráulicas
- d) Asistencia técnica, asesorías e inspección a obras hidráulicas
- e) Control técnico de geotecnia a obras en construcción.

En la **tabla 3.1** se muestran los proveedores y clientes principales de RAUDAL:

Tabla 3.1: Proveedores y clientes principales de la Empresa RAUDAL

Proveedores		Cientes
Proveedora del Transporte	Geominera Santiago de Cuba	Empresa de Servicios Ingenieros Dirección Integrada de Proyectos Mayarí
Productora de Alimentos	ATM Provincial	Empresa de Servicios Ingenieros Hidráulicos Este Holguín
ELGAS Cuba	Empresa de Aprovechamiento Hidráulico	Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos Holguín, Las Tunas y Granma
Frente de Proyectos	GEOCUBA	MINAGRI
DIVEP	ENIA	MINAZ
Copextel SA.	MACNOR	Poder Popular
Empresa Avícola	Vértice	EMPI FAR
Oro Rojo	Universidad de Holguín	Agropecuaria FAR
CIMEX S.A.		Unión del Níquel
Combinado Cárnico		INEL

La EIPHH ha establecido, documentado, implementado y mantiene el Sistema Integrado de Gestión, mejorando continuamente su eficacia, según los requisitos especificados en la familia de normas NC ISO 9000:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad, NC ISO 14000:2004 Sistemas de Gestión Ambiental, NC 3000:2007 Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano y la NC 18000:2005 SST, encontrándose en un proceso de actualización de esta última por la NC 18000:2015. La Empresa está en perfeccionamiento empresarial, por tanto en su marco legal tiene vigentes el Decreto No. 281/07 Reglamento para la Implantación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, sustentado en el Decreto Ley 252/07 Continuidad y Fortalecimiento del Sistema de Gestión y Dirección Empresarial Cubano.

La EIPHH define como sus **procesos**, clasificados en estratégicos, claves y de apoyo, a continuación, se encuentran representados en el **mapa de procesos** de la Empresa (**anexo 7**).

- **Procesos estratégicos:** satisfacción del cliente, auditoría interna y gestión de la calidad,
- **Procesos claves:** solicitud del servicio y contratación, y realización del producto (diseño e investigaciones aplicadas),

- **Procesos de apoyo:** desarrollo de competencias laborales, planeación y organización de capital humano, seguridad, salud y ambiente de trabajo, compras, mantenimiento y reparación del transporte y control de los equipos de seguimiento y medición.

3.2 Elementos de entrada al procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales, basado en la NC 18002:2015

El procedimiento tiene como elementos de entrada, específicas a la Empresa objeto de estudio, las siguientes:

- Información en materia de SST de RAUDAL: estudios de morbilidad, clima organizacional, iluminación en todas los procesos y ruido,
- Información del marco normativo-legislativo nacional de las empresas: familia de NC 18001:2015 SST. SGSST, Ley 116/2013 Código de Trabajo, Decreto 326/2014 su Reglamento, Resolución 283/2014, listado de las enfermedades profesionales reconocidas nacionalmente y un procedimiento para su análisis, prevención y control en el Sistema Nacional de Salud; Resolución 284/2014, listado de actividades que por sus características requieran la realización de exámenes médicos pre-empleo, periódicos y especializados, por la existencia de riesgos higiénico-epidemiológicos, entre otras de interés para la investigación.
- Recursos: humanos (expertos internos y externos encargados de la ejecución del procedimiento), materiales (papeles, bolígrafos, impresoras, computadoras, etc.) y económico (se analizaron los gastos de transportación, teniendo en cuenta el traslado de la comisión a las obras en el campo; así su transportación hacia la empresa).

3.3 Procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales basado en la NC 18002:2015

Por interés de la Empresa RAUDAL la aplicación del procedimiento se realizará en la Unidad Empresarial de Base de Geotecnia y Perforación (UEBGP). Se realizará de forma parcial porque solo se desarrollarán completamente las etapas de planificación, organización y ejecución, y de parcialmente la etapa 3, hasta el paso 3.1 referente a la determinación de controles para los riesgos laborales. Además en la UEBGP, se realiza específicamente al proceso de investigaciones que constituye uno de los procesos claves de la organización objeto de estudio.

ETAPA 1. Planificación y organización de la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales

Con el desarrollo de esta etapa se cumplió el objetivo de lograr el compromiso de alta dirección y con ello la familiarización de los expertos con todo el personal de la organización, siendo los trabajadores los que juegan un papel importante en la identificación de los riesgos laborales, quedando definidas las fechas de ejecución de la investigación en un cronograma.

1.1 Comunicación y aprobación de la investigación de los riesgos laborales por el consejo de dirección

Se comunicó y aprobó el estudio para la GRL al Director General de la Empresa Raudal, la Directora de Capital Humano y la Especialista de SST. Con la realización una reunión se explicó a los directivos el desarrollo del estudio de los riesgos laborales mediante el diseño de un procedimiento que permita la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales. Para comprobar su veracidad se pondría en marcha.

1.2 Conformación y capacitación de la comisión para la investigación de los riesgos laborales

La comisión o equipo de trabajo que llevará el estudio para la identificación de peligros, evaluación y determinación de control de los riesgos laborales, se conformó por los expertos internos de la organización: la Directora de Capital Humano, Especialista de SST, un trabajador representante de la organización sindical, trabajador de experiencia del proceso a estudiar y como expertos externos: estudiante y profesores de esta materia de la Universidad de Holguín (UHO).

1.3 Definición de los objetivos de la investigación de los riesgos laborales

Se definieron como objetivos del estudio de los riesgos laborales los siguientes:

1. Identificar peligros y riesgos laborales en el proceso y las actividades, a través del uso de técnicas como las listas de comprobación, entrevistas informales y observación directa,
2. Evaluar los riesgos laborales identificados a través de un método cualitativo propuesto que combina la frecuencia de ocurrencia y la proporción o severidad de las consecuencias de la ocurrencia de accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades profesionales,

3. Proponer medidas de control a los riesgos laborales identificados cumpliendo el principio de jerarquía de controles,
4. Presentar la información obtenida, a partir de la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales a la Directora de Capital Humano de RAUDAL.

1.4 Comunicación a los trabajadores de los objetivos la investigación de los riesgos laborales

A través de un matutino desarrollado en la entidad, se comunicó a los trabajadores sobre los objetivos del estudio de los riesgos laborales; explicándoles la importancia que tiene el mismo para mejorar sus condiciones de trabajo, una vez identificando los riesgos. Se logró su concientización y compromiso con la investigación.

1.5 Determinación de los recursos necesarios para la investigación de los riesgos laborales

Se definieron los recursos materiales necesarios para el desarrollo del estudio, material de oficina (papeles, bolígrafos, impresoras, computadoras, etc.), recursos humanos (definición del grupo de trabajo que llevara a cabo la ejecución del procedimiento) y recursos económicos (gastos de transportación).

1.6 Asignación de responsabilidades para la investigación de los riesgos laborales

En el **anexo 8** quedan asignadas las responsabilidades para el desarrollo del procedimiento de identificación, evaluación y control de los riesgos laborales. La Directora de Capital Humano es la representante de la alta dirección, quien debe mantener informado al Director General de cada paso de la investigación.

1.7 Elaboración del cronograma de actividades para la investigación de los riesgos laborales en la organización

Para una mejor organización se diseñó el cronograma de actividades (**anexo 9**), el cual delimita las fechas de ejecución y finalización del proyecto, así como las responsabilidades.

ETAPA 2. Ejecución de la identificación de peligros y evaluación de riesgos

Para la ejecución del estudio de identificación y evaluación de los riesgos laborales, se emplearon técnicas y métodos para la identificación, como la observación directa, lista de identificación de riesgos, se empleó un método sustentado en el método general de

evaluación de riesgos, establecido por la derogada Resolución 31/2002, y los métodos de evaluación cualitativa de William T. Fine y Richard Pickers.

2.1 Análisis de la información documentada en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo

Se analizó toda la información referente a la SST que disponía la empresa, la que permitió el desarrollo del análisis retrospectivo de la GRL analizando lo siguiente:

1. La política de SST de la EIPHH forma parte de la Política del Sistema Integrado de Gestión; realizado su análisis se concluye que:
 - Es apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos de SST de la organización,
 - Incluye el compromiso de prevenir los daños y el deterioro de la salud, de mejora continua de la GSST y de su desempeño, de cumplir al menos con los requisitos legales aplicables y con otros que la organización suscriba relacionados con sus peligros para la SST,
 - Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la SST y se comunica a todas las personas que trabajan para la organización, con el propósito de hacerles conscientes de sus obligaciones individuales en materia de SST,
 - Está a disposición de las partes interesadas, utilizando para ello distintos medios que incluyen entre otros la intranet, copias impresas, los murales, charlas, revisándose anualmente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización.
2. En la EIPHH; según el registro de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, el año pasado ocurrió un incidente y un accidente de trabajo, cuyas causas fueron conductuales, sin registro de enfermedades profesionales.
3. De la revisión documental de los estudios desarrollados en la organización en el 2015, se obtuvo lo siguiente:
 - El estudio de iluminación arrojó resultados desfavorable, pues en varias mediciones de iluminancia de los puestos de trabajo, se reflejan que están por debajo de los 500 lux en las aéreas en que se hace un trabajo continuo como lo establece la NC ISO 8995:2003 Iluminación de puestos de trabajo en interiores.

- Del análisis del estudio de morbilidad, se pudo apreciar que en la EIPHH, el promedio de edad de los trabajadores enfermos es de 45 años. En el comportamiento de las diferentes patologías (**anexo 10**) las que más sobresalen son: hipertensión arterial y problemas del sistema respiratorio. En cuanto a las patologías diagnosticadas por sexo (**anexo 11**) se aprecia que las mujeres representan el 49.66% de los trabajadores enfermos y los hombres el 50.34%, siendo estos los que más se destacan en la UEBGP.

Entre las posibles causas de estas patologías se destaca: el estrés, la alimentación inadecuada, los antecedentes familiares, posturas incorrectas adoptadas por las personas en los puestos de trabajo, el sedentarismo y la edad de los trabajadores; siendo el promedio de 45 años. Además se consultaron los cuestionario para la identificación y evaluación de los riesgos laborales, registro RP (11)-6.03-02-01 (**anexo 12**), aplicados a los trabajadores de las diferentes actividades en marzo 2016, realizándoles el procesamiento.

2.2 Análisis del marco legislativo, normativo y regulativo

La empresa tiene certificado su SGSST por la NC 18000:2005, por lo que se encuentra en un proceso de actualización por la familia de las NC 18000:2015, cumpliendo con lo legislado en la Ley 116/2013 Código de Trabajo y el decreto 326/2014 su reglamento. Cuenta además con regulaciones y procedimientos propios de la entidad referentes a permiso de seguridad para trabajos riesgosos y de utilización de los medios de protección de los trabajadores.

2.3 Selección y caracterización del proceso para la identificación y evaluación de los riesgos laborales

Para la ejecución del estudio de los riesgos laborales se seleccionó el proceso de **Investigaciones Aplicadas**, siendo uno de los procesos claves de la entidad, por ser de interés de la Dirección de la EIPHH conocer la exposición de los trabajadores a los riesgos laborales y a la vez realizar la actualización por la familia de las NC 18000:2015.

2.3.1 Selección por la comisión para la investigación de los riesgos laborales del proceso objeto de estudio

Esta investigación se realizó específicamente en la UEBGP, seleccionándose por la comisión, por ser esta de interés de la Dirección de Capital Humano, debido a su

importancia económica y social, ya que constituye uno de los procesos en el que se desarrollan actividades con mayor nivel de riesgos y peligrosidad así como las actividades de Laboratorio y Perforación Rotaria, siendo esta última de gran importancia en los resultados finales de los servicios que presta la organización, además de ser contratada por otras organizaciones aumentando los ingresos de la entidad, por lo que se hace necesario el cuidado de la vida y de las condiciones de sus trabajadores.

