

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMA DE INSPECCIÓN DE
MÁQUINAS HERRAMIENTAS PARA EL SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL UIS**

JAIRO JAVIER HERNÁNDEZ BARCO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SATANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
BUCARAMANGA**

2013

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMA DE INSPECCIÓN DE
MÁQUINAS HERRAMIENTAS PARA EL SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL UIS**

JAIRO JAVIER HERNÁNDEZ BARCO

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Mecánico

Director

ISNARDO GONZALEZ JAIMES

Ingeniero Mecánico

Codirector

NATALIA ISABEL MALDONADO ESTUPIÑAN

Ingeniera Industrial

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SATANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
BUCARAMANGA**

2013

A Dios, a mi madre, Ana María Barco Afanador, por su apoyo y paciencia en mi proceso de formación, por estar conmigo y por su amor.

A mi padre, Jesús María Hernández Arias, por forjar mi carácter durante los primeros años de mi vida, porque sé que desde el cielo siempre nos acompaña.

A mi novia, Martha Liliana Velandia Neita, por su honestidad, amor y paciencia, por apoyar mis metas y acompañarme durante el proceso de formación como ingeniero.

A mis sobrinos, Jesús Fernando y Mariana Andrea, porque sé que este título marca un comienzo de prosperidad y acceso a la educación superior de nuestra familia.

JAIRO JAVIER HERNÁNDEZ BARCO

El autor del presente trabajo de grado, expresa su profundo agradecimiento a las siguientes personas:

Al Ingeniero Isnardo González Jaimes, quien aportó su conocimiento y experiencia para la realización del proyecto, por su excelente trabajo en la formación de ingenieros mecánicos integrales, por su tiempo, paciencia y apoyo.

A la Ingeniera Natalia Isabel Maldonado Estupiñan, quien me brindó la oportunidad de trabajar en el equipo de Seguridad y Salud Ocupacional-UIS, a quien respeto y admiro por su liderazgo y conocimiento.

A la Enfermera Martha Liliana Velandia Neita, por su colaboración y asesoría en temas relacionados con la salud ocupacional.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. IMPORTANCIA Y OBJETIVOS DEL PROYECTO	20
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA	22
1.3 OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO	23
1.3.1 Objetivo General	23
1.3.2 Objetivos Específicos	23
2. SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	25
2.1 OBJETIVO GENERAL SYSO	25
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS SYSO	25
2.3 ESTRUCTURACIÓN DEL SUBPROCESO SYSO	26
2.3.1 Medicina preventiva	26
2.3.2 Medicina en el trabajo	26
2.3.3 Higiene y seguridad industrial	26
2.3.4 Programa educativo	27
2.3.5 Copaso	27
2.3.6 Brigada de emergencias	27
3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA APLICADA EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO	29
3.1 FASE PLANEAR	30
3.2 FASE HACER	31

3.3 FASE VERIFICAR	31
3.4 FASE ACTUAR	32
3.5 MODELO DE GESTIÓN	33
4. REQUERIMIENTOS LEGALES	35
4.1 METODOLOGÍA DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES	35
4.2 DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES	35
5. MATRIZ DE INSPECCIONES	48
5.1 NORMA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45	49
5.2 FACTORES DE RIESGO PIMU	53
5.3 MATRICES DE PELIGROS Y RIESGOS	54
5.3.1 Modelo de aplicación formato de matriz de peligros y riesgos	54
5.3.2 Revisión de matrices de peligros y riesgos para el campus principal de la universidad	56
5.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE ABORDAJE	58
5.5 MATRIZ DE INSPECCIONES PIMU	60
5.5.1 Formato de abordaje preliminar	61
5.5.2 Matriz de inspecciones	62
6. PROTOCOLOS FORMATO DE INSPECCIÓN	70
6.1 PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	70
6.1.1 Características del protocolo formato de inspección de maquinaria	71
6.1.2 Subsistemas protocolo formato de inspección de maquinaria	72
6.2 PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES	74
6.2.1 Características del protocolo formato de inspección de herramientas manuales	75
6.2.2 Herramientas de origen común	76

6.3 PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANO CON FUERZA MOTRIZ	78
6.3.1 Características del protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz	79
6.3.2 Consideraciones	79
7. INSTRUCTIVOS PROTOCOLOS FORMATO DE INSPECCIÓN	81
7.1 INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	82
7.1.1 Características instructivo protocolo formato de inspección de maquinaria	82
7.1.2 Presentación instructivo protocolo formato de inspección de maquinaria	82
7.2 INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES	100
7.2.1 Características instructivo protocolo formato de inspección de herramientas manuales	100
7.2.2 Presentación instructivo protocolo formato de inspección herramientas manuales	100
7.3 INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANO CON FUERZA MOTRIZ	116
7.3.1 Características instructivo protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz	116
7.3.2 Presentación instructivo protocolo formato de inspección herramientas manuales fuerza motriz	118
8. CAMPAÑA MANEJO SEGURO DE HERRAMIENTAS MANUALES	126
8.1 RECOMENDACIONES GENERALES HERRAMIENTAS MANUALES	128
8.2 RECOMENDACIONES GENERALES HERRAMIENTAS DE MANO CON FUERZA MOTRIZ	129
8.3 RECOMENDACIONES GENERALES HERRAMIENTAS DE MANO DE USO COMÚN	130

8.4 LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA SYSO	139
9. PRUEBA PILOTO	141
9.1 CRONOGRAMA DE INSPECCIONES PROPUESTO	142
9.2 INFORMES PRUEBA PILOTO	145
10. CONCLUSIONES	153
11. RECOMENDACIONES	155
BIBLIOGRAFÍA	156
ANEXOS	158

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Sierra circular de banco	20
Figura 2. Sistema de Transmisión de potencia sin guarda de seguridad	21
Figura 3. Taller de soldadura División de Planta Física	21
Figura 4. Taller de maquinado División de Planta Física	22
Figura 5. Funcionarios del equipo de Seguridad y Salud Ocupacional	26
Figura 6. Brigada de emergencias UIS	28
Figura 7. Ciclo PHVA	29
Figura 8. Modelo de gestión	34
Figura 9. Metodología aplicada en el desarrollo del documento de requerimientos legales	35
Figura 10. Documento de requerimientos legales PIMU	36
Figura 11. Metodología aplicada al diseño y elaboración de la matriz de inspecciones	48
Figura 12. Fragmento matriz de peligros y riesgos	55
Figura 13. Matriz de identificación de áreas de abordaje	59
Figura 14. Proceso de alimentación matriz de inspecciones PIMU	60
Figura 15. Formato de abordaje preliminar	61
Figura 16. Matriz de inspecciones PIMU	63
Figura 17. Abordaje preliminar laboratorio de ensayos y servicios-02	64
Figura 18. Abordaje preliminar laboratorio acondicionamiento de probetas-04	65
Figura 19. Abordaje preliminar taller de máquinas herramientas	66
Figura 20. Abordaje preliminar laboratorio de potencia fluida	67
Figura 21. Abordaje preliminar taller de maderas	69
Figura 22. Proceso de diseño protocolo formato de inspección de maquinaria	71
Figura 23. Protocolo formato de inspección de maquinaria	73

Figura 24. Proceso de diseño protocolo formato de inspección de herramientas manuales	74
Figura 25. Casilla “otros” herramientas manuales	76
Figura 26. Protocolo formato de inspección de herramientas manuales	77
Figura 27. Proceso de diseño protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz	78
Figura 28. Protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz	80
Figura 29. Proceso de diseño de instructivos protocolo formato de inspección	81
Figura 30. Instructivo protocolo formato de inspección de maquinaria	83
Figura 31. Instructivo protocolo formato de inspección de herramientas manuales	101
Figura 32. Instructivo protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz	117
Figura 33. Metodología implementada en la campaña de herramientas manuales	127
Figura 34. Imagen SYSO	139
Figura 35. Afiche campaña manejo seguro con herramientas manuales	140
Figura 36. Metodología implementada al desarrollo de inspecciones	141
Figura 37. Cronograma de inspecciones propuesto	143
Figura 38. Informe generado inspección Granja Guatiguará	146
Figura 39. Informe generado inspección Laboratorio de Análisis Petrofísicos	150

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Fase planear	30
Tabla 2. Fase hacer	31
Tabla 3. Fase verificar	32
Tabla 4. Fase Actuar	32
Tabla 5. Factores de riesgo norma GTC45	49
Tabla 6. Factores de riesgo PIMU	53
Tabla 7. Revisión de matrices de peligros y riesgos para las áreas del campus principal	57
Tabla 8. Subsistemas protocolo formato de inspección de maquinaria	72
Tabla 9. Herramientas contempladas en el protocolo formato de inspección	76
Tabla 10. Recomendaciones generales de seguridad en herramientas manuales	128
Tabla 11. Recomendaciones generales de seguridad herramientas de mano con fuerza motriz	129
Tabla 12. Recomendaciones de seguridad por tipo en herramientas de mano de uso común	130

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. Título VIII- capítulo I Resolución 2400 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	157
ANEXO B. Título IX- capítulo I Resolución 2400 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	161
ANEXO C. Título IX- capítulo II Resolución 2400 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	163
ANEXO D. Guía de Elaboración de Documentos Sistema de Gestión Integrado-UIS	165
ANEXO E. Certificación del proyecto SYSO	169

RESUMEN

TÍTULO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMA DE INSPECCIÓN DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS PARA EL SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL UIS.*

AUTOR: HERNÁNDEZ BARCO, Jairo Javier.**

PALABRAS CLAVES: Salud ocupacional, Sistema de Gestión Integrado, Resolución 2400 de 1979 Norma GTC 45, Valoración de riesgos en equipo mecánico, Inspección de máquinas herramientas, NTC OHSAS 18001.

DESCRIPCIÓN:

La búsqueda inquebrantable por la excelencia en los procesos llevados a cabo en las instituciones ha promovido la continua innovación en el diseño de mecanismos que permiten avanzar en materia de calidad. En Colombia, desde inicios del siglo XX se forjaron las bases de lo que hoy se conoce como seguridad y salud en el trabajo, tomando en cuenta y abordando múltiples factores que inciden en el bienestar de los trabajadores tales como: la promoción de un estilo de vida saludable, la ubicación y asignación de tareas al empleado según sus condiciones psicobiológicas, la entrega y mantenimiento de los elementos de protección personal adecuados según las actividades ejecutadas, etc.