2.3.2 Caracterización del proceso seleccionado para la identificación y evaluación de los riesgos laborales

En el organigrama del **anexo 13** se muestran las áreas donde se realizan las actividades que apoyan a este proceso de Investigaciones Aplicadas. En el diagrama en planta de la UEBGP (**anexo 14**), se muestran las actividades de perforación rotaria y del laboratorio de preparación de muestras, ubicadas fuera del local principal. En la **tabla 3.2** se delimitaron las actividades rutinarias, no rutinarias, así como las personas que tienen acceso al lugar de trabajo de este proceso.

Tabla 3.2: Identificación de las actividades rutinarias, no rutinarias y las personas con acceso al lugar de trabajo de la actividad de Investigaciones

Rutinaria	No rutinaria	Personas con accesos al lugar de trabajo
<ul style="list-style-type: none"> -Mantiene su puesto de trabajo limpio y en orden, -Analiza los requisitos de los clientes, para la investigación, -Elabora informe investigación, -Realiza trabajos de visualización de datos (software). 	<ul style="list-style-type: none"> -Trabajos voluntarios, -Celebración de los cumpleaños colectivo de los trabajadores, -Matutinos realizados en la entidad, -Interacción con personas externas (auditores, visitantes, investigadores, etc.), -Trabajo de campo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Director General de la EIPHH, -Director de la UEBGP, -Directora de Capital Humano, -Especialista de SST -Investigadores y choferes del área, -Técnicos Comerciales, -Personas autorizadas para realizar alguna actividad específica.

En el análisis del Capital Humano (**anexo 15**), la UEBGP tiene una plantilla aprobada de 67 trabajadores, actualmente existen 11 plazas vacantes, por lo que la entidad cuenta con 56 trabajadores, de ellos el 73% (41) son hombres; representando las mujeres solo el 27% (15); pues en esta UEB se realizan actividades pesadas como la Perforación Rotaria que requiere de mucha fuerza para trabajar con los equipos.

El 41% de los trabajadores son graduados de nivel medio, y el 34% de nivel superior, quienes en su mayoría son Investigadores y Técnicos Comerciales. La categoría

ocupacional está conformado por 26 técnicos, 5 cuadros, 1 servicio y 24 operarios. Según el rango de edades, la mayor cantidad de los trabajadores tienen más de 50 años representando el 55%, más de la mitad, lo que requiere de mayores esfuerzos en cuanto a la identificación de riesgos y peligros a los que pueden estar expuestos y con ello el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Además existen personas sensibles las que requieren atenciones para evitar agudizar su padecimiento, hay 6 trabajadores con padecimientos del sistema respiratorio, 1 con patologías psiquiátrica, 2 con problemas de la visión (escases visual, glaucoma) y 9 trabajadores con problemas en el sistema ostiomio articular (artrosis cervical, dolores articulares en piernas, brazos, caderas, columna, hombro, hernia, fibromialgias, etc.). Estas personas requieren de actividades con una limitada carga física, según sus patologías, necesitando de ambientes sanos y buenas condiciones laborales.

En la actividad de geotecnia se cuenta con un plan de emergencia radiológica con el objetivo de establecer las medidas para enfrentar las posibles situaciones ante cualquier suceso radiológico previsto como resultado de la ocurrencia de accidentes en la empresa. Este plan se realiza con el equipo Troxler 3440, el que se utiliza solo en casos extremos que lo requiera el lugar de trabajo, para la manipulación de este equipo están designadas 5 personas, las que se encuentran con buena salud física y mental; a los que se les realiza chequeos especializados.

Se cuenta con tecnología de punta, en buen estado técnico de los equipos. El mobiliario de trabajo de las oficinas se compone una mesa, una computadora y una silla, existiendo un deficiente diseño antropométrico de los puestos de trabajos.

A través de la revisión documental se pudo detallar de la UEBGP lo siguiente:

- No se han reportado accidentes, incidentes y enfermedades profesionales en lo que va de año ni el año 2015; según el registro. Tiene implementado un procedimiento para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, basado en el procedimiento establecido por la derogada Resolución 31/2002, encontrándose en un proceso de actualización,
- En los informes de resultados de las inspecciones de SST del 2015, se reporta: falta de medios de protección de los laboratoristas (falta de guantes de amianto y delantales contra ácidos), deslumbramiento en el laboratorio de ensayos físicos por

la entrada de la luz solar y en el área del técnico comercial el aire acondicionado no enfría presentando desperfectos técnicos. Estos reportes se mantienen en los tres niveles de inspección.

En cuanto a la falta de medios de protección de los laboratorios, se logró atenuar la deficiencia, pues se repartieron guantes y delantales con similar naturaleza. Aunque no tienen el mismo nivel de protección; solventa la exposición de los trabajadores a determinados riesgos laborales.

- En las auditorias técnicas de los organismos rectores no se detectaron infracciones en cuanto a la SST, lo que indica que en esta materia todo se comporta de forma favorable,
- Se realizó un estudio de Clima Organizacional al 30 % de los trabajadores de la UEBGP. Según los resultados alcanzados el clima laboral general es considerado de bueno. Se demuestra que el 90 % de los trabajadores están satisfechos con el trabajo que realizan, sin embargo muestran insatisfacción con la actividad el 10%. El 90% considera adecuadas o regulares las condiciones que tiene el puesto en cuanto a equipos, espacios, muebles, herramientas, útiles, orden, etc. Se sienten protegidos con los equipos de seguridad el 80%, sólo 1 trabajador señaló que los tiene, pero no los usa, aspecto que hay que tener en cuenta, pues esa actitud puede ocasionar accidentes de trabajo indeseables,
- En el análisis del entorno laboral de los diferentes puestos de trabajo, según el estudio realizado por la Empresa Militar de Proyectos e Investigaciones (EMPI), de las FAR, se evidencia que en la instalación existen varias deficiencias que influyen en el comportamiento de la iluminación. Entre las deficiencias detectadas se encuentran: disposición y tipo de iluminarias, color de las paredes, existencia de diversidad de colores en los cristales. Estas influyen sobre la iluminación de los locales, donde la iluminación natural puede favorecer notablemente en los ambientes. Mediante la observación directa y entrevistas informales se pudieron comprobar estas insuficiencias.
- En el estudio de iluminación existen resultados desfavorable, pues en el laboratorio de preparación de muestras en los respectivos puestos de la Cortadora de roca y Ensayos de corte son actividades propensas a padecer de efectos estroboscópicos,

ya que el parpadeo da lugar a la distracción y puede ocasionar efectos fisiológicos, como dolores de cabeza.

El nivel de iluminación (E) en cada puesto de trabajo monitoreado señaló que el E_{medido} es inferior al nivel de iluminación requerido (E_{req}) según el tipo de actividad, establecido por la NC ISO 8995/CIE S 008: 2003, la cual expone que para el trabajo con pantallas de visualización de datos el E_{req} debe ser de 500 lux; de estos locales la situación más crítica la presentan los puestos de trabajo del Director, Laboratorio de Geotecnia y Perforación Rotaria, con valores que no exceden los 250 lux. En las áreas de Investigaciones e Ingeniería Geológica también existen comportamientos desfavorables de iluminancia mantenida con valores por debajo de los 300 lux, sometiendo al trabajador a determinados riesgos laborales.

– En el estudio de las variables ambientales se monitorearon las actividades en el Laboratorio de preparación de muestras a los puestos: Cortadora de roca, Máquina de los ángeles, Ensayos del proctor y el Local del molino.

En la variable ruido se detectó que el máximo valor del nivel sonoro se encuentra en el local de los Ensayos de proctor, con 90.8 dB (A), catalogándose como un local ruidoso según la NC 19-01-04:1980. Ruido-Requisitos generales higiénicos sanitarios. En cuanto a los niveles de ruido en el Local del molino, la Cortadora de roca y Ensayos de proctor, dependen de las características de las muestras con las que se encuentren laborando. Pueden generarse mayores niveles de decibeles al procesar rocas más resistentes, pudiendo llegar a catalogarse como locales ruidosos. Los trabajadores de los puestos de trabajos ruidosos están en la obligación de utilizar los medios de protección individual que se les faciliten, lo que disminuirá la exposición a este factor. Estos trabajadores son vulnerables al padecimiento de alguna enfermedad o sufrir descomposiciones laborales en el equilibrio de su salud física y mental.

2.4 Identificación y evaluación de los riesgos laborales en el proceso objeto de estudio

Con el análisis realizado en materia de SST, se procede a la identificación de los peligros y riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, para ello se utilizaron técnicas como la observación directa del comportamiento de los trabajadores

y de las prácticas de trabajo, revisión documental, lista de identificación de riesgos y entrevistas informales.

2.4.1 Identificación de los riesgos laborales del proceso objeto de estudio

Para la identificación de los riesgos laborales se entregó a los trabajadores una lista de identificación con los riesgos, basado en la NC 18002:2015; aplicándose en todas las actividades. Para el procesamiento de las mismas (**anexo 16**) se utilizó el paquete de Microsoft Office Professional Plus 2013 (Excel). Generalizando el 7% de los trabajadores señalan que están expuestos a peligros por suelo resbaladizo o desigual tanto en trabajos de oficina como en trabajos de campo; a trabajos repetitivos; a peligros de transporte, tanto en la carretera como en las instalaciones/sitio, mientras se viaja o como peatón; y la exposición a fuentes de energías dañinas. Un 6% señala riesgos expuestos de manipulación de cargas, por tareas repetidas que conduzcan a problemas del sistema musculo-esquelético y a peligros biológicos que puedan ser inhalados, transmitirse por contacto como heridas por elementos punzantes, picaduras de insectos u otros. El 5% señala atrapamientos, enredos, quemaduras y otros peligros que surgen de los equipos.

En un intercambio con los trabajadores y a través de la observación directa se pudo identificar que existe un deficiente diseño antropométrico de los puestos de trabajo, quejándose mayormente de las sillas que no son ajustables. Para un análisis más profundo se decidió aplicar el método de evaluación ergonómico Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Se selecciona este método por ser el que más se corresponde con las características de la actividad laboral de cada uno de los puestos de trabajos, los que se desarrollan en posición sentada, y la mayor carga estática y dinámica la poseen las extremidades superiores, estudiándose además las piernas, posibilidad que brinda el método. El método se aplicó en todos los puestos de trabajo similares ya que en todas las áreas tienen los mismos diseños (mesa, silla, computadora etc.) y en cada laboratorio existe al menos un puesto. Para la aplicación del método se utilizó el software e-Rula, que permitió identificar la exposición a factores de riesgo ergonómico, tales como las posturas y movimientos forzados, mostrándose en el **anexo 17** las deficiencias en el puesto de trabajo de Perforación Rotaria.

Con el objetivo de identificar otros peligros y riesgos de los trabajadores se realizó el procesamiento del cuestionario, registro RP (11)-6.03-02-01 de la empresa, por el paquete de Microsoft Office Professional Plus 2013 (Excel) mostrándose los resultados en el **anexo 18**. Según las consideraciones de los trabajadores se obtuvieron como riesgos críticos o altos: caída de objetos en manipulación, choques contra objetos inmóviles, golpes o cortaduras por objetos o herramientas, atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos, exposición a agentes físicos atropellos, golpes o choques contra o con vehículo. Como riesgo medio: caída de personas al mismo nivel, pisadas sobre objetos, golpes o cortaduras por objetos o herramientas, manipulación y contacto con organismos vivos.

En un debate con los trabajadores se analizó el resultado del procesamiento. Se observó que la mayoría de estas deficiencias están asociadas a las actividades de Laboratorio y Perforación Rotaria. En estas actividades existen mayores riesgos tanto en la manipulación de objetos como de los equipos de trabajos.

También se comprobaron los estudios realizados en 2015, pues los trabajadores alegan que siguen teniendo problemas con la iluminación ya que se mantienen las mismas condiciones. Además se pudo observar que en muchos lugares las ventanas tienen diferentes tonalidades por la presencia de precintas, cortinas y algunas clausuradas o en su defecto no hay como en el Área de Geotecnia. Esto que dificulta en gran medida la iluminación natural, ya que puede favorecer notablemente en el ambiente laboral; provocando esto fatiga o estrés visual.

Otra de las herramientas utilizadas para la identificación de los riesgos laborales es el diagrama de recorridos (**anexo 19**), para la detección de situaciones de peligro asociados a los traslados de una actividad a otra por cuestiones de trabajo. Los locales del laboratorio de preparación de muestra y perforación rotaria se encuentran fuera de la instalación general de UEBGP. Los trabajadores de estas actividades son los que más pueden estar expuestos a caídas de distinto y mismo nivel; ya necesitan dirigirse a locales dentro de la propia UEB y tiene que pasar por aceras en mal estado, así como subir y bajar escaleras, condiciones a la que también están expuestos los demás trabajadores pero en menor medida. Además el jefe de laboratorio de geotecnia debe supervisar estos locales a su cargo, por lo que puede estar expuesto a los riesgos de

las diferentes áreas. También se exponen, aunque en menor medida; los que supervisan la ejecución de todas las actividades.

Como resultado de la aplicación de cada una de las técnicas utilizadas, se confeccionó el inventario de riesgos laborales de este proceso, en el que se detallan los factores de riesgos y/o situaciones peligrosas de las actividades que se realizan en este proceso de Investigaciones Aplicadas (**anexo 20**).

2.4.2 Evaluación de los riesgos laborales identificados

Para la evaluación de los riesgos laborales, el equipo de trabajo, analizó exhaustivamente cada uno de los factores de riesgos y/o situaciones peligrosas detectadas en el inventario de riesgos laborales. Se tuvo en cuenta la probabilidad de ocurrencia ($P_{\text{ocurrencia}}$) y la proporción o severidad de las consecuencias (C) para calcular la magnitud del riesgo laboral.

En el **anexo 21** se detalla la evaluación de los riesgos laborales en el proceso de Investigaciones Aplicadas. Resultó con alta magnitud del riesgo en las actividades la presencia de objetos inmóviles en los locales de trabajo. En la actividad de Perforación Rotaria se identificaron mayores riesgos como :la manipulación manual de cargas (de las varillas de perforación (**anexo 22**), cajas de muestras y las herramientas de trabajo, en cada actividad que realicen); el desprendimiento de objetos que puedan caer desde altura (varillas de perforación, cadena de los camiones que sujetan las varillas); la exposición a fuentes de energía dañina tales como vibración y ruido (las máquinas perforadoras (**anexo 23**)), el sobreesfuerzo físico y mental de los trabajadores (al manejar los carros y equipos de perforación, manipulación de cargas, recolección y ubicación de las muestras en las cajas) y la exposición a sustancias de los equipos (ácido de batería, petróleo, grasas).

ETAPA 3. Determinación de los controles para los riesgos laborales identificados en el proceso objeto de estudio

Una vez identificados y evaluados los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, se plantearon medidas de control para la eliminación o atenuación de los factores de riesgo.

3.1 Medidas de control para los riesgos laborales identificados

Mediante una tormenta de ideas con el equipo de trabajo se analizó cada uno de los factores de riesgos identificados, proponiendo posibles soluciones a cada uno de ellos. Las medidas propuestas se muestran a continuación:

- Rediseñar los puestos de trabajo, con el propósito de organizar y optimizar los espacios de los diferentes locales de trabajo, así como eliminar aquellos objetos inutilizados como en el laboratorio de ensayo de resistencia de materiales,
- Realizar un estudio ergonómico de diseño antropométrico de los puestos de trabajos en todas las actividades del proceso de Investigaciones Aplicadas,
- Contratar grúas para la manipulación de las varillas perforadoras o invertir en la remodelación del almacén de Perforación Rotaria, con el objetivo de levantar el piso, tratando de que se corresponda con la altura de los carros. Evitando así la carga de los mismos por los trabajadores,
- Controlar la utilización de los medios de protección individual de todos los trabajadores,
- Rediseñar el sistema de alumbrado general de todas las actividades que componen el proceso de Investigaciones Aplicadas,
- Colocar cortinas de colores pronunciados en aquellos puestos donde existe deslumbramiento evitando en menor medida la entrada de la luz solar; y sustituir las precintas que tienen puestas las ventanas por cortinas. Además emplear cortinas de colores para regular la entrada de luz natural necesaria a los puestos de trabajo, para mejorar la iluminación en aquellas actividades que lo requieren,
- Planificar el presupuesto económico para la adquisición de accesorios (protector de pantalla) en la actividad de Perforación Rotaria y mesas y sillas ajustables, en todos los puestos de trabajos.

3.4 Elementos de salida del procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales

El procedimiento para la GRL tiene como salidas las siguientes:

- La actualización del inventario de riesgos laborales del proceso de Investigaciones Aplicadas de la UEBGP,
- Evaluación de los riesgos laborales en el proceso objeto de estudio,

- Propuestas de medidas de control a los riesgos laborales identificados en el proceso objeto de estudio,
- Documentación de las técnicas aplicadas para la identificación de riesgos laborales y el procesamiento de las mismas,
- Participación de los trabajadores en la GRL, específicamente en la primera etapa de identificación de riesgos laborales.

CONCLUSIONES

El desarrollo de esta investigación sobre la GRL permitió arrojar las siguientes conclusiones:

1. La revisión documental estuvo encaminada a la GSST y dentro de ésta a la GRL, la que se ejecuta con la identificación de peligros y evaluación de los riesgos laborales, estableciendo para ello medidas de control.
2. De los procedimientos estudiados se identificaron como deficiencias: la carencia de herramientas para la identificación de los riesgos laborales, no se tiene en cuenta la planificación y organización de las actividades, así como el seguimiento y la gestión del cambio en la implementación de las medidas. Tampoco establecen como actividades primordiales: la creación de un equipo de trabajo, la asignación de responsabilidades, la definición de objetivos y la determinación de los recursos necesarios para la ejecución del procedimiento.
3. El procedimiento diseñado para la GRL, basado en la NC 18002:2015 concebido como un proceso, está estructurado en 3 actividades: planificación y organización, ejecución y control las que permiten la mejora continua y el desarrollo con un enfoque de procesos de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en la Empresa RAUDAL.
4. Se aplicó parcialmente el procedimiento propuesto en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín (RAUDAL), específicamente en la Unidad de Empresarial de Base Geotecnia y Perforación, la que realiza el proceso de Investigaciones Aplicadas; identificando, evaluando y proponiendo medidas de control para los riesgos laborales identificados.
5. Los riesgos laborales identificados en el proceso de Investigaciones Aplicadas con gran magnitud fueron: la presencia de objetos inmóviles en los locales de trabajo. En la actividad de Perforación Rotaria: la manipulación manual de cargas, el desprendimiento de objetos que puedan caer desde altura, la exposición a fuentes de energía dañina tales como vibración y ruido, sobreesfuerzo físico y mental; y la exposición a sustancias de los equipos.

RECOMENDACIONES

Para esta investigación se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Continuar con la aplicación de las otras etapas del procedimiento propuesto dentro de la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín RAUDAL, en la Unidad de Empresarial de Base Geotecnia y Perforación.
2. Desarrollar este procedimiento de Gestión de los Riesgos Laborales en las otras Unidades Empresariales de Base tanto interna como externa que pertenecen a este sector, ubicada en las Tunas y Granma.
3. Continuar con el carácter cíclico del procedimiento una vez realizada la gestión del cambio y la implementación de las medidas propuestas con el propósito de seguir identificando riesgos laborales y de la mejorar continuamente en este sentido en la entidad objeto de estudio.

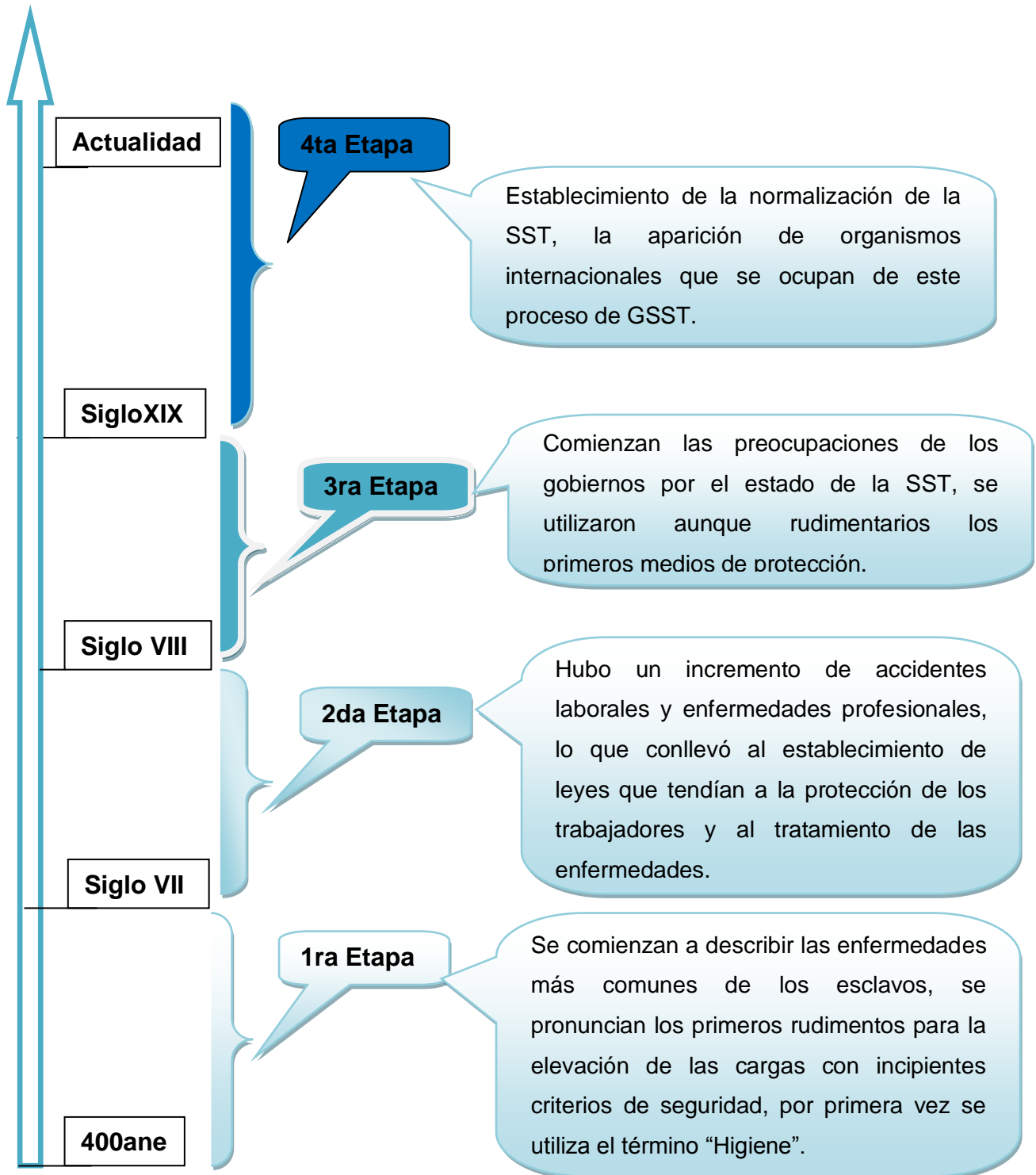
BIBLIOGRAFÍA

- 1 "Conceptos" [en línea]. Consultado en abril, 2016. Disponible en: <http://www.snet.gob.sv/Documentos/conceptos.htm>
- 2 Canelles Moreno, Y. (2011). Aplicación de un procedimiento para gestionar los riesgos laborales en el área de mantenimiento especializado en la UHO "Oscar Lucero Moya", Tesis presentada en opción al título académico de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín.
- 3 Cisneros Rodríguez, Y. (2016). Procedimiento para la gestión sistémica y por procesos de los riesgos ergonómicos. Aplicación parcial en el Joven Club de Computación y Electrónica No. 1 Municipio Holguín, Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ingeniería Industrial. Universidad de Holguín.
- 4 Departamento de Trabajo de Cataluña. (2006). Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales (versión 3.1). Barcelona, España: Dirección General de Relaciones Laborales. Seguridad en el Trabajo. ISBN 84-393-7311-2.
- 5 "Evaluación de los riesgos laborales." [en línea]. Consultado en abril, 2016. Disponible en: http://www.blogspot.com/evaluación_y_valoración_de_los_riesgos
- 6 Falagán Rojo, M., et al. (2000). Manual básico de prevención de riesgos laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía. Primera Edición. Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.
- 7 Ley 116/2013. Capítulo XI: La Seguridad y Salud en el Trabajo. Disposiciones generales, Artículo 131.
- 8 Marrero Arias, R. "Fundamentos gnoseológicos de la Seguridad e Higiene Ocupacional [en línea]. Consultado en marzo 2016. Disponible en: <http://www.moodle.uho.edu.cu/>.
- 9 Oficina Nacional de Normalización. (2015). NC 18001 Seguridad y Salud en el Trabajo. Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisitos
- 10 Oficina Nacional de Normalización. (2015). NC 18002 Seguridad y Salud en el Trabajo. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Directrices para la implementación de la norma NC 18001
- 11 Oficina Nacional de Normalización. (2003). NC ISO 8995/CIE S 008 Iluminación de puestos de trabajo en interiores