El presente proyecto de grado busca ser parte de esta innovación brindando respuesta oportuna a las necesidades de control y vigilancia requeridas por el subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional en el desarrollo de actividades relacionadas con la operación segura de máquinas herramientas al interior de los talleres y laboratorios de la Universidad Industrial de Santander. La ejecución de un programa de inspección de maquinaria permitirá avanzar en materia de seguridad e higiene industrial, dando cumplimiento a los requerimientos de ley que el estado exige y contribuyendo con esto a la adecuación de mejores ambientes de trabajo.

Los criterios de diseño del programa documentado provee al equipo SYSO de: el diseño y elaboración de un modelo de gestión, la identificación de la población mediante la revisión de las matrices de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles de las unidades académico-administrativas, la documentación del marco legal, la elaboración de protocolos formato de inspección para maquinaria y herramientas, instructivos, diseño de campaña para manejo seguro de herramientas manuales, entre otros.

* Proyecto de Grado.

** Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Mecánica. Ing. Isnardo Gonzalez Jaimes. Ing. Natalia Isabel Maldonado Estupiñan.

ABSTRACT

TITLE: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF INSPECTION MACHINE TOOLS PROGRAM FOR THE SUB PROCESS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH UIS.*

AUTHOR: HERNÁNDEZ BARCO, Jairo Javier.**

KEY WORDS: Occupational Safety and Health, Integrated Management System, 2400 Resolution of 1979 Norm GTC 45, Risk Valuation in Mechanical Equipment, Inspections of machine tools, and NTC OHSAS 18001.

DESCRIPTION:

The unwavering pursuit of excellence in the processes carried out in institutions has promoted the continuous innovation in the design of mechanisms that allow go forward in terms of quality. In Colombia, the foundation of what today is known as the safety and health at work were forged since early 20th century, taking into account and approaching multiple factors that affect the workers welfare such as the promotion of a healthy lifestyle, location and work assignment to the employee according to his/her psychobiological conditions, the delivery and maintenance of appropriate personal protective equipment according to carried out activities, etc.

This Degree Project seeks to be part of this innovation providing timely response to the needs of control and surveillance required by the sub process of Occupational Safety and Health in the development of activities related to the safe operation of machine tools inside the workshops and laboratories of Universidad Industrial de Santander. The implementation of a machinery inspection program will allow advancing in terms of safety and industrial hygiene, complying with the law requirements that the state demands and contributing with this to the adaptation of better working environments.

The design criteria of the documented program provide SYSO teams with: the design and development of a management model, the identification of the population by reviewing matrices hazard identification, risk assessment and determination of controls administrative-academics units, the documentation of the legal framework, the elaboration of inspection format protocols for machinery and tools, instructional, campaign design for safe operation of hand tools, among others.

* Degree Project.

** Universidad Industrial de Santander. Physical – Mechanical Engineering Faculty. Mechanical Engineering School. Eng. Isnardo Gonzalez Jaimes. Eng. Natalia Isabel Maldonado Estupiñan.

INTRODUCCIÓN

Las instituciones del siglo XXI en su búsqueda por la excelencia se encuentran en un proceso constante de mejoramiento de sus procesos con el objeto de aumentar sus estándares de calidad. A través de los años se ha evidenciado un fuerte incremento en los procesos de certificación. ICONTEC, quien es el ente regulador para Colombia contribuye con el establecimiento de un estándar para dicha tarea orientando a las organizaciones acerca de los parámetros a cumplir para lograr certificaciones en calidad, impacto en el medio ambiente y por supuesto seguridad y salud en el trabajo.

La Universidad Industrial de Santander a través del Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional-SYSO realiza a diario esfuerzos que contribuyen al mejoramiento de las condiciones laborales de sus trabajadores con la implementación de programas de salud ocupacional para los diferentes factores de riesgo identificados en el alma mater.

Con una estrategia orientada a la prevención y disminución del riesgo profesional mediante el control en la fuente, medio e individuo SYSO entrega los instrumentos necesarios para mejorar las condiciones de trabajo. El diseño y puesta en marcha de un programa de inspección de máquinas herramientas hace parte de esta estrategia, pues su origen se fundamenta en la necesidad de ejercer control en las áreas donde se opera maquinaria, herramientas manuales y herramientas con fuerza motriz.

La Escuela de Ingeniería Mecánica en su misión de formar ingenieros con alta calidad ética, comprometidos con el bienestar de la sociedad, fomenta el desarrollo de proyectos de grado relacionados con la seguridad y la salud ocupacional pues es consciente que el principal capital es el talento humano.

El presente libro explica los parámetros y estrategias implementadas para llevar a cabo el proyecto de grado. A continuación se presenta su organización para su mejor comprensión:

El capítulo 1, Importancia y objetivos del proyecto, presenta la problemática que da lugar al desarrollo del proyecto, la justificación del mismo, los objetivos generales y específicos a cumplir.

El capítulo 2, Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional-SYSO, brinda información general acerca de su estructura, programas y objetivos en su promoción de ambientes de trabajo saludables.

El capítulo 3, Estrategia metodológica aplicada en el desarrollo del proyecto, presenta los parámetros en la etapa inicial de diseño, las necesidades identificadas que luego harán parte de su desarrollo, la estrategia cronológica mostrada en forma de tablas que dio vida al programa de inspección desde sus cimientos, la estrategia PHVA implementada y el modelo de gestión propuesto para el flujo de información a través del mismo.

El capítulo 4, Requerimientos legales, define los parámetros legales que aplican al programa de inspección, las leyes directamente asociadas al uso de maquinaria, equipo, herramientas de mano y herramientas manuales con fuerza motriz.

El capítulo 5, Matriz de inspecciones, muestra el desarrollo completo del diseño de la matriz de inspecciones cuya finalidad es mostrar de manera gráfica las áreas de abordaje dando a conocer al profesional del equipo SYSO las condiciones de seguridad previas a la ejecución del cronograma de inspecciones.

El capítulo 5 presenta la metodología y los parámetros de diseño implementados en la creación de los protocolos formato de inspección que hacen parte de la fase “hacer” del ciclo PHVA y cuyo objetivo es brindar al inspector del equipo SYSO las directrices para evaluar las condiciones de seguridad en máquinas herramientas.

El capítulo 6, Instructivos protocolos formato de inspección, define el diagrama metodológico y el desarrollo de los instructivos para los protocolos formato de inspección de maquinaria, herramientas manuales y herramientas de mano con fuerza motriz documentados por el programa.

La campaña para el manejo seguro en herramientas manuales se presenta en el capítulo 8, definiendo las consideraciones establecidas en el desarrollo de las estrategias para trabajo seguro con herramientas de mano y herramientas automatizadas y sus respectivos resultados gráficos.

El capítulo 9 presenta los resultados de la prueba piloto del programa mediante la elaboración de informes bajo los lineamientos del Sistema de Gestión Integrado-UIS y la política del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.

1. IMPORTANCIA Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Universidad Industrial de Santander-UIS es una institución de educación superior del nororiente colombiano reconocida a nivel nacional e internacional por la alta calidad de sus egresados en sus más de 60 años de historia. Desde sus inicios, la UIS promovió la creación de laboratorios de ensayo; talleres de carpintería, albañilería, mecanizado, electricidad, refrigeración y aires acondicionados, soldadura, entre otros, para dar respuesta a las necesidades de formación y mantenimiento de las distintas áreas de su infraestructura física.

El subproceso SYSO ha evidenciado fallas en temas de instalación y manejo inadecuado de máquinas-herramientas en diversas áreas del campus principal. El abandono evidenciado en los talleres y laboratorios durante el proceso de actualización de matrices de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles llevado a cabo en 2012 revelaron falta de mantenimiento de equipos, malos hábitos de orden y aseo, almacenamiento inapropiado de materias primas, operación de máquinas defectuosas y desconocimiento de las normas de seguridad por parte de los operarios.

Figura 1. Sierra circular de banco



Fuente: El autor

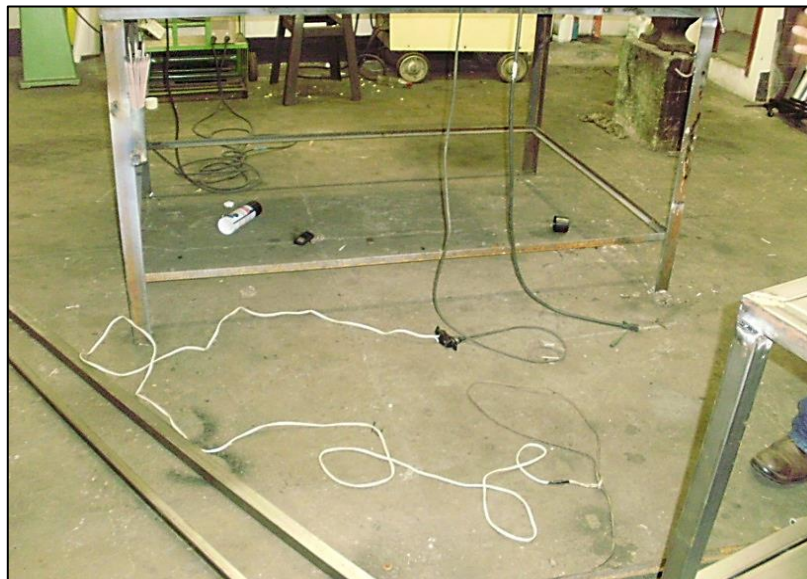
La Universidad Industrial de Santander requiere de un programa que permita abordar y establecer acciones de mejora en máquinas-herramientas y equipo que fomenten la salud y el bienestar de su talento humano.