- 12 Organización Internacional del Trabajo. (1998). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (Tercera Edición). Madrid, España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones.
- 13 Plazos para implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo (SG-SST)" [en línea]. Consultado en abril, 2016. Disponible en: www.russellbedford.com
- 14 Paredes Rodríguez, A. (2012). ""Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo". 2012. Disponible en: [http://www.gestiopolis.com/gestión de la seguridad y salud en el trabajo](http://www.gestiopolis.com/gestión_de_la_seguridad_y_salud_en_el_trabajo)
- 15 "Que es sistema de gestión" [en línea]. Consultado en abril, 2016. Disponible en: <http://www.centrocastelmonte.com/sistemas-de-gestion-iso-en-una-empresa.html>
- 16 Ramírez Batista, A. (2015). Diagnóstico al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la UEB de Transporte Ferroviario del Municipio Rafael Freyre. Tesis presentada en opción al título académico de Ingeniería Industrial. Universidad de Holguín.
- 17 Ramírez González, B. (2011). Aplicación de un procedimiento para identificar, evaluar y controlar los riesgos psicológicos en la Oficina Comercial de Grandes Usuarios de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba ETECSA Holguín. Tesis presentada en opción al título académico de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya
- 18 Seguridad y salud en el trabajo: Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos." Disponible en: [http://: blogspot.com/identificación de peligros, evaluación y control de riesgos/](http://blogspot.com/identificación_de_peligros_evaluación_y_control_de_riesgos/)
- 19 "Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo". Consultado en marzo, 2016. Disponible en: <http://www.cerrejon.com/site/Default.aspx?tabid=1638>
- 20 Torrens Álvarez, O. y. R. G., I (2007). Seguridad y Salud en el Trabajo. Capítulo 2: Prevención de riesgos. La Habana: Editorial Félix Varela.

ANEXOS

Anexo 1: Cronograma de las etapas de desarrollo de la Seguridad y Salud en el Trabajo



Anexo 2: Diferencias de la NC 1800:2015 con respecto a la NC 1800:2005

Apartados	NC 1800:2015	NC 1800:2005
3.1	riesgo aceptable	riesgo tolerable
3.9	incidente	accidente
4.3.3	4.3.3 Objetivos y programas (Une los apartados 4.3.3 y 4.3.4)	4.3.3 Objetivos 4.3.4 Programas de gestión de la SST
4.4.5	4.4.5 Control de documentos (Se han introducido nuevos requisitos f) y g))	4.4.5 Control de documentos y datos
	4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal (nuevo apartado)	
	4.4.3.2 Formación y consulta (nuevo apartado)	
	4.5.3.1 Investigación de incidentes (nuevo apartado)	

Anexo 3: Criterios de clasificación de los riesgos laborales

Riesgos	Situación de peligro	
	NC 18002:2015	Derogada Resolución 31
Riesgos físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo resbaladizo o desigual, • Trabajo en altura, • Objetos que puedan caer desde alturas, • Espacio de trabajo inadecuado, • Manipulación manual de cargas, • Atrapamientos, enredos, quemaduras y otros peligros que surgen de los equipos • Peligros de transporte, tanto en la carretera como en las instalaciones/sitio, mientras se viaja o como peatón (relacionados con la velocidad y características externas de los vehículos y del entorno de la carretera), • Incendios y explosiones (relacionados con la cantidad y naturaleza de los materiales inflamables), • Fuentes de energía dañinas, tales como electricidad, radiación, ruido o vibración (relacionadas con la cantidad de energía involucrada), • Energía almacenada, que pueda liberarse rápidamente y causar daño físico al cuerpo (relacionada con la cantidad de energía), • Entorno térmico inapropiado, que pueda conducir a hipotermia o golpe de calor, • Violencia hacia los empleados y desde los empleados, dando lugar a daños físicos (relacionado con la naturaleza de los autores); • Radiación ionizante (de máquinas de rayos X o rayos Gamma o sustancias radioactivas); • Radiación no ionizante 	<ul style="list-style-type: none"> • Daños y molestias debido a la exposición de agentes físico-ambientales • Estrés térmico o malestar por frío • Daños debido a la humedad • Golpes o contactos con elementos móviles de las máquinas • Golpes contra objetos fijos • Golpes o cortes con objetos y herramientas • Daños debido a fragmentos o partículas • Atrapamientos por o entre objetos • Atrapamiento por vuelcos de máquinas o vehículos • Daños debido a contactos eléctricos • Daños debido a la exposición a las radiaciones • Golpes, fracturas y otros por caídas de personas en el mismo nivel • Golpes, fracturas y otros por caídas de personas a distinto nivel • Daños provocados por incendios • Golpes y otros daños por caídas de objetos por desplome o derrumbamiento • Daños por caídas durante la manipulación de objetos

Anexo 3: Criterios de clasificación de los riesgos laborales (continuación)

Riesgos	Situación de peligro	
	NC 18002:2015	Derogada Resolución 31
Riesgos físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Entorno lumínico inapropiado; • Condiciones sanitarias inapropiadas (por mal estado de las instalaciones); • Ventilación inapropiada; • Señalización inapropiada 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones debido a la caída de objetos desprendidos • Lesiones al pisar sobre objetos • Lesiones debido a explosiones • Lesiones debido a sustancias explosivas y municiones
Riesgos químicos	<ul style="list-style-type: none"> • La inhalación de vapores, gases o partículas; • El contacto con el cuerpo o absorción por el mismo; la ingestión • El almacenamiento, incompatibilidad o degradación de los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efectos debido a las sustancias químicas nocivas • Efectos provocados por sustancias corrosivas o cáusticas
Riesgos biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Ser inhalados; transmitirse por contacto, incluyendo por fluidos corporales (por ejemplo, heridas por elementos punzantes), picaduras de insectos, u otras; • Ser ingeridos (por ejemplo, por productos alimenticios contaminados). 	<ul style="list-style-type: none"> • Daños y enfermedades provocadas por agentes biológicos
Riesgos ergonómicos psicosociales	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de comunicación o de control de la dirección; • El entorno físico del lugar de trabajo; • Violencia física; • Acoso o intimidación • Una carga de trabajo excesiva; 	<ul style="list-style-type: none"> • Daño antisocial • Daños por catástrofes
Riesgos ergonómicos físico	<ul style="list-style-type: none"> • Ergonomía inadecuada (por ejemplo, diseño del lugar de trabajo que no tenga en cuenta factores ergonómicos); • Tareas repetidas con frecuencia, que puedan conducir a problemas con el sistema musculoesquelético • Trabajo repetitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzos excesivos, falsos movimientos o inadecuadas posturas

Anexo 4: Procedimientos diseñados por varios autores, para la Gestión de los Riesgos Laborales.

Autor	Procedimientos o metodologías	Características
Derogada Resolución 31 (MTSS, 2002)	Procedimientos prácticos generales para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo en el trabajo	Constituye una metodología que permite gestionar los riesgos laborales de forma sencilla y asequible a las organizaciones cubanas. Establece un conjunto de pasos que orientan la Gestión de los Riesgos Laborales por procesos en las entidades.
Parra Hernández, 2007	Metodología para la identificación y evaluación de los riesgos laborales	Implementa un método de identificación y evaluación de riesgos laborales, que permita cuantificar el valor del riesgo, además de conocer el orden de prioridad y su costo beneficio.
Castillo Rosal, 2008	Procedimiento para la gestión de riesgos laborales de forma integrada, basado en un enfoque de procesos	Se abordan casi los mismos elementos de la Resolución 31/2002, pero resulta más amplio en detalles para la identificación de los riesgos.
Canelles Moreno, 2011	Aplicación de un procedimiento para gestionar los riesgos laborales en el área de mantenimiento, en la "Oscar Lucero Moya" de Holguín (UHO)	Permite gestionar los riesgos laborales de forma integrada a los procesos que se acometen en una organización, basado en el procedimiento de Castillo, 2008
Valdés Fernández, 2011	Análisis de los riesgos ergonómicos como fuente de contribución de los riesgos laborales en la Oficina Comercial de Grandes Usuarios de la Empresa de Telecomunicaciones de Holguín	Procedimiento empelado para la gestión ergonómica de los puestos de trabajos, gestiona los riesgos laborales por procesos, basado en el procedimiento elaborado por Peña Anglés (2010) en su trabajo de diploma
Ramírez González, 2011	Aplicación de un procedimiento para identificar, evaluar y controlar los riesgos psicológicos en la Oficina Comercial de Grandes Usuarios de la Empresa de Telecomunicaciones de Holguín	Procedimiento metodológico para el diagnóstico, prevención y control del estrés laboral, partiendo de un diagnóstico del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
Cabrales Silega, 2013	Contribución a la gestión de riesgos laborales basado en un enfoque de procesos en la cocina comedor de la UHO	Basado en el procedimiento de Castillo, 2008
González Pupo, 2015	Procedimiento para la gestión y prevención de riesgos. Aplicación en el proceso de Esterilización del Hospital Universitario "Vladimir Ilich Lenin"	Procedimiento que ilustra la gestión y prevención de riesgos, tiene en cuenta el enfoque de identificación de riesgos por procesos, áreas y actividades.

Anexo 5: Lista de chequeo de identificación de peligros y riesgos laborales

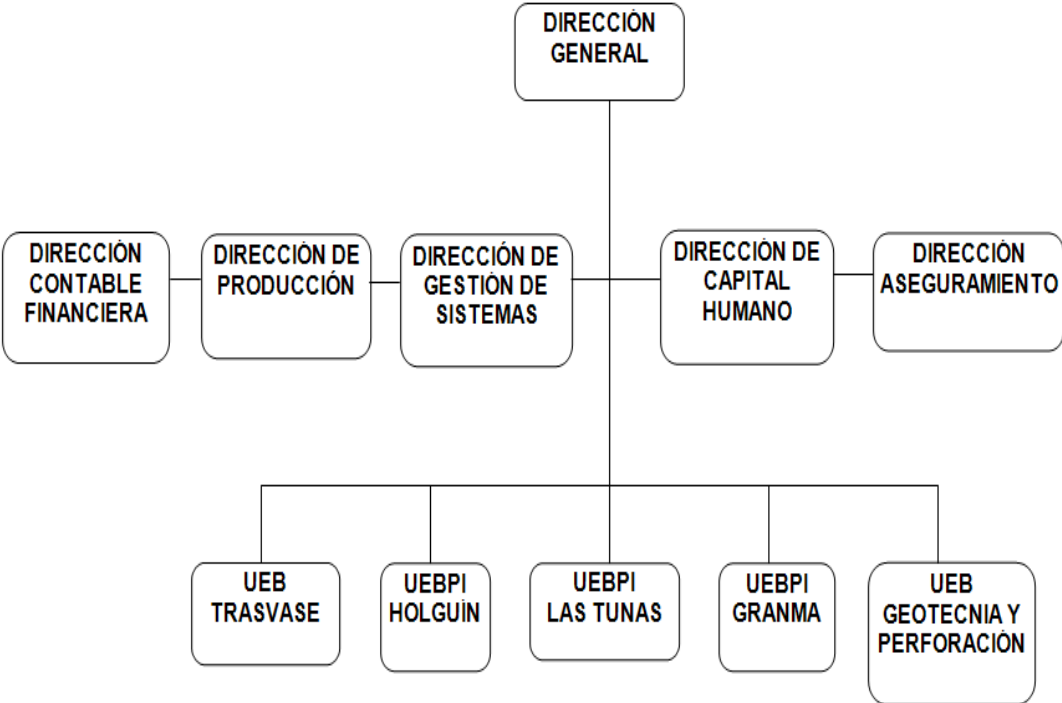
Con vista a la identificación de peligros de su lugar de trabajo, a los cuales usted pueda estar expuesto, se hace necesario que responda las siguientes cuestiones que se presentan a continuación, marcando con una (X):

Cuestiones	Si	No
Riesgos físicos		
Suelo resbaladizo o desigual		
Trabajo en altura		
Objetos que puedan caer desde alturas		
Espacio de trabajo inadecuado		
Ergonomía inadecuada (por ejemplo, diseño del lugar de trabajo que no tenga en cuenta factores ergonómicos)		
Manipulación manual de cargas		
Trabajo repetitivo		
Peligros de transporte, tanto en la carretera como en las instalaciones/sitio, mientras se viaja o como peatón (relacionados con la velocidad y características externas de los vehículos y del entorno de la carretera)		
Incendios y explosiones (relacionados con la cantidad y naturaleza de los materiales inflamables)		
Atrapamientos, enredos, quemaduras y otros peligros que surgen de los equipos		
Fuentes de energía dañinas, tales como electricidad, radiación, ruido o vibración (relacionadas con la cantidad de energía involucrada)		
Energía almacenada, que pueda liberarse rápidamente y causar daño físico al cuerpo (relacionada con la cantidad de energía)		
Tareas repetidas con frecuencia, que puedan conducir a problemas con el sistema musculo-esquelético (relacionados con la duración de las tareas)		
Entorno térmico inapropiado, que pueda conducir a hipotermia o golpe de calor		
Violencia hacia los empleados y desde los empleados, dando lugar a daños físicos (relacionado con la naturaleza de los autores)		
Radiación ionizante (de máquinas de rayos X o rayos Gamma o sustancias radioactivas)		
Radiación no ionizante (por ejemplo, luz, ondas magnéticas, ondas de radio)		
Entorno lumínico inapropiado		
Condiciones sanitarias inapropiadas (por mal estado de las instalaciones)		

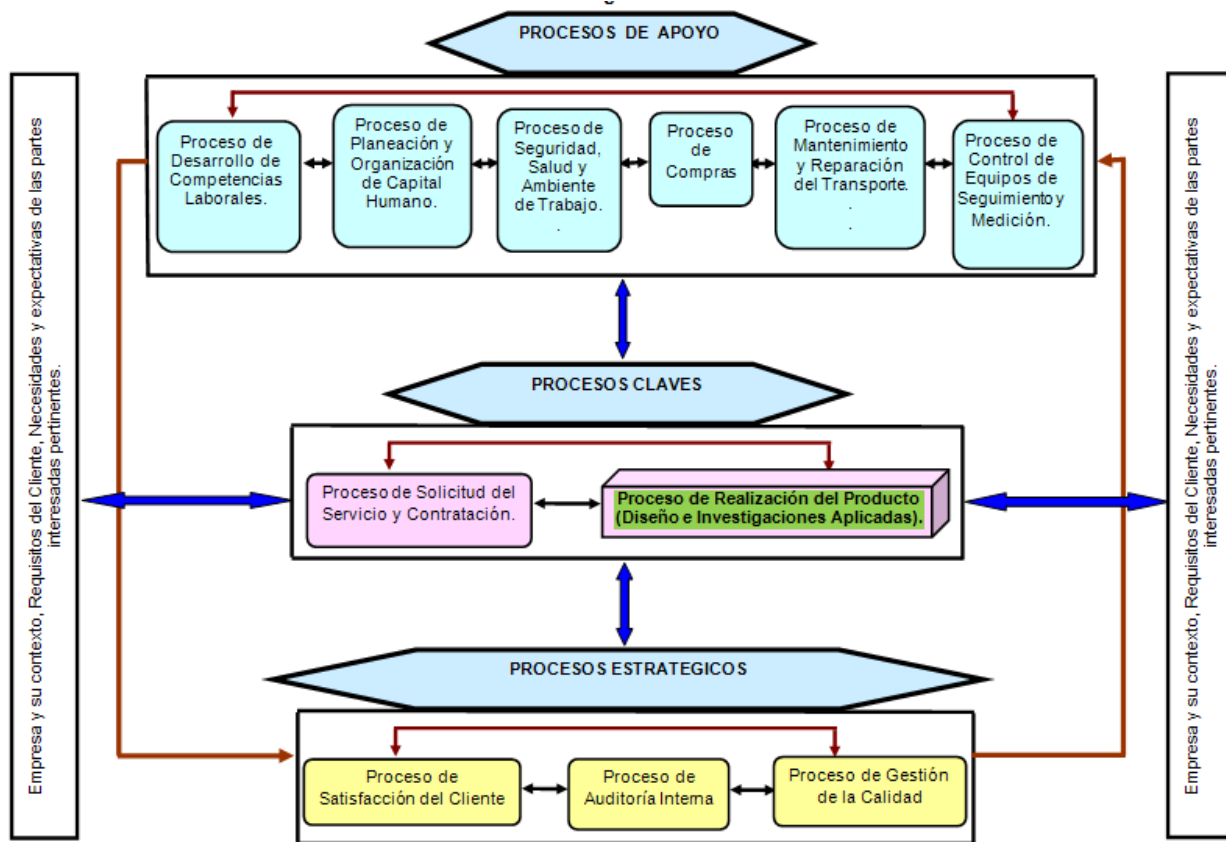
Anexo 5: Lista de chequeo de identificación de peligros y riesgos laborales (continuación)

Cuestiones	Si	No
Riesgos físicos		
Ventilación inapropiada		
Señalización inapropiada		
Riesgos químicos		
Inhalación de vapores, gases o partículas		
Contacto con el cuerpo o absorción por el mismo		
Almacenamiento, incompatibilidad o degradación de los materiales		
Riesgos biológicos		
Ser ingeridos (por ejemplo, por productos alimenticios contaminados).		
Ser inhalados; transmitirse por contacto, incluyendo por fluidos corporales (por ejemplo, heridas por elementos punzantes), picaduras de insectos, u otras		
Riesgos psicosociales		
Carga de trabajo excesiva		
Falta de comunicación o de control de la dirección		
Desfavorable entorno físico del lugar de trabajo		
Violencia física		
Acoso o intimidación		
Otros. ¿Cuál?		

Anexo 6: Estructura organizativa de la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos , RAUDAL




Anexo 7: Mapa de procesos de la Empresa RAUDAL



Anexo 8: Asignación de responsabilidades para la ejecución de la investigación de los riesgos laborales

Responsables del estudio	Tareas para asegurar el estudio
Directora de Capital Humano	Comunicar a los trabajadores sobre el estudio de riesgos laborales
	Suministrar información disponible en materia de SST
	Participar en la evaluación y control de los riesgos laborales
	Proponer medidas de control a los riesgos laborales
	Revisión continua de los riesgos laborales
Especialista de Seguridad y Salud en el Trabajo	Proporcionar la información disponible en materia de SST
	Participar en la evaluación y control de los riesgos laborales
	Proponer medidas de control a los riesgos laborales
	Revisión continua de los riesgos laborales
	Mejorar continuamente la GRL
Representante de la organización sindical	Comunicar a los trabajadores sobre el estudio de riesgos laborales
	Participar en la evaluación y control de los riesgos laborales
	Proponer medidas de control a los riesgos laborales
	Mejorar continuamente la GRL
Director de la UEBGP	Suministrar información disponible en materia de SST
	Comunicar y comprometer a los trabajadores con la colaboración del estudio de riesgos laborales
	Participar en la evaluación y control de los riesgos laborales
	Proponer medidas de control a los riesgos laborales
Estudiante de la UHO	Analizar información brindada en materia de SST, para la ejecución
	Realizar la ejecución del estudio de los riesgos laborales (identificación, evaluación y control de los riesgos laborales)
	Desarrollar y aplicar técnicas y métodos para la obtención de información
	Documentar del procedimiento para la GRL
	Comunicar los resultados del estudio de los riesgos laborales
Profesores de la UHO	Asesorar y ayudar a estudiante en la realización de la investigación

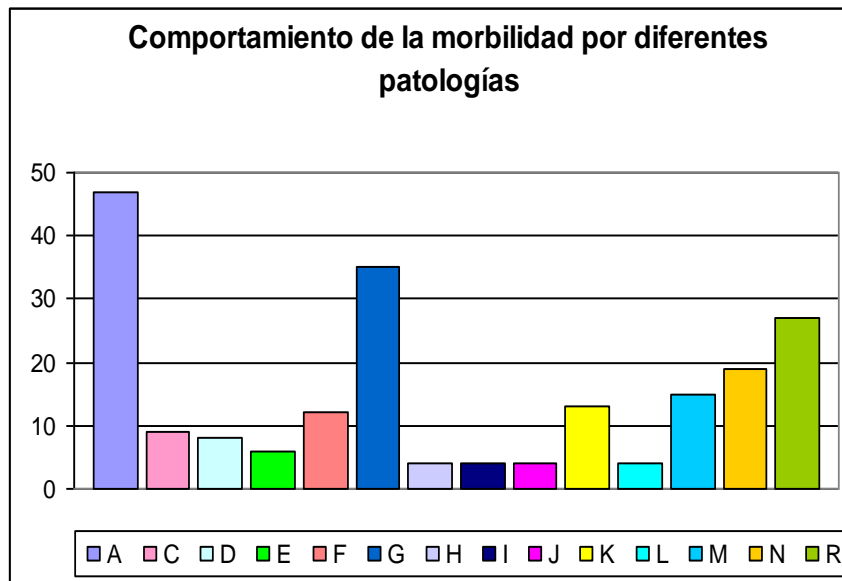
Anexo 9: Cronograma de actividades para la investigación de los riesgos laborales

		Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos Holguín Cronograma de actividades para la investigación de los riesgos laborales		
Unidad: UEBGP		Año: 2016		
No	Actividad	Responsable	Recursos	Fecha de ejecución
1	Comunicar a los trabajadores sobre el estudio de riesgos laborales	Directora de Capital Humano Director de la UEBGP Especialista de SST	Papeles, medios de audición (micrófono)	enero, 2016
2	Diseñar el procedimiento para la Gestión de los Riesgos Laborales	Estudiante de la UHO	Materiales de oficina (papeles, bolígrafos, impresoras, computadoras)	enero-febrero, 2016
3	Informar a los directivos del procedimiento diseñado para la Gestión de los Riesgos Laborales			
4	Analizar características del procedimiento diseñado (alcance de la organización, complejidad, cumplimiento de los requisitos normativos y legislativos en materia de SST)	Directora de Capital Humano Director de la UEBGP Estudiante de la UHO Especialista de SST	Materiales de oficina (papeles, bolígrafos, impresoras, computadoras)	febrero, 2016
5	Aprobación del procedimiento diseñado	Directora de Capital Humano Director de la UEBGP Especialista de SST	Materiales de oficina (papeles, bolígrafos, impresoras, computadoras)	febrero, 2016
6	Comenzar con el proceso de identificación de los riesgos laborales	Directora de Capital Humano Director de la UEBGP Especialista de SST Estudiante de la UHO	Materiales de oficina (papeles, bolígrafos, impresoras, computadoras, etc.)	marzo- mayo, 2016
7	Realizar evaluación de los riesgos laborales identificados			
8	Realizar control de los riesgos laborales identificados			
9	Comunicar al personal sobre las conclusiones del estudio	Directora de Capital Humano	Papeles, medios de audición (micrófono)	mayo, 2016