Figura 2. Sistema de Transmisión de potencia sin guarda de seguridad



Fuente: El autor

Figura 3. Taller de soldadura División de Planta Física



Fuente: El autor

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA

Es de vital importancia que las instituciones cumplan con las normas que la legislación colombiana en tema de seguridad industrial y salud ocupacional demanda en aras de garantizar ambientes de trabajo seguros para sus empleados.

Desarrollar un programa que permita gestionar el cumplimiento a los artículos de la resolución 2400 de 1979 emitida por el ministerio de trabajo y seguridad social relacionados con normas de seguridad en instalaciones y operación de maquinaria contribuye a la mejora de la salud e integridad de trabajadores, disminuye los índices de ausentismo por incapacidad además de brindar un valioso aporte al proceso actual de certificación NTC-OHSAS 18001.

Figura 4. Taller de maquinado División de Planta Física



Fuente: El autor

1.3 OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO

1.3.1 Objetivo General

- Contribuir con el mejoramiento de las condiciones laborales de los trabajadores UIS mediante el diseño e implementación del programa de inspección de máquinas herramientas para el subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional en el marco misional de formar profesionales con alta calidad ética y humana al interior de la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las áreas de interés para abordaje del programa de inspección de máquinas herramientas, a través de la revisión de matrices de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles documentadas por el subproceso SYSO para campus principal de la universidad; en base a esta información, diseñar matriz de inspecciones con el fin de establecer una herramienta administrativa que facilite la intervención de las áreas acorde al nivel de riesgo identificado.
- Diseñar protocolo formato para inspección de maquinaria y herramientas basado en los criterios legales de seguridad descritos en:
 - ✓ Título VIII- Capítulo I (DE LAS MÁQUINAS, APARATOS Y EQUIPOS EN GENERAL-DE LAS HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS INDUSTRIALES).
 - ✓ Título IX- Capítulo I y II (DE LAS HERRAMIENTAS EN GENERAL-DE LAS HERRAMIENTAS DE MANO, DE LAS HERRAMIENTAS DE FUERZA MOTRIZ).

Tomadas de la resolución 2400 de 1979 emitida por el ministerio de trabajo y seguridad social.

- Elaborar instructivos técnicos como herramienta administrativa facilitadora de la implementación de los protocolos formatos de inspección documentados.
- Realizar prueba piloto del programa de inspección de maquinaria y herramientas en un área con nivel de riesgo aceptable con control específico, según matriz de intervención diseñada y las necesidades planteadas por la coordinación del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Diseñar campaña publicitaria con recomendaciones para el trabajo seguro con herramientas manuales bajo los lineamientos de la política del sistema de gestión SYSO.

2. SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL¹

2.1 OBJETIVO GENERAL SYSO

Contribuir en el mejoramiento de las condiciones laborales y de vida de los trabajadores de la Universidad Industrial de Santander, a través de la implementación del programa de salud ocupacional, orientado a la prevención y disminución del riesgo profesional, mediante el control en la fuente, medio e individuo de los factores de riesgo ocupacional, teniendo en cuenta el marco de la legislación Colombiana.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS SYSO

- Establecer estrategias de intervención dirigidas al ambiente laboral y al trabajador para prevenir los daños a la salud, provenientes de los factores de riesgo presentes en su ámbito laboral.
- Establecer el diagnóstico de salud ocupacional a partir del perfil de condiciones de trabajo y de salud, con el objeto de aplicar los controles preventivos y mecanismos de protección frente al riesgo profesional.
- Dinamizar el comité paritario de salud ocupacional de la empresa y la brigada de primeros auxilios, para velar por el mejoramiento y mantenimiento de las condiciones de vida y salud de los trabajadores.
- Implementar programas de Vigilancia Epidemiológica orientados al control de la patología y accidentalidad laboral, relacionados con los factores de riesgo prioritarios presente en los centros de trabajo de la Universidad Industrial de Santander.

¹ **UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.** División de Recursos Humanos. Subproceso de Seguridad y Salud ocupacional.

2.3 ESTRUCTURACIÓN DEL SUBPROCESO SYSO

Figura 5. Funcionarios del equipo de Seguridad y Salud Ocupacional



Fuente: www.uis.edu.co

2.3.1 Medicina preventiva

Busca identificar, detectar, diagnosticar, prevenir y controlar factores de riesgo que afecten de manera directa o indirecta la salud de los trabajadores; dando origen a una enfermedad o lesión no profesional.

2.3.2 Medicina en el trabajo

Es el conjunto de actividades médicas y paramédicas destinadas a promover y mejorar la salud del trabajador, evaluar su capacidad laboral y ubicarlo en un lugar de trabajo de acuerdo a sus condiciones psicobiológicas.

2.3.3 Higiene y seguridad industrial

Basada en la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general.

2.3.4 Programa educativo

Implementa un conjunto de actividades de aprendizaje y recursos, dirigidos a la población laboral con el fin de mejorar el ambiente, desempeño y rendimiento. Busca establecer una estrategia educativa de promoción de la salud, prevención y control de los riesgos profesionales dirigida a la población laboral de la Universidad Industrial de Santander.

2.3.5 Copaso

El Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO) es el organismo de promoción y vigilancia de las actividades de la rama de salud ocupacional, desarrolladas en la Universidad. Está conformado por igual número de representantes del empleador y de los trabajadores, de conformidad con las disposiciones legales de la Resolución 2013 / 86 y el Decreto 1295 / 94 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, para promover las actividades de Salud Ocupacional al interior de la organización.

2.3.6 Brigada de emergencias

Es un grupo de apoyo institucional en actividades de promoción de la salud, prevención y control de factores de riesgo causantes de enfermedades, accidentes y situaciones de emergencias que puedan atentar contra la integridad y el bienestar integral de las personas que conforman la comunidad universitaria.

Figura 6. Brigada de emergencias UIS

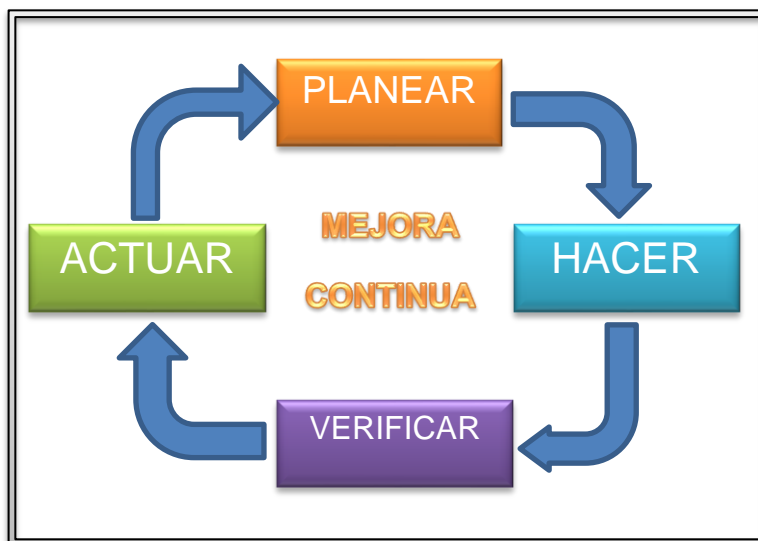


Fuente: www.uis.edu.co

3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA APLICADA EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El presente capítulo da a conocer la estrategia aplicada en el diseño del programa de inspección. Con el fin de desarrollar un programa intuitivo, amigable y efectivo, su montaje y funcionamiento se estableció mediante el diseño previo de un modelo de gestión gráfico que le permite al profesional del equipo de Seguridad y Salud Ocupacional ver de forma clara el flujo de la información relacionada, sus cimientos, su razón de ser y por supuesto, el uso de sus herramientas. El modelo de gestión diseñado, se basa en la filosofía Planear Hacer Verificar Actuar-PHVA² muy conocida en el mundo administrativo y en los modelos de gestión; aplicada ampliamente en la Universidad Industrial de Santander. Ver figura 7.

Figura 7. Ciclo PHVA



Fuente: El autor

Como se observa en la figura 7, el ciclo PHVA implementado se define en 4 fases, cada una de ellas presenta las siguientes características:

² **CIRCULO DEMING.** Ciclo PHVA Planear-Hacer-Verificar-Actuar. The Deming Management Method.

- Orden: Hace referencia a la cronología metodológica para el desarrollo y ejecución.
- Necesidad: Muestra los requerimientos de cada fase a desarrollar.
- Acción Metodológica: Es la actividad a llevar a cabo para cubrir la necesidad planteada.
- Referencia: Ubica el desarrollo de la acción metodológica en el contenido del libro.

3.1 FASE PLANEAR

La fase planear se establece en 4 pasos que definen las necesidades y metas a cumplir por parte del programa de inspección. Ver tabla 1.

Tabla 1. Fase planear

	ORDEN	NECESIDAD	ACCIÓN METODOLÓGICA	REFERENCIA
P L A N E A R	1	Definir la legislación asociada al uso de máquinas herramientas en el marco legal que el estado colombiano demanda para el manejo de la seguridad y la salud en el trabajo.	Llevar a cabo revisión exhaustiva de la matriz de requisitos legales documentadas por el equipo SYSO. En base a los resultados, definir documento de requerimientos legales que dan soporte al programa de inspección de máquinas herramientas.	Capítulo 4
	2	Establecer que factores de riesgo están directamente relacionados al uso de máquinas, herramienta y equipo.	Tomar referencia de la Guía Técnica Colombia GTC 45-Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. En base a los resultados definir los factores de riesgo asociados al uso de maquinaria, herramientas y equipo.	Capítulo 5
	3	Identificación de áreas en las cuales se opera maquinaria, herramientas de mano, herramientas manuales con fuerza motriz y equipos afines.	Llevar a cabo la revisión exhaustiva de cada una de las matrices de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles documentadas por el equipo SYSO para el campus principal de la universidad. En base a los resultados, definir la población de abordaje teniendo en cuenta los factores de riesgo establecidos en la necesidad anterior.	Capítulo 5
	4	Elaborar una herramienta administrativa que permita ver con claridad y sencillez las áreas a inspeccionar brindando información previa de sus condiciones y características.	Diseño y montaje de la matriz de inspecciones para el programa teniendo en cuenta las necesidades establecidas y adicionando un formato para abordaje preliminar que brinde información de antemano al inspector acerca de las condiciones y características del área.	Capítulo 5

Fuente: El autor

3.2 FASE HACER

La fase hacer despliega la primera acción del ciclo, su objetivo es el abordaje de las necesidades identificadas en la fase planear. Ver tabla 2.

Tabla 2. Fase hacer

	ORDEN	NECESIDAD	ACCIÓN METODOLÓGICA	REFERENCIA
HACER	5	Elaborar una herramienta administrativa que permita evaluar las condiciones de seguridad en maquinaria y equipos, compacta, fácil de usar y eficaz.	Tomar referencia acerca de las normas de seguridad aplicadas a la operación de maquinaria. Diseñar un protocolo formato de inspección que siga los lineamientos impartidos por el proceso de gestión documental-UIS, permitiendo determinar la criticidad en equipo mecánico desde la perspectiva de la seguridad e higiene industrial.	Capitulo 6
	6	Elaborar una herramienta administrativa que permita evaluar las condiciones de seguridad en herramientas de mano y herramientas manuales con fuerza motriz.	Tomar referencia acerca de las normas de seguridad descritas en las guías técnicas NTP 391, 392 Y 393 documentadas por el Ministerio de Trabajo de España. Diseñar protocolo formato de inspección de herramientas de mano. Diseñar protocolo Formato de inspección de herramientas manuales co fuerza motriz. Estos documentos permiten determinar condiciones inseguras asociadas a sus características de fabricación, estado y almacenamiento .	Capitulo 6
	7	Crear los documentos necesarios que permitan realizar procedimientos de empalme con los profesionales SYSO en aras de garantizar la continuidad y el buen desempeño del programa.	Llevar a cabo el diseño y elaboración de los instructivos para la correcta aplicación de los protocolos formato de inspección de maquinaria, herramientas de mano y herramientas manuales con fuerza motriz, tomando como referencia los lineamientos impartidos por el proceso de gestión documental de la universidad para la elaboración de documentos asociados al sistema de gestión integrado. Realizar las socializaciones y capacitaciones al equipo por parte del autor según necesidades establecidas por la coordinación del subproceso.	Capitulo 7
	8	Generar hábitos de uso seguro con herramientas de mano y herramientas manuales con fuerza motriz entre los trabajadores de la población expuesta.	Tomar referencia acerca de las normas y la legislación vigente. Realizar recopilación de recomendaciones de seguridad para herramientas de mano y con fuerza motriz. Realizar el diseño de afiche para campaña de manejo seguro de herramientas manuales bajo los lineamientos impartidos por la coordinación del subproceso SYSO relacionados a su política de prevención.	Capitulo 8

Fuente: El autor

3.3 FASE VERIFICAR

La fase verificar interviene las acciones metodológicas establecidas en las dos fases anteriores con el objeto de mejorar sus estrategias y planes metodológicos. Ver tabla 3.

Tabla 3. Fase verificar

VERIFICAR	ORDEN	NECESIDAD	ACCIÓN METODOLÓGICA	REFERENCIA
	9	Investigar las características de las áreas que definen la población que el programa desea abordar.	Llevar a cabo una visita preliminar de todas las áreas establecidas en la matriz de inspecciones aplicando el formato de abordaje preliminar y recopilando la información que en él se contempla.	Capítulo 5
	10	Poner a prueba el programa de inspección.	Realizar prueba piloto en (1) área asignada por la coordinación del subproceso SYSO prestando especial atención a los protocolos formato de inspección de maquinaria, con el fin de verificar su desempeño.	Capítulo 9

Fuente: El autor

3.4 FASE ACTUAR

La fase actuar es el último paso antes de iniciar nuevamente el ciclo de mejora continua, en él se establece nuevamente una serie de acciones metodológicas que abordan las necesidades identificadas en la fase verificar. En la tabla 4 se presenta sus características.

Tabla 4. Fase Actuar

ACTUAR	ORDEN	NECESIDAD	ACCIÓN METODOLÓGICA	REFERENCIA
	11	Difundir resultados con los jefes de las áreas abordadas	Elaboración de un formato para elaboración y emisión de informes, llevar a cabo la elaboración de los informes producto de la prueba piloto.	Capítulo 9
	12	Organizar la fuerza laboral para llevar a cabo las visitas e inspecciones del programa de inspección para el año 2013.	Elaboración de un diagrama de GANTT que brinde la información a la coordinación del subproceso SYSO con un cronograma de inspecciones propuesto para el año 2013.	Capítulo 9
	13	Mantener vigente el programa y realizar mejoras a sus módulos.	Actualizar el programa a medida que se van realizando las inspecciones en las áreas de interés con sus respectivos informes. Realizar seguimiento por parte del equipo SYSO a las mejoras planteadas en aras de garantizar su ejecución y cumplimiento.	Recomendaciones

Fuente: El autor

3.5 MODELO DE GESTIÓN

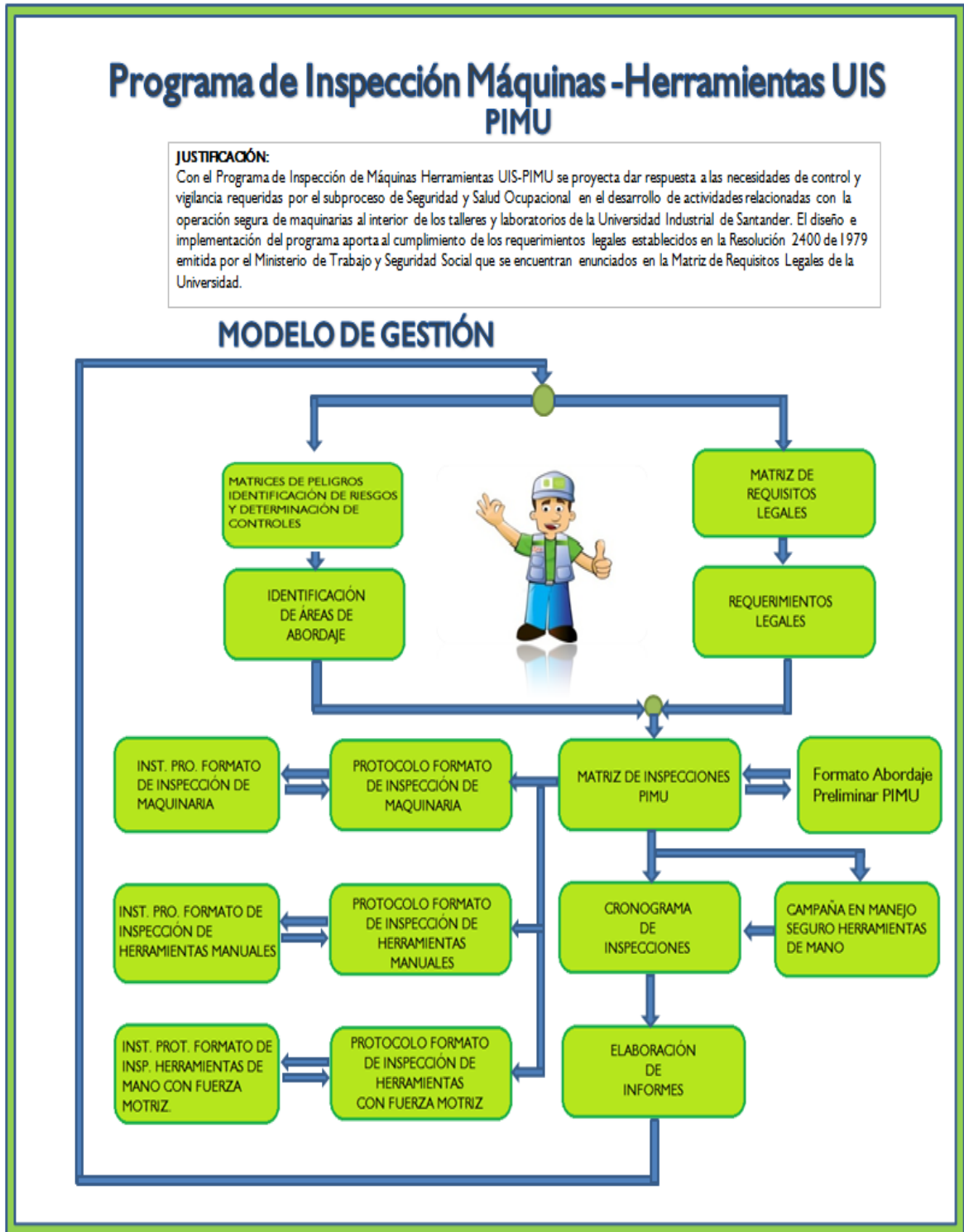
Con la estrategia PHVA definida, se procede a realizar el diseño del modelo de gestión para el programa de inspecciones. Ver figura 8. El Programa de Inspección de Máquinas herramientas UIS-PIMU sienta sus bases en dos estructuras de alta relevancia para la institución: el proceso de levantamiento de las matrices de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles documentadas por SYSO para cada una de las unidades académico administrativas de la universidad actualizadas anualmente y la matriz de requisitos legales la cual enuncia en temas de seguridad y salud ocupacional los requisitos de carácter legal que se deben cumplir al interior del alma mater.

El flujo de información es concurrente en la matriz de inspecciones, siendo esta la herramienta central del programa, presentando las áreas de abordaje con su respectiva información relacionada a trabajadores, maquinaria, uso de herramientas, labores realizadas, números de contacto, imágenes entre otros.

En el modelo de gestión diseñado también se observa la relación entre los protocolos formato de inspección con sus respectivos instructivos los cuales se representan por lazos retroalimentados, es decir, cualquier cambio realizado en los protocolos de inspección implican un cambio en sus instructivos ante una eventual actualización de mejora.

De la matriz de inspecciones el flujo de información se dirige hacia la programación de inspecciones, definiendo el orden y las fechas estipuladas mediante un cronograma propuesto para el año 2013. El flujo de información del modelo de gestión finaliza en la elaboración de informes actualizando a su vez las matrices de peligros y riesgos para el siguiente año dadas las modificaciones que puedan tener lugar en las áreas abordadas producto de las recomendaciones documentadas.