Anexo 9: Cronograma de actividades para la investigación de los riesgos laborales (continuación)

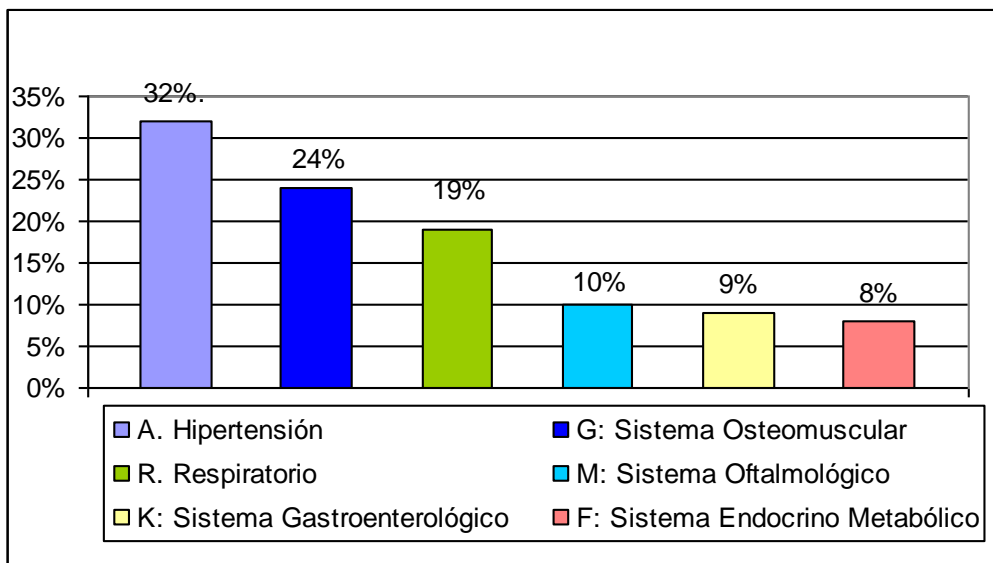
No	Actividad	Responsable	Recursos	Fecha de ejecución
10	Implementar las medidas de control propuestas	Directora de Capital Humano Especialista de SST	Económicos, materiales y financieros	junio-julio
Confeccionado por: Ángela Jardines R		Revisado por: Ing. Yolaine Cisneros Rodríguez MSc. Miguel A. Cisneros Prieto	Aprobado por: Hilda Sotomayor Gamboa	
Cargo: estudiante de UHO		Cargo : profesores de UHO	Cargo : Directora de Capital Humano	

Anexo 10: Comportamiento de diferentes patologías en RAUDAL

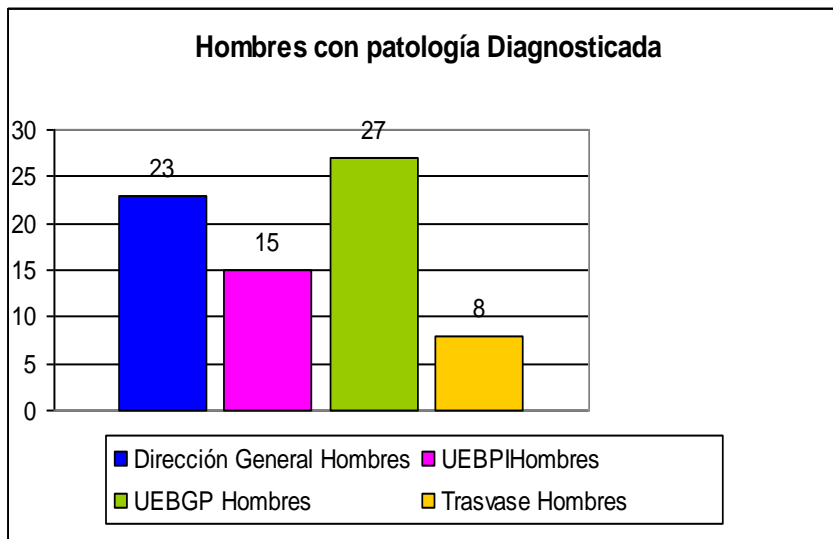
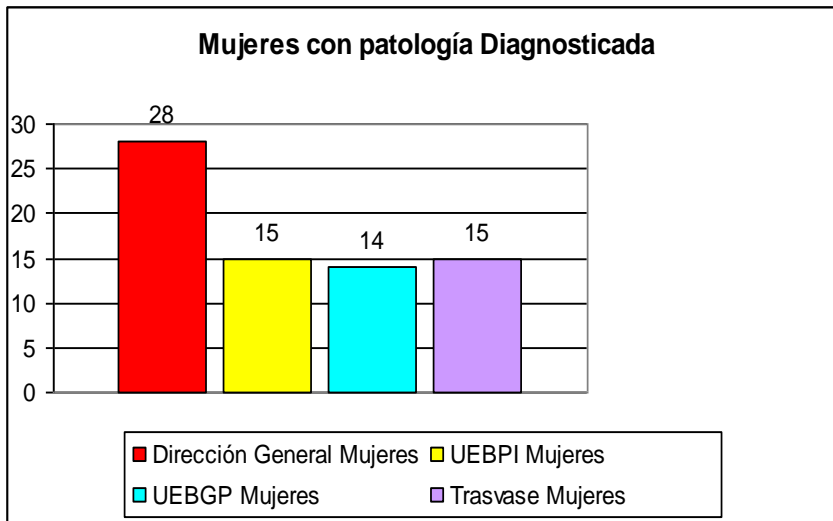


- Leyenda:**
- A: Hipertensión
 - C: Diabetes
 - D: Tumoraiones
 - E: S. Nervioso
 - F: S. Endocrino Metabólico
 - G: S. Osteomuscular
 - H: S. Cardiovascular
 - I: Sistema Renal
 - J: Dermatológicas
 - K: S. Gastroenterológico
 - L: S. Neurológico
 - M: S. Oftalmológico
 - N: Otras
 - R: S. Respiratorio

Comportamiento de las patologías que más sobresalen en RAUDAL



Anexo 11: Patologías diagnosticadas por sexo en RAUDAL

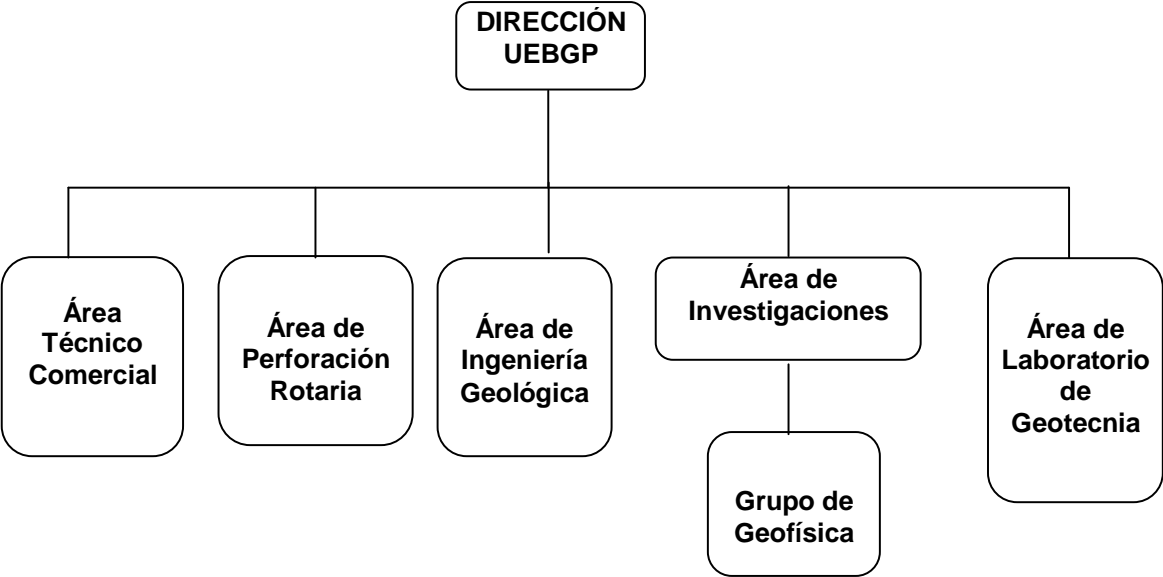


Anexo 12: RP (11)-6.03-02-01 Cuestionario de identificación de peligros y riesgos laborales.

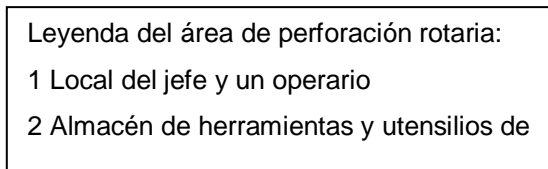
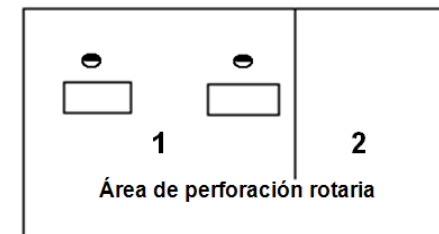
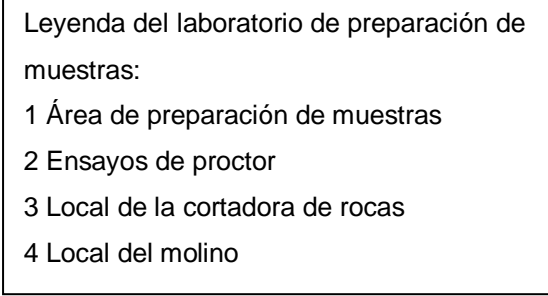
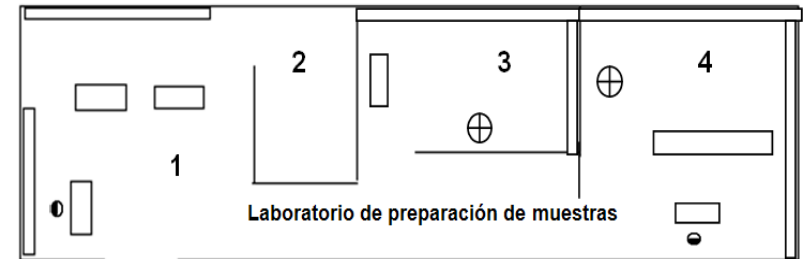
Con el objetivo de identificar riesgos laborales de su entorno, es preciso que usted responda este cuestionario con: 0 (ausencia del riesgo), 1 (riesgo aceptable), 2 (riesgo medio), 3 (riesgo alto)

		Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos Holguín Cuestionario de identificación de peligros y riesgos laborales.				Unidad:	
Proceso:		Actividad:			Área de trabajo:		
No.	RIESGO IDENTIFICADO	0	1	2	3		
1	Caída de personas a distinto nivel.						
2	Caída de personas al mismo nivel.						
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.						
4	Caída de objetos en manipulación.						
5	Caída de objetos desprendidos.						
6	Pisadas sobre objetos.						
7	Choques contra objetos inmóviles.						
8	Golpes o contacto con objetos móviles.						
9	Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.						
10	Proyección de fragmento o partículas.						
11	Atrapamiento por o entre objetos.						
12	Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículo.						
13	Sobreesfuerzo físico o mental.						
14	Estrés térmico.						
15	Contacto térmico.						
16	Contacto eléctrico.						
17	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.						
18	Contacto con sustancias nocivas.						
19	Exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes.						
20	Explosiones.						
21	Incendios.						
22	Manipulación y contacto con organismos vivos.						
23	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículo.						
24	Exposición a agentes físicos.						
25	Exposición a agentes biológicos.						
26	Iluminación insuficiente.						
27	Puestos no ergonómicos.						
28	Incorrecta pantalla visualizadora de datos.						
29	Padecer enfermedades crónicas						
30	Otros (Enunciar).						