Figura 8. Modelo de gestión



Fuente: El autor

4. REQUERIMIENTOS LEGALES

4.1 METODOLOGÍA DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES

Con el objeto de definir los parámetros legales que aplican al programa de inspección, PIMU ve la necesidad de definir de forma clara cuales son las leyes que están directamente asociadas al uso de maquinaria, equipo, herramientas de mano y herramientas manuales con fuerza motriz. En la figura 9 se muestra la metodología utilizada para llevar a cabo el proceso.

Figura 9. Metodología aplicada en el desarrollo del documento de requerimientos legales



Fuente: El autor

4.2 DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES

Con propósito de dar soporte legal a todas las adecuaciones planteadas en los informes de las inspecciones que se realizarán en el futuro. PIMU presenta su marco legal basado en la resolución 2400 del año 1979. El documento de requerimientos legales se presenta en la Figura 10.

Figura 10. Documento de requerimientos legales PIMU




 		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL												
REQUERIMIENTOS LEGALES PIMU														
TIPO DE REQUISITO	NOMBRE	AÑO DE PUBL.	EMISOR	DESCRIPCIÓN	ARTÍCULO QUE APLICA	DESCRIPCIÓN DE LA OBLIGACIÓN	ÁMBITO DE APLICACIÓN	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO					
									Fecha:	Responsable:	OBSERVACIONES			
									SI	NO	Par			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART. 2	<p>Son obligaciones del patrono:</p> <p>a) Dar cumplimiento a lo establecido en la presente Resolución y demás normas legales en Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, elaborar su propia reglamentación y hacer cumplir a los trabajadores las obligaciones de Salud Ocupacional que les correspondan.</p> <p>b) Proveer y mantener el medio ambiente ocupacional en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, de acuerdo a las normas establecidas en la presente Resolución.</p> <p>c) Establecer un servicio médico permanente de medicina industrial, en aquellos establecimientos que presenten mayores riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, a juicio de los encargados de la Salud Ocupacional del Ministerio, debidamente organizado para practicar a todo su personal los exámenes psicofísicos, exámenes periódicos y asesoría médico-laboral y los que se requieran de acuerdo a las circunstancias; además llevar una completa estadística médico-social.</p> <p>d) Organizar y desarrollar programas permanentes de Medicina Preventiva, de Higiene y Seguridad Industrial y crear los comités paritarios (patrones y trabajadores) de Higiene y Seguridad que se reunirán periódicamente levantando las actas respectivas a disposiciones de la División de Salud Ocupacional.</p> <p>e) El Comité de Higiene y Seguridad deberá intervenir en la elaboración del Reglamento de Higiene y Seguridad, o en su defecto un representante de la Empresa y otro de los trabajadores en donde no exista sindicato.</p> <p>f) Aplicar y mantener en forma eficiente los sistemas de control necesarios para protección de los trabajadores y de la colectividad contra los riesgos profesionales y condiciones o contaminantes ambientales originados en las operaciones y procesos de trabajo.</p> <p>g) Suministrar instrucción adecuada a los trabajadores antes de que se inicie cualquier ocupación, sobre los riesgos y peligros que puedan afectarles, y sobre la forma, métodos y sistemas que deban observarse para prevenirlos o evitarlos.</p>	Toda la Universidad	<p>Programa de Salud Ocupacional</p> <p>Programas de Gestión en SYSO</p> <p>Infraestructura</p> <p>Procedimiento de evaluaciones médicas ocupacionales PTH.53</p> <p>Cumplimiento de pago de Prestaciones sociales COPASO.</p> <p>Inducción</p> <p>Capacitación</p> <p>Procedimiento de comunicación y toma de conciencia PTH.56</p> <p>Procedimiento de participación y consulta PTH.57</p>	X					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART. 3	<p>Son obligaciones de los trabajadores:</p> <p>a) Dar cumplimiento a las obligaciones que les correspondan en materia de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, de acuerdo con las normas legales y la reglamentación que establezca el patrono en concordancia con el literal a) del Artículo anterior.</p> <p>b) Utilizar y mantener adecuadamente las instalaciones de la Empresa, los elementos de trabajo, los dispositivos para control de riesgos y los equipos de protección personal que el patrono suministre, y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo.</p> <p>c) Abstenerse de operar sin la debida autorización vehículos, maquinarias o equipos distintos a los que les han sido asignados.</p> <p>d) Dar aviso inmediato a sus superiores sobre la existencia de condiciones defectuosas, o fallas en las instalaciones, maquinarias, procesos y operaciones de trabajo, y sistemas de control de riesgos.</p> <p>e) Acatar las indicaciones de los servicios de Medicina Preventiva y Seguridad Industrial de la Empresa, y en caso necesario utilizar prontamente los servicios de primeros auxilios.</p> <p>f) No introducir bebidas u otras sustancias no autorizadas en los lugares o centros de trabajo, ni presentarse en los mismos bajo los efectos de sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas; y comportarse en forma responsable y seria en la ejecución de sus labores.</p>	Toda la Universidad	<p>Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial</p> <p>Manual del SGI (funciones SYSO)</p> <p>Manual de funciones de los cargos existentes en la planta de personal de la UIS</p> <p>Capacitaciones</p> <p>Programa de cultura</p> <p>Programa de inspecciones</p>			X	Plan de acción: Creación e implementación de formato de reporte de condiciones inseguras		
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART. 4	<p>Todos los edificios destinados a establecimientos industriales, temporales o permanentes, serán de construcción segura y firme para evitar el riesgo de desplome; los techos o oerchas de estructura metálica, presentaran suficiente resistencia a los efectos del viento, y a su propia carga; los ciimientos y pisos presentarán resistencia suficiente para sostener con seguridad las cargas para las cuales han sido calculados, y ningún cimiento o piso será sobrecargado por encima de la carga normal: el factor de seguridad para el acero estructural con referencia a la carga de rotura, será por lo menos de cuatro (4) para las cargas estáticas, y por lo menos de seis (6) para las cargas vivas o dinámicas, y será correspondientemente más alto para otros materiales; además se dispondrá de un margen suficiente para situaciones anormales.</p> <p>Parágrafo. Las edificaciones permanentes o temporales para fines de industria, comercio o servicios, tendrán su extensión superficial en correcta relación con las labores, procesos u operaciones propias de las actividades desarrolladas, y con el número de trabajadores para evitar acumulación excesiva, hacinamiento o distribución inadecuada que impliquen riesgos para la salud.</p>	Toda la Universidad	<p>Edificaciones construidas bajo las especificaciones técnicas exigidas</p>			X	Plan de acción: 1. Solicitud de informe a planta física y planeación para conocer el estado de las edificaciones de Campus Central, Facultad de Salud, Guatiguará. 2. De acuerdo al informe, generar cronograma de adecuación de instalaciones.		
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART. 6	<p>En la construcción, reformas o modificaciones de los inmuebles destinados a establecimientos de trabajo, se deberán tener en cuenta, además de los requisitos exigidos en el artículo quinto, los corredores, pasadizos, pasillos, escaleras, rampas, ascensores, plataformas, pasamanos, escalas fijas y verticales en torres, chimeneas o estructuras similares que serán diseñados y construidos de acuerdo a la naturaleza del trabajo y dispondrán de espacio cómodo y seguro para el tránsito o acceso de los trabajadores.</p>	Toda la Universidad	<p>Edificaciones construidas bajo las especificaciones técnicas exigidas</p>			X	Plan de acción: 1. Solicitud de informe a planta física y planeación para conocer el estado de las edificaciones de Campus Central, Facultad de Salud, Guatiguará. 2. De acuerdo al informe, generar cronograma de adecuación de instalaciones.		

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 7	Todo local o lugar de trabajo debe contar con buena iluminación en cantidad y calidad, acorde con las tareas que se realicen; deben mantenerse en condiciones apropiadas de temperatura que no impliquen deterioro en la salud, ni limitaciones en la eficiencia de los trabajadores. Se debe proporcionar la ventilación necesaria para mantener aire limpio y fresco en forma permanente.	Toda la Universidad	Mediciones de iluminación. Matrices de identificación de peligros, valoración de riesgos e identificación de controles Programa de inspecciones		X	Plan de acción: 1. Realizar mediciones de iluminación de áreas faltantes 2. De acuerdo a informe de las mediciones de iluminación, establecer
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 8	Los locales de trabajo tendrán las dimensiones necesarias en cuanto a extensión superficial y capacidad de los locales, de acuerdo con los requerimientos de la industria, para una mejor distribución de equipos, aparatos, etc., en el flujo de materiales, teniendo en cuenta el número de trabajadores en cada lugar de trabajo.	Toda la Universidad	Edificaciones construidas bajo las especificaciones técnicas exigidas		X	Plan de acción: 1. Solicitud de informe a planta física y planeación para conocer el estado de las edificaciones de Campus Central, Facultad de Salud, Guatiguará.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 9	La superficie de pavimento por trabajador no será menor de dos (2) metros cuadrados, con un volumen de aire suficiente para 11,5 metros cúbicos, sin tener en cuenta la superficie y el volumen ocupados por los aparatos, equipos, máquinas, materiales, instalaciones, etc. No se permitirá el trabajo en los locales cuya altura del techo sea menor de tres (3) metros, cualquiera que sea el sistema de cubierta. Parágrafo. El piso pavimento constituirá un conjunto homogéneo y liso sin soluciones de continuidad; será de material resistente, antirezbaladizo y en lo posible fácil de ser lavado.	Toda la Universidad	Edificaciones construidas bajo las especificaciones técnicas exigidas		X	Plan de acción: 1. Solicitud de informe a planta física y planeación para conocer el estado de las edificaciones de Campus Central, Facultad de Salud, Guatiguará. 2. De acuerdo al informe, generar
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 10	En las cercanías de hornos, hogares, y en general en todas las operaciones en donde exista el fuego, el pavimento en las inmediaciones de éstas será de material incombustible, en un radio de un (1) metro. Se procurará que todo el pavimento se encuentre al mismo nivel; en caso de existir pequeños escalones, estos se sustituirán por rampas de pendiente suave, para salvar las diferencias de altura entre un lugar y otro.	Toda la Universidad	Edificaciones construidas bajo las especificaciones técnicas exigidas		X	Plan de acción: 1. Solicitud de informe a planta física y planeación para conocer el estado de las edificaciones de Campus Central, Facultad de Salud, Guatiguará.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 11	Las paredes serán lisas, protegidas y pintadas en tonos claros, susceptibles de ser lavadas o blanqueadas y serán mantenidas al igual que el pavimento, en buen estado de conservación, reparándose tan pronto como se produzcan grietas, agujeros o cualquier clase de desperfectos	Toda la Universidad	Plan de mantenimiento de la infraestructura		X	Plan de acción: 1. Solicitud de informe a planta física y planeación para conocer el estado de las edificaciones de Campus Central, Facultad de Salud, Guatiguará.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 12	Los corredores que sirven de unión entre los locales, escaleras, etc., y los pasillos interiores de los locales de trabajo que conduzcan a las puertas de salida, deberán tener la anchura precisa teniendo en cuenta el número de trabajadores que deben circular por ellos, y de acuerdo a las necesidades propias de la industria y establecimiento de trabajo. La anchura mínima de los pasillos interiores de trabajo será de 1,20 metros Parágrafo 1º. La distancia entre máquinas, aparatos, equipos, etc., será la necesaria para que el trabajador pueda realizar su labor sin dificultad e incomodidad, evitando los posibles accidentes por falta de espacio, no será menor en ningún caso de 0,80 metros. Parágrafo 2º. Cuando las máquinas, aparatos, equipos, posean órganos móviles, las distancias se contarán a partir del punto más saliente de dichos órganos. Alrededor de los hogares, hornos, calderas o cualquier otro equipo que sea un poco radiante de energía térmica (calor), se dejará un espacio libre de 1,50 metros.	Toda la Universidad	Edificaciones construidas bajo las especificaciones técnicas exigidas		X	1. Solicitud de informe a planta física y planeación para conocer el estado de las edificaciones de Campus Central, Facultad de Salud, Guatiguará. 2. Diseñar el formato de inspección de maquinaria y equipo con su respectivo instructivo. 3. Aplicar el formato de inspección de
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 13	Todo lugar por donde deben transitar los trabajadores, tendrá una altura mínima de 1,80 metros, entre el piso y el techo, en donde se encuentren instaladas estructuras que soportan máquinas, equipos, etc., para evitar accidentes por golpes, etc.; y se colocarán pasarelas metálicas con pasamanos que ofrezcan solidez y seguridad.	Toda la Universidad	Edificaciones construidas bajo las especificaciones técnicas exigidas		X	1. Solicitud de informe a planta física y planeación para conocer el estado de las edificaciones de Campus Central, Facultad de Salud, Guatiguará.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 30	No se permitirá el barrido, ni las operaciones de limpieza de suelo, paredes y techo susceptibles de producir polvo, en cuyo caso se sustituirán por la limpieza húmeda practicada en cualquiera de sus diferentes formas, o mediante la limpieza por aspiración.	Toda la Universidad	Procedimientos de aseo de las instalaciones locativas oficinas y operativas	X		
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 31	El piso de las salas de trabajo se mantendrá limpio y seco. En las industrias en que es imposible mantener los pisos secos, se les dará una inclinación adecuada y se instalará un sistema de drenaje, y otros artefactos similares para que el trabajador no esté expuesto permanentemente a la humedad. Todo trabajador que labore constantemente en sitios húmedos estará provisto de botas especiales, para su protección.	Toda la Universidad	Procedimientos de aseo diario de las instalaciones locativas oficinas y operativas Dotación de EPP	X		
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 41	Se dispondrá de drenajes apropiados, capaces de asegurar la eliminación efectiva de todas las aguas de desperdicios, y provistos de sifones hidráulicos u otros dispositivos eficientes para prevenir la producción de emanaciones, manteniéndose constantemente en buenas condiciones de servicio.	Toda la Universidad	Sistema de alcantarillado Mantenimiento de redes hidráulicas	X		

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 63	La temperatura y el grado de humedad del ambiente en los locales cerrados de trabajo, será mantenido, siempre que lo permita la índole de la industria, entre los límites tales que no resulte desagradable o perjudicial para la salud. PARÁGRAFO. Cuando existan en los lugares de trabajo fuentes de calor, como cuerpos incandescentes, hornos de altas temperaturas, deberán adaptarse dispositivos adecuados para la reflexión y aislamiento del calor, y los trabajadores deberán utilizar los elementos de protección adecuados, contra las radiaciones dañinas de cualquier fuente de calor.	Toda la universidad, en especial a la división de planta física, de bienestar universitario, comedores y Escuelas de metalúrgica,	Aires acondicionados			X	Plan de acción: 1. Identificar las áreas que requieran dispositivos especiales para reflexión y aislamiento de calor 2. Implementar las acciones de acuerdo a los resultados de la identificación	
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 64	Los trabajadores deberán estar protegidos por medios naturales o artificiales de las corrientes de aire, de los cambios bruscos de temperatura, de la humedad o sequedad excesiva. Cuando se presenten situaciones anormales de temperaturas muy bajas o muy altas, o cuando las condiciones mismas de las operaciones y/o procesos se realicen a estas temperaturas, se conocerán a los trabajadores pausas o relevos periódicos. PARÁGRAFO. Para realizar la evaluación del ambiente térmico se tendrá en cuenta el índice WBGT calculado con temperatura húmeda, temperatura de globo y temperatura seca; además se tendrá en cuenta para el cálculo del índice WBGT, la exposición promedio ocupacional. También se calculará el índice de tensión térmica, teniendo en cuenta el metabolismo, los cambios por convección y radiación expresados en kilocalorías por hora. Para el cálculo del índice de temperatura efectiva, se tendrá en cuenta el índice de humedad, la velocidad del viento y la radiación solar. En los establecimientos de trabajo en donde se realicen operaciones o procesos a bajas temperaturas (cuartos fríos, etc.), los patronos suministrarán a los trabajadores overoles de tela semipermeable con relleno de material aislante, forro respectivo y cremallera, capucha del mismo material con espacio libre para los ojos, nariz y boca, botas de caucho de media caña de tipo especial con cremallera para introducir los zapatos del operario; dos guantes interior y exterior. PARÁGRAFO. En los cuartos fríos a temperaturas muy bajas entre 0o. C y 20o. Centígrados o menores, los trabajadores no utilizarán zapatos con suela de caucho esponjosa; permanecerán dentro de los cuartos fríos por períodos cortos de dos a cuatro horas, por parejas, con descanso de una hora, y tomarán las precauciones para evitar entumecimiento y contracción de los músculos faciales y de otras partes del cuerpo.	Toda la universidad, en especial a la división de planta física, de bienestar universitario, comedores y Escuelas de metalúrgica,	Dotación de EPP	Jornadas de trabajo por prácticas, con períodos de descanso para actividades de manejo de altas y/o bajas temperaturas			X	Plan de acción: 1. Medición de temperatura en áreas que manejen hornos, calderas, autoclaves. 2. De acuerdo a informe de las mediciones de temperatura, establecer plan de acción para implementar los ajustes requeridos.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 65	En los establecimientos de trabajo en donde se realicen operaciones o procesos a bajas temperaturas (cuartos fríos, etc.), los patronos suministrarán a los trabajadores overoles de tela semipermeable con relleno de material aislante, forro respectivo y cremallera, capucha del mismo material con espacio libre para los ojos, nariz y boca, botas de caucho de media caña de tipo especial con cremallera para introducir los zapatos del operario; dos guantes interior y exterior. PARÁGRAFO. En los cuartos fríos a temperaturas muy bajas entre 0o. C y 20o. Centígrados o menores, los trabajadores no utilizarán zapatos con suela de caucho esponjosa; permanecerán dentro de los cuartos fríos por períodos cortos de dos a cuatro horas, por parejas, con descanso de una hora, y tomarán las precauciones para evitar entumecimiento y contracción de los músculos faciales y de otras partes del cuerpo.	Toda la universidad, en especial a la división de planta física, de bienestar universitario, comedores y Escuelas de metalúrgica,	Dotación de EPP	Jornadas de trabajo con períodos de descanso para actividades en bajas temperaturas			X	Plan de acción: 1. Adquisición de EPP faltantes para personal que labora en el frigorífico y el IPRED 2. Entrega de EPP al personal
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 66	Adyacentes a los sitios de trabajo con temperaturas elevadas se proporcionarán duchas con agua fría y caliente, y facilidades para que los trabajadores puedan cambiar sus ropas al finalizar la jornada laborable. Además se suministrará agua potable cerca a los sitios mencionados.	Toda la universidad, en especial a la división de planta física, de bienestar universitario, comedores y Escuelas de metalúrgica,	Suministro de Agua potable (acueducto)		X		Plan de acción: 1. Solicitud de informe a planta física y planeación para conocer inventario de las duchas de las edificaciones de Campus Central, Facultad de Salud, Guatiguará.	
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 69	Se tomarán las medidas adecuadas para controlar en los lugares de trabajo las condiciones de temperatura ambiente, incluyendo el calor transmitido por radiación, convección y conducción, la humedad relativa y el movimiento del aire de manera de prevenir sus efectos adversos sobre el organismo, y sobre la eficiencia de los trabajadores.	Toda la universidad, en especial a la división de planta física, de bienestar universitario, comedores y Escuelas de metalúrgica,	Dotación de EPP		X			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 71	En los lugares de trabajo en donde se efectúen procesos u operaciones que produzcan contaminación ambiental por gases, vapores, humos, neblinas, etc., y que pongan en peligro no solo la salud del trabajador, sino que causen daños y molestias al vecindario, debe establecerse dispositivos especiales y apropiados para su eliminación por medio de métodos naturales o artificiales de movimiento del aire en los sitios de trabajo para diluir o evacuar los agentes contaminadores.	Toda la universidad. En especial Escuelas donde se trabaje con gases, hornos que produzcan vapores, comedores,	Cabinas de flujo laminar Campanas de extracción			X	Plan de acción: 1. Identificar áreas que no tengan sistemas de extracción de gases y vapores 2. establecer cronograma de instalación de sistemas de extracción	
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 74	En los establecimientos de trabajo donde se ejecuten operaciones, procesos y procedimientos que den origen a vapores, gases, humos, polvos, neblinas o emanaciones tóxicas, se los eliminará en su lugar de origen por medio de campanas de aspiración o por cualquier otro sistema aprobado por las autoridades competentes, para evitar que dichas sustancias constituyan un peligro para la salud de los trabajadores y se tendrán en cuenta: a. Que los conductores de descarga de los sistemas de espiración, estén colocados de tal manera que no permitan la entrada del aire contaminado al local de trabajo. b. Que el aire aspirado de cualquier procedimiento, proceso u operación que produzca polvo, u otras emanaciones nocivas, no se descargue a la atmósfera exterior en aquellos lugares en donde pueda ofrecer riesgo a la salud de las personas, sin antes haber sido sometido a previa purificación. Durante las interrupciones del trabajo se renovará la atmósfera en dichos locales por medio de la ventilación exhaustiva cuando las condiciones del lugar lo requieran.	Toda la universidad. En especial Escuelas donde se trabaje con gases, hornos que produzcan vapores, comedores, planta física.	Cabinas de flujo laminar Campanas de extracción			X	Plan de acción: 1. Identificar áreas que no tengan sistemas de extracción de gases y vapores 2. establecer cronograma de instalación de sistemas de extracción 3. Realizar la instalación de los sistemas de extracción.	
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 77	CUANDO SE OPERE CON SUSTANCIAS IRRITANTES Y NOCIVAS, SERÁ NECESARIA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE VENTILACIÓN LOCAL EXHAUSTIVAS. Requieren estos sistemas las operaciones de: pintura a pistola, soldadura en espacios cerrados, limpieza abrasiva con arena, metalizado, molienda de material seco, desmoldeo de piezas fundidas, preparación de arena de moldeo, galvanoplastia, recubrimiento metálico, desengrasado con solventes orgánicos, limpieza de metales en tanques, secado de materiales síliceos, tamizado de materiales, envase y empaque de sustancias nocivas, pulimento de piezas, fusión de plomo, oadmio, etc, manipulación de sustancias radiactivas en polvo, etc. Todas las demás operaciones que la División de Salud Ocupacional, las clasifique como nocivas.	Toda la universidad. En especial Escuelas donde se trabaje con gases, hornos que produzcan vapores, comedores,	Sistemas de ventilación			X	Plan de acción: 1. Identificar áreas que no tengan sistemas de ventilación y que lo requieran 2. establecer cronograma de instalación de sistemas de ventilación 3. Realizar la instalación de los sistemas	