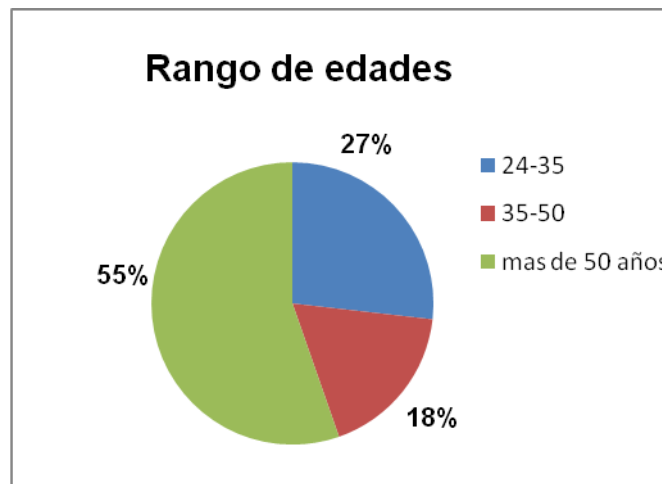
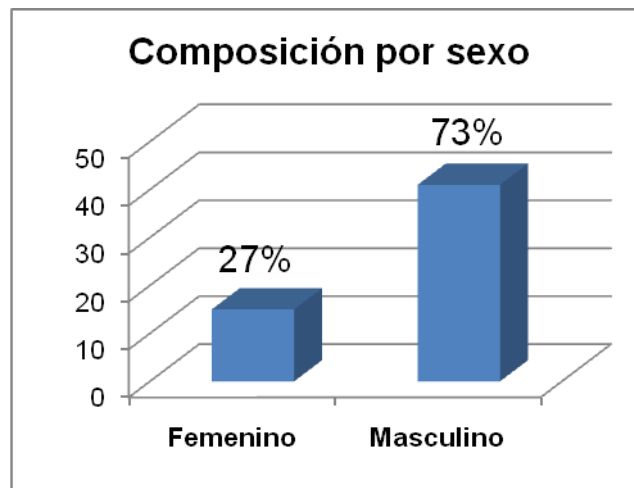
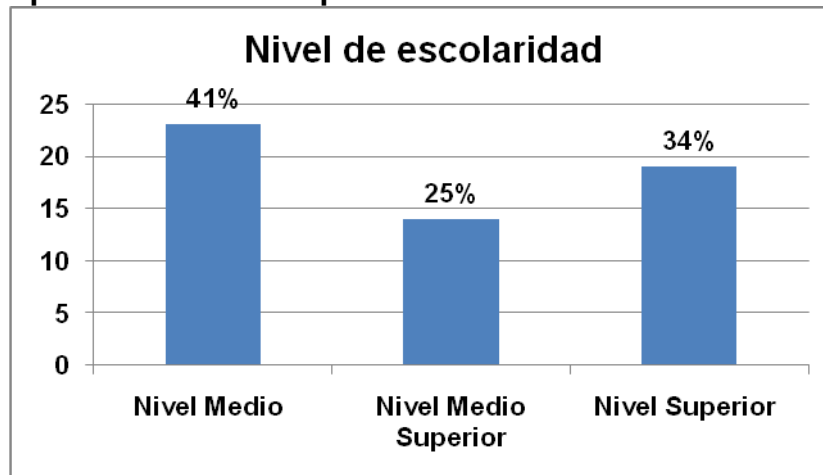
Anexo 13: Organigrama de la UEBGP



Anexo 14: Diagrama en planta de la UEBGP

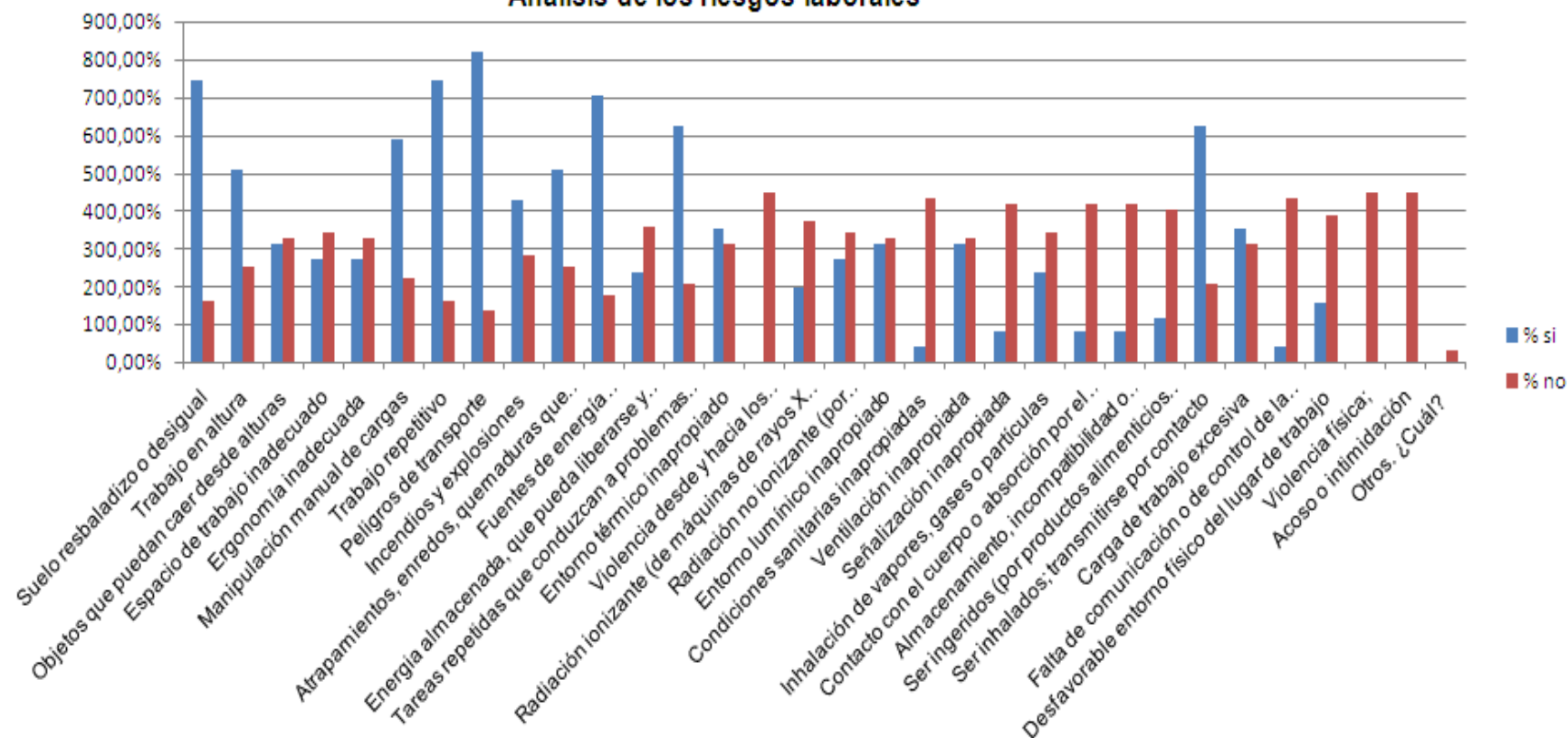


Anexo 15: Comportamiento del Capital Humano de la UEBGP



Anexo 16: Procesamiento de la lista de comprobación para la identificación de riesgos laborales

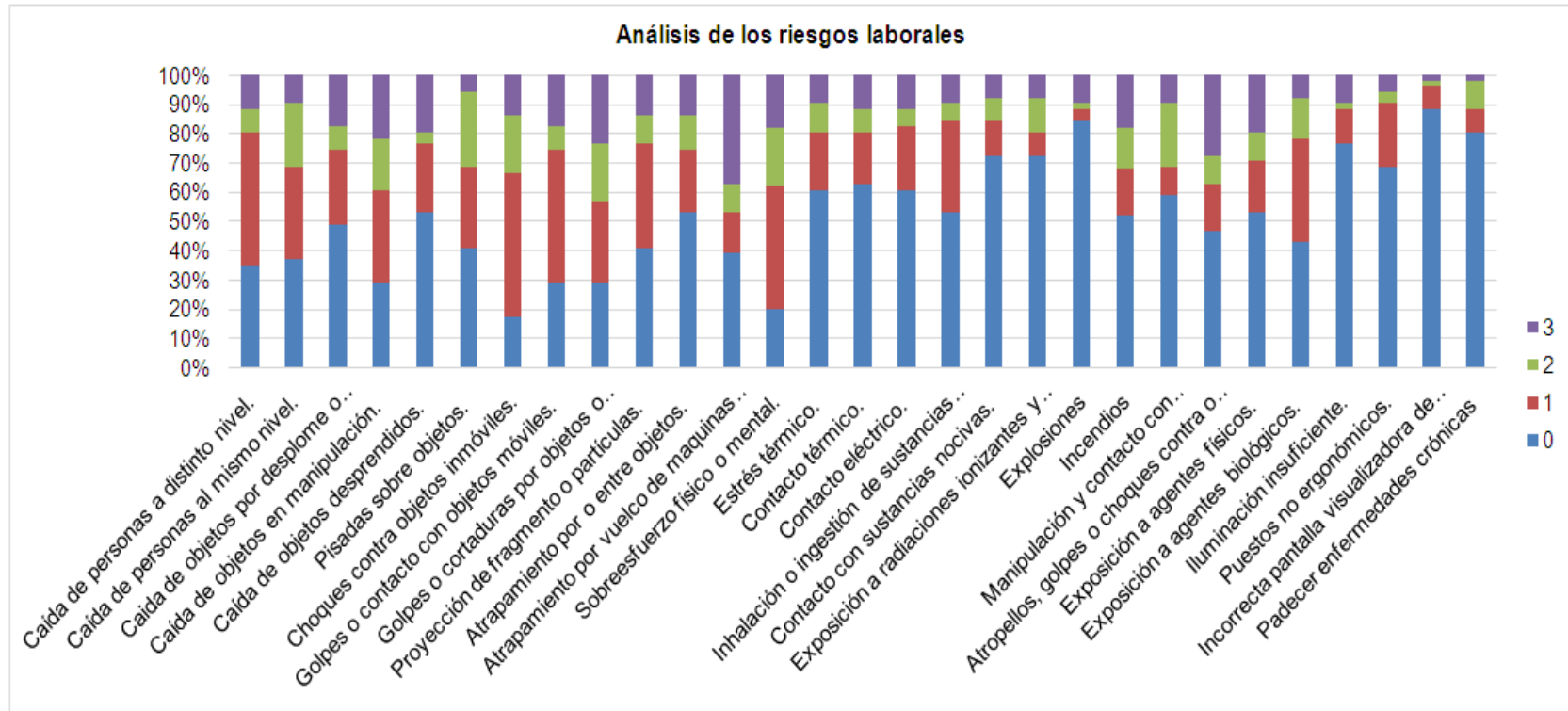
Análisis de los riesgos laborales



Anexo 17: Resultados obtenidos de la aplicación del método RULA en el puesto de trabajo de perforación rotaria