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 79	Todos los lugares de trabajo tendrán la iluminación adecuada e indispensable de acuerdo a la clase de labor que se realice según la modalidad de la industria; a la vez que deberán satisfacer las condiciones de seguridad para todo el personal. La iluminación podrá ser natural o artificial, o de ambos tipos. La iluminación natural debe disponer de una superficie de iluminación (ventanas, claraboyas lumbreras, tragaluces, techos en diente de serrucho, etc.) proporcional a la del local y clase de trabajo que se ejecute, complementándose cuando sea necesario con luz artificial. Cuando no sea factible la iluminación natural, se optará por la artificial en cualquiera de sus formas y deberá instalarse de modo que: a. No produzca deslumbramientos, causa de reflexión del foco luminoso en la superficie de trabajo o foco luminoso en la línea de visión. b. No produzca viciamiento de la atmósfera del local, ni ofrezca peligro de incendio o sea perjudicial para la salud de los trabajadores. PARÁGRAFO. El número de focos, su distribución e intensidad estará en relación con la altura.	Toda la Universidad	Mediciones de iluminación	X	Plan de acción: 1. Realizar mediciones de iluminación de áreas faltantes 2. De acuerdo a informe de las mediciones de iluminación, establecer plan de acción para implementar los ajustes requeridos.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 81	Cuando se use iluminación suplementaria para las máquinas o aparatos, se ha de tener cuidado de que tengan su pantalla adecuada siempre que no den lugar a la proyección de contrastes de luz y sombra.	Toda la Universidad	Equipos con pantallas que no den lugar a proyección de contrastes de luz y sombra	X	1. Aplicar el formato de inspección de maquinaria y equipo en las unidades que así lo requieran. 2. Según los resultados de las inspecciones, establecer cronograma de cambio o adecuación de pantallas para los equipos que así lo requieran.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 82	Los lugares de trabajo dentro del establecimiento, que ofrezcan mayor peligro de accidente deberán estar suficientemente iluminados, especialmente en aquellas operaciones o procesos en donde se manejen o funcionen máquinas prensas, troqueladoras, cizallas, trituradoras, inyectoras, extrusoras, sierras, etc.	Toda la Universidad	Mediciones de iluminación	X	1. Diseño del formato de inspección de maquinaria y equipo y su respectivo instructivo. 2. Aplicar el formato de inspección de maquinaria y equipo en las unidades que así lo requieran.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 83	Se deberán tener en cuenta los niveles mínimos de intensidad de iluminación, ya sean medidas en Lux o en Bujiá (pié, de conformidad con la tabla mencionada en este artículo. PARÁGRAFO. Para los efectos de esta tabla, la unidad de medida será el Lux, que se define como la intensidad producida en una superficie por una bujiá estándar colocada a un metro de distancia. La unidad de iluminación más empleada es la BUJIAPIE, que se define como la iluminación que recibe una superficie de un pié cuadrado, en la cual se distribuye un flujo de un Lumen. Una bujiá pié equivale a 10,76 Lux.	Toda la Universidad	Mediciones de iluminación	X	Plan de acción: 1. Realizar mediciones de iluminación de áreas faltantes 2. De acuerdo a informe de las mediciones de iluminación, establecer
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 84	Todas las ventanas, tragaluces, lumbreras, claraboyas y oficinas por donde deba entrar la luz solar, así como las pantallas, lámparas fluorescentes, etc., deberán conservarse limpios y libres de obstrucciones. PARÁGRAFO. Las ventanas, tragaluces, etc., se dispondrán en tal forma que la iluminación natural se reparta uniformemente en los lugares de trabajo, instalándose cuando sea necesario, dispositivos que impidan el deslumbramiento.	Toda la Universidad	Aseo de instalaciones	X	Plan de acción: 1. Solicitar informe a la División de Planta Física 2. De acuerdo a los resultados del informe realizar jornadas de limpieza y mantenimiento de las luminarias y ventanas con entrada de luz natural de en
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 88	En todos los establecimientos de trabajo en donde se produzcan ruidos, se deberán realizar estudios de carácter técnico para aplicar sistemas o métodos que puedan reducirlos o amortiguarlos al máximo. Se examinará de preferencia la maquinaria vieja, defectuosa, o en mal estado de mantenimiento, ajustándola o renovándola según el caso; se deberán cambiar o sustituir las piezas defectuosas, ajustándolas correctamente; si es posible, reemplazar los engranajes metálicos por otros no metálicos o por poleas montándolas o equilibrándolas bien. PARÁGRAFO. Los motores a explosión deberán estar equipados con silenciador eficiente. El nivel máximo admisible para ruidos de carácter continuo en los lugares de trabajo, será el de 85 decibeles de presión sonora, medidos en la zona en que el trabajador habitualmente mantiene su cabeza, el cual será independiente de la frecuencia (ciclos por segundo o Hertz).	Toda la Universidad	Mediciones de niveles de ruido Mantenimiento de equipos Dotación de EPP	X	1. Aplicar el formato de inspección de maquinaria en las unidades que así lo requieran. 2. Realizar mediciones de ruido de áreas faltantes. 3. De acuerdo a informe de las mediciones de ruido y de los resultados de los formatos de inspección de maquinaria, establecer plan de acción
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 89	En donde la intensidad del ruido sobrepase el nivel máximo permisible, será necesario efectuar un estudio ambiental por medio de instrumentos que determinen el nivel de presión sonora y la frecuencia.	Toda la Universidad	Mediciones de niveles de ruido	X	1. Realizar mediciones de ruido de áreas faltantes 2. De acuerdo a informe de las mediciones de ruido, establecer plan de acción para implementar los ajustes requeridos.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 90	El control de la exposición a ruido se efectuará por uno o varios de los métodos mencionados en este artículo.	Toda la Universidad	Dotación de EPP	X	Plan de acción: 1. Realizar mediciones de ruido de áreas faltantes
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 91	Todo trabajador expuesto a intensidades de ruido por encima del nivel permisible, y que esté sometido a los factores que determinan la pérdida de la audición, como el tiempo de exposición, la intensidad o presión sonora, la frecuencia del ruido, la distancia de la fuente del ruido, el origen del ruido, la edad, la susceptibilidad, el carácter de los alrededores, la posición del oído con relación al sonido, etc., deberá someterse a exámenes médicos periódicos que incluyan audiometrías semestrales, cuyo costo estará a cargo de la Empresa.	Toda la Universidad	Exámenes periódicos	X	Plan de acción: 1. Realizar exámenes de audiometría al personal faltante
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 92	En todos los establecimientos de trabajo donde existan niveles de ruido sostenido, de frecuencia superior a 500 ciclos por segundo e intensidad mayor de 85 decibeles, y sea imposible eliminarlos o amortiguarlos el patrono deberá suministrar equipo protector a los trabajadores que estén expuestos a esas condiciones durante su jornada de trabajo; lo mismo que para niveles mayores de 85 decibeles, independientemente del tiempo de exposición y la frecuencia. Para frecuencias inferiores a 500 ciclos por segundo, el límite superior de intensidad podrá ser hasta de 85 decibeles. PARÁGRAFO 1o. En las oficinas y lugares de trabajo en donde predomine la labor intelectual, los niveles sonoros (ruidos) no podrán ser mayores de 70 decibeles, independientemente de la frecuencia y tiempo de exposición. PARÁGRAFO 2o. Cuando las medidas precedentes resultaren insuficientes para eliminar la fatiga nerviosa, u otros trastornos orgánicos de los trabajadores producidos por el ruido, se les concederá	Toda la Universidad	Mediciones de niveles de ruido Dotación de EPP al personal expuesto	X	Plan de acción: 1. Realizar mediciones de ruido de áreas faltantes 2. De acuerdo a informe de las mediciones de ruido, establecer plan de acción para implementar los ajustes requeridos.