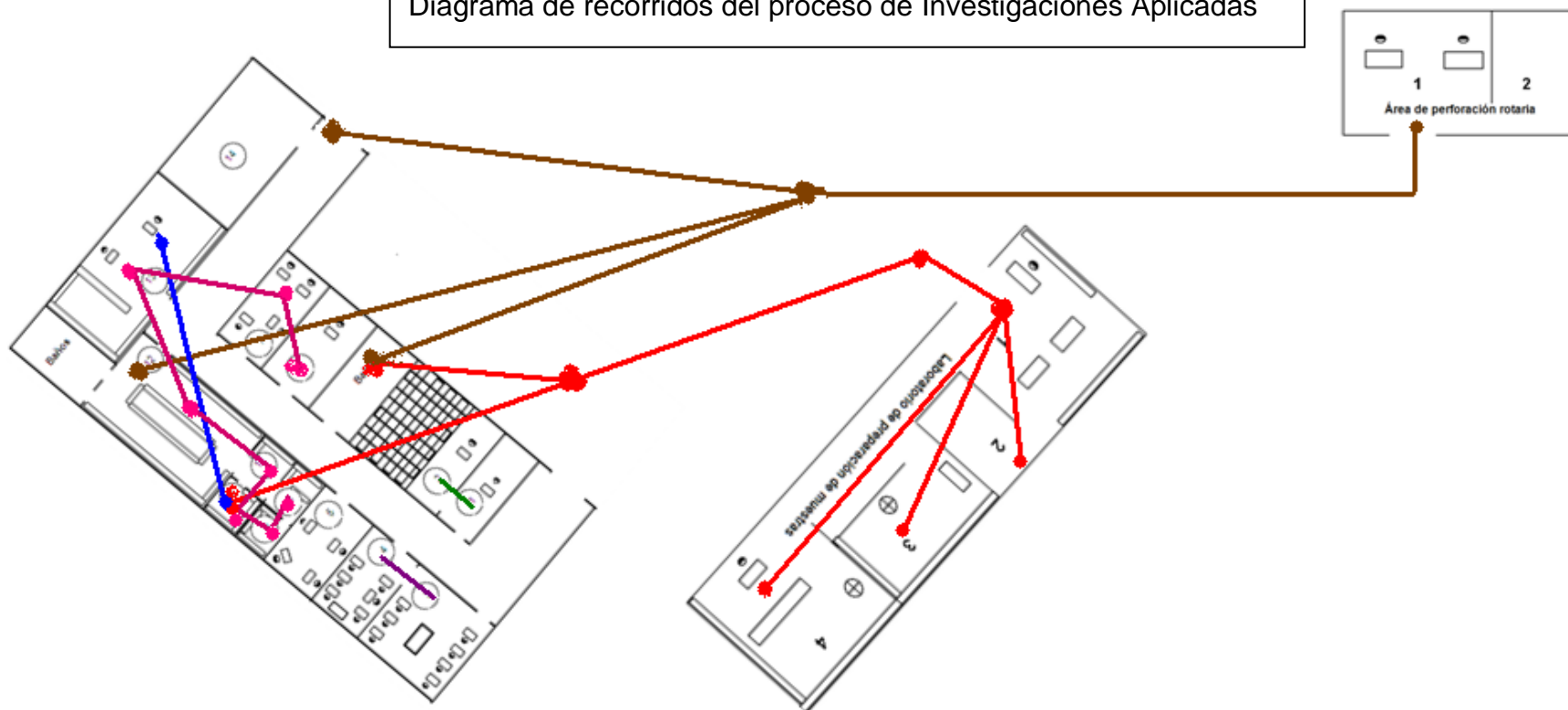
Áreas	Evaluación del método	Elementos deficientes	Factor del riesgo laboral
-Perforación Rotaria	La puntuación final dada por el método, del análisis de las posturas de trabajo de cada uno de los segmentos corporales fue de 3 puntos, lo cual significa que se debe investigar, pues existe la posibilidad de requerir cambios y por ende mejorar	El trabajador es de alta estatura, por lo que se encuentra flexionando el cuello hacia abajo 20° , lo cual se debe a que la altura superior del monitor se encuentra aproximadamente 20° por debajo de la línea de visión horizontal del trabajador, por tanto la posición del cuello y la cabeza no está en posición recta.	Diseño de los medios de trabajo (mesa y silla) Posturas y movimientos forzados y repetitivos
		No puede apoyar los codos sobre la mesa y recae todo el peso sobre las muñecas debido a que por deficiencias de la silla, la mesa queda más baja, siendo esto desfavorable en el desempeño de sus tareas.	
		Los muslos con respecto a la espalda no se encuentran formando un ángulo de 90° , ya que el trabajador adopta en posición sentado una postura atrasada para poder recostar su espalda, por el mal diseño de las sillas.	
		Los muslos con respecto a las piernas no forman un ángulo de 90° , debido a que la altura de la silla no se corresponde con las dimensiones antropométricas del trabajador, ya que las piernas no tienen un apoyo uniforme sobrecargando, pues para ello el trabajador las extiende o retrasa para poder ubicarlas	

Anexo 18: Procesamiento del cuestionario para la identificación de riesgos laborales, registro de la empresa



Anexo 19: Diagrama de recorridos de las actividades del proceso de Investigaciones Aplicadas, de la UEBGP

Diagrama de recorridos del proceso de Investigaciones Aplicadas



Anexo 20: Inventario de los riesgos laborales del proceso de Investigaciones Aplicadas

Actividades	No. de trabajadores expuestos	Factor de riesgo/ situación peligrosa	Clasificación del riesgo	Consecuencias
-Dirección, -Investigación, -Ingeniería Geológica, -Técnico Comercial, -Jefe de Laboratorio -Laboratorio de Geotecnia, -Perforación Rotaria, -Puestos de trabajo de los laboratorios,	54	Deficiente diseño de los medios de trabajo (silla y mesa)	Riesgo ergonómico por aspectos físico	Fatiga postural, dolencias músculo-esqueléticas:
		Tareas repetidas que conduzcan a problemas del sistema musculo-esquelético		
		Presencia de objetos inmóviles en el local de trabajo	Riesgo físico	Golpes, lesiones corporales y fracturas de caídas hasta ocasionar la muerte de los trabajadores
		Peligros de desniveles (distinto nivel (escaleras, escalones altos) y mismo nivel(en el mismo piso))		
		Suelo resbaladizo o desigual		
		Peligros de transporte mientras se viaja (características externas de los vehículos y del entorno de la carretera)		
		Trabajo repetitivo que produzca monotonía o aburrimiento	Riesgo ergonómico por aspectos psicosocial	Cansancio, monotonía, fatiga con la actividad que se realiza
Técnico Comercial	7	Deficiente confort térmico (microclima)	Riesgo físico	Estrés térmico, sudoraciones, fatiga psicológica, bajo rendimiento de la actividad.
Perforación Rotaria	2	La pantalla de la computadora no tiene protector	Riesgo ergonómico por aspectos físico	Fatiga visual, padecimientos a largo plazo de enfermedades visuales como glaucoma; irritación visual.

Anexo 20: Inventario de los riesgos laborales del proceso de Investigaciones Aplicadas (continuación)

Actividades	No. de trabajadores expuestos	Factor de riesgo/ situación peligrosa	Clasificación del riesgo	Consecuencias
Perforación Rotaria	16	Objetos desprendidos que puedan caer desde altura (varillas de perforación, cadena de los camiones que sujetan las varillas)	Riesgo físico	Golpes, lesiones corporales, fracturas y hasta ocasionar la muerte de los trabajadores
		Fuentes de energía dañina tales como vibración y ruido de las máquinas perforadoras		
		Explosión de energía almacenada (explosión de la batería de los camiones y carros de perforación)		
		Sobre esfuerzo físico y mental de los trabajadores (al manejar los carros y equipos de perforación, manipulación de cargas, recolección y ubicación de las muestras en las cajas)	Riesgo ergonómico por aspectos físico	Fatiga postural Lesiones o dolencias músculo-esqueléticas
		Manipulación manual de cargas (de las varillas de perforación, cajas de muestras y las herramientas de trabajo, en cada actividad que realicen)		
		Exposición de sustancias de los equipos (ácido de batería, petróleo, grasas)	Riesgo químico	Quemaduras, irritación de la piel, alergias, intoxicación, etc.
		Exposición por inhalación de agentes biológico que puedan ser inhalados; transmitirse por contacto directo, picaduras de insectos, etc.	Riesgo biológico	Contagio de virus, enfermedades, alergias, etc.
Laboratorios	13	Contacto con superficies calientes (estufas, hornillas eléctricas)	Riesgo físico	Quemaduras o lesiones en cualquier parte del cuerpo.
		Deficiente clima laboral en laboratorio del cuarto caliente		Estrés térmico, espasmo al estar en diferentes microclimas
		Exposición por inhalación de agentes biológico que puedan ser inhalados; transmitirse por contacto directo, picaduras de insectos, etc.	Riesgo biológico	Contagio de virus, enfermedades, alergias, etc.

Anexo 21: Evaluación de los riesgos laborales en el proceso de Investigaciones aplicadas

Actividades	Riesgo laboral	Factor de riesgo/ situación peligrosa	Probabilidad de ocurrencia			Severidad de las consecuencias			Magnitud del riesgo laboral				
			B	M	A	LD	D	ED	I	A	M	A	MA
-Dirección, -Investigación, -Ingeniería Geológica, -Técnico Comercial, -Jefe de Laboratorio -Laboratorio de Geotecnia, -Perforación Rotaria, -Puestos de trabajo de los laboratorios,	Riesgo ergonómico por aspectos físico	Deficiente diseño de los medios de trabajo (silla y mesa)			X	X					X		
		Tareas repetidas que conduzcan a problemas del sistema musculo-esquelético			X	X					X		
	Riesgo físico	Presencia de objetos inmóviles en el local de trabajo			X		X					X	
		Peligros de desniveles (distinto nivel (escaleras, escalones altos) y mismo nivel(en el mismo piso))	X				X			X			
		Suelo resbaladizo o desigual	X				X			X			
		Peligros de transporte mientras se viaja (características externas de los vehículos y del entorno de la carretera)	X						X		X		
Riesgo ergonómico por aspectos psicosocial	Trabajo repetitivo que produzca monotonía o aburrimiento		X		X				X				
-Técnico Comercial -Laboratorio de ensayo de resistencia de materiales.	Riesgo físico	Deficiente confort térmico (microclima)		X		X				X			
Perforación Rotaria	Riesgo ergonómico por aspectos físico	La pantalla de la computadora no tiene protector		X			X			X			

Anexo 21: Evaluación de los riesgos laborales en el proceso de Investigaciones aplicadas (continuación)

Actividades	Riesgo laboral	Factor de riesgo/ situación peligrosa	Probabilidad de ocurrencia			Severidad de las consecuencias			Magnitud del riesgo laboral				
			B	M	A	LD	D	ED	I	A	M	A	MA
Perforación Rotaria	Riesgo ergonómico por aspectos físico	Sobreesfuerzo físico y mental de los trabajadores (al manejar los carros y equipos de perforación, manipulación de cargas, recolección y ubicación de las muestras en las cajas)		X				X				X	
		Manipulación manual de cargas (de las varillas de perforación, cajas de muestras y las herramientas de trabajo, en cada actividad que realicen)			X			X					X
	Riesgo físico	Objetos desprendidos que puedan caer desde altura (varillas de perforación, cadena de los camiones que sujetan las varillas)		X				X				X	
		Fuentes de energía dañina tales como vibración y ruido (las máquinas perforadoras)			X		X					X	
		Explosión de energía almacenada (explosión de la batería de los camiones y carros de perforación)	X					X			X		
	Riesgo químico	Exposición de sustancias de los equipos (ácido de batería, petróleo, grasas)			X		X					X	
	Riesgo biológico	Exposición por inhalación de agentes biológico que puedan ser inhalados; transmitirse por contacto directo, picaduras de insectos, etc.		X			X				X		
Laboratorios	Riesgo físico	Contacto con superficies calientes (estufas, hornillas eléctricas)		X			X					X	
		Deficiente clima laboral en laboratorio del cuarto caliente(microclima)	X					X			X		
	Riesgo biológico	Exposición por inhalación de agentes biológico que puedan ser inhalados; transmitirse por contacto directo, picaduras de insectos, etc.		X			X				X		

Anexo 22: Varillas de perforación de la actividad de Perforación Rotaria



Anexo 23: Carros de perforación de la actividad de Perforación Rotaria