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 93	En los lugares de trabajo en donde se produzcan vibraciones por el uso de aparatos, equipos, herramientas, etc. que den origen en los trabajadores a síntomas de alteraciones vasomotoras, alteraciones en los huesos y articulaciones, signos clínicos neurológicos, etc., se deberán tener en cuenta los métodos mencionados en este artículo para su control.	Toda la Universidad	Dotación de EPP Mantenimiento de equipos Jornadas de trabajo con periodos de descanso SVE Lesiones	X			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 94	Los conductos con circulación forzada de líquidos o gases, especialmente cuando estén conectados directamente con máquinas que posean órganos en movimiento, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generan aquellas.	Toda la Universidad	Conduitos con dispositivos que impiden la vibración		X		Plan de acción 1. Inventario de áreas con conductos de líquidos o gases. 2. Diseñar el formato de inspección de Plan de acción
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 95	Las máquinas herramientas, que originen trepidaciones, tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras, trituradoras de mandibula o similares, deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal para su atenuación.	Toda la Universidad	Dotación de EPP		X		1. Inventario de maquinas y herramientas que originen trepidaciones 2. verificación de la existencia de horquillas o dispositivos amortiguadores para el trabajo
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 96	El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones, se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico. PARÁGRAFO. Se prohíbe instalar máquinas o aparatos ruidosos adyacentes a paredes o columnas, cuya distancia a éstas no podrá ser inferior a un (1) metro.	Toda la Universidad	Equipos y aparatos anclados		X		1. Inventario de maquinas y aparatos que produzcan ruido, vibraciones o trepidaciones. 2. Diseñar el formato de inspección de Plan de acción.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 111	En los trabajos de soldadura u otros que conlleven el riesgo de emisión de radiaciones ultravioletas en cantidad nociva, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la difusión de dichas radiaciones o disminuir su producción, mediante la colocación de pantallas alrededor del punto de origen o entre este y los puestos de trabajo. Siempre deberá limitarse al mínimo la superficie sobre la que incidan estas radiaciones.	Toda la Universidad, recursos humanos	Infraestructura con barreras de protección		X		1. Identificar las áreas donde se realiza soldadura u otras actividades emitan radiaciones ultravioletas 2. Realizar las mediciones ambientales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 115	En los lugares de trabajo en que exista exposición intensa de radiaciones infrarrojas se instalarán, tan cerca de la fuente de origen como sea posible, pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.	Toda la Universidad, salud, Bienestar Universitario.	Instalación de elementos e infraestructura adecuada				Manejamos pantallas infrarrojas?????
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 116	Los trabajadores expuestos a intervalos de cuentes a éstas radiaciones, serán provistos de equipos de protección ocular. Si la exposición o radiaciones infrarrojas intensas es constante, se dotará además a los trabajadores, de casquetes con visera o máscaras adecuadas, ropas ligeras y resistentes al calor, manoplas y calzado que no se endurezca o ablande con el calor; los anteojos protectores deberán ser coloreados y de suficiente densidad para absorber los rayos.	Toda la Universidad, salud, Bienestar Universitario.	Debidos elementos de Protección.				Manejamos pantallas infrarrojas?????
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 121	Todas las instalaciones, máquinas, aparatos y equipos eléctricos, serán construidos, instalados, protegidos, aislados y conservados, de tal manera que se eviten los riesgos de contacto accidental con los elementos bajo tensión (diferencia de potencial) y los peligros de incendio. PARÁGRAFO 1o. El aislamiento de los conductores de los circuitos vivos deberá ser eficaz, lo mismo la separación entre los conductores a tensión; los conductores eléctricos y los contornos de los circuitos vivos (alambres forrados o revestidos y desnudos), deberán mantener entre estos y el trabajador, las distancias mínimas, de acuerdo con el voltaje, fijadas por normas internacionales. PARÁGRAFO 2o. No deberán efectuarse trabajos en los conductores y en las máquinas de alta tensión, sin asegurarse previamente de que han sido convenientemente desconectados y aisladas las zonas, en donde se vaya a trabajar.	Toda la Universidad	Instalación de equipos siguiendo recomendaciones del fabricante. Inspecciones a Instalaciones Electricas	X			Plan de Acción: 1. Inspecciones de instalación de equipos 2. Implementación de recomendaciones de acuerdo a informe
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 124	Las herramientas manuales eléctricas, lámparas portátiles y otros aparatos similares, serán de voltaje reducido; además los equipos, máquinas, aparatos, etc., estarán conectados a tierra para su seguridad.	Toda la Universidad	Instalaciones eléctricas Herramientas manuales eléctricas		X		Plan de acción: 1. Inspección de instalaciones eléctricas. 2. Diseñar el formato de inspección de herramientas manuales u su respectivo
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 125	En los sistemas eléctricos, las instalaciones deberán estar protegidas contra toda clase de rozamiento o impacto; las paredes al descubierto de los circuitos y equipos eléctricos estarán resguardados de contactos accidentales. Se evitará la presencia de cables dispersos en el piso y zonas de trabajo para evitar deterioro y riesgos de cortos circuitos y accidentales a los trabajadores.	Toda la Universidad	Instalaciones eléctricas		X		Plan de acción: 1. Inspección de instalaciones eléctricas 2. Adecuaciones de acuerdo a informe
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 126	En los sistemas eléctricos las entradas y controles de alta tensión deberán estar localizados en sitios seguros para tal efecto y protegidos convenientemente, para evitar todo riesgo, y se prohibirá al personal no autorizado el acceso a dichos sitios.	Toda la Universidad	Señalización Accesos restringidos Infraestructura	X			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 132	Las instalaciones, mando y demás maniobras de aparatos y máquinas eléctricas, ofrecerán las máximas condiciones de seguridad para el personal tanto en su construcción y disposición, como en las medidas de prevención adoptadas, tales como plataformas, aislantes, tenazas de materiales aislantes, guantes de caucho (goma), calzado con suelas de goma, etc.	Toda la Universidad	Dotación de EPP Infraestructura	X			

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 133	Se deberá actuar siempre en los sistemas eléctricos como si todos los circuitos estuviesen conectados a tierra y aislar el tiempo debidamente contra todos los conductores. Las armazones de los motores, las cajas de interruptores, los transformadores, etc., deberán estar bien conectados a tierra. PARÁGRAFO. Las partes metálicas de los aparatos y máquinas siempre deberán tener conectada a tierra una línea suficientemente gruesa para transportar holgadamente las descargas eléctricas que se puedan producir.	Toda la Universidad	Instalaciones Eléctricas	X			Plan de acción: 1. Inspección de instalaciones eléctricas 2. Ajuste de enclaves que requieran polo a tierra
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 136	Se prohíbe a los trabajadores laborar en máquinas, colocar, construir o mover parte de una máquina, herramientas, efectuar cualquier construcción que se encuentren a menos de seis (6) pies de distancia de cables eléctricos aéreos de alto voltaje.	Toda la Universidad	Inspecciones a Instalaciones Eléctricas	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 141	Los motores eléctricos en cuyo interior puedan producirse chispas o arcos, estarán instalados en cuartos aislados de fuentes de gases explosivos o inflamables o partículas inflamables volantes, que se puedan producir en los locales de trabajo.	Toda la Universidad	Inspecciones a Motores Eléctricos	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 151	Para evitar peligros por la electricidad estática, y en el caso de que se produzcan chispas en ambientes inflamables, se adoptarán en general las siguientes precauciones: 1. La humedad relativa del aire se mantendrá sobre el 50 por ciento. 2. Las cargas de electricidad estática que puedan acumularse en los cuerpos metálicos serán neutralizadas por medio de conductores a tierra. Especialmente se efectuará esta conexión a tierra, en los siguientes casos: a. En los ejes y chumaceras de las transmisiones a correas y poleas. b. En el lugar más próximo en ambos lados de las correas y en el punto donde salgan de las poleas, mediante peines metálicos, situados a 6 mm de distancia. c. En los objetos metálicos que se pinten o barnicen con pistolas de pulverización. Estas pistolas también se conectarán a tierra. 3. Para los casos que se indican a continuación se adoptarán las siguientes precauciones: a. Cuando se transvasen fluidos volátiles de un tanque depósito a un vehículotanque, la estructura metálica del primero será conectada a la del segundo y también a tierra si el vehículo tiene llantas de caucho. b. Cuando se movilicen materias finamente pulverizadas por medio de transportadores neumáticos con secciones metálicas, estas secciones se conectarán eléctricamente entre sí sin soluciones de continuidad y en toda la superficie del recorrido del polvo inflamable. c. Cuando se manipule aluminio o magnesio finamente pulverizado, se emplearán detectores que descubran la acumulación de electricidad estática.	Toda la Universidad	Inspecciones Correspondientes	x		1. Solicitar informe a planta física de las áreas con ambientes inflamables 2. De acuerdo al informe: Realizar mediciones de humedad relativa en las áreas respectivas. Diseñar el formato de inspección de maquinaria. 3. De acuerdo a los resultados establecer plan de intervención. 4. Llevar a cabo el plan de intervención.	
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 158	Las materias primas deberán ser transportadas en recipientes cerrados, o en sistemas más eficientes como son los transportadores adaptados. Las operaciones de trituración, mezclado, tamizado, fusión, etc., deberán estar cubiertas o en circuito cerrado.	Toda la Universidad	Debidos elementos de transporte			x	
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 161	En los establecimientos de trabajo en donde se produzcan contaminantes ambientales como polvos, humos, gases, neblinas y vapores tóxicos y nocivos, se emplearán los siguientes métodos para su control: a) Ventilación general. Se empleará extracción o suministro mecánico de aire, o ambos en cantidad y distribución suficiente para asegurar un reemplazo continuo del aire contaminado por aire fresco y limpio. La ventilación general tendrá aplicación limitada por el peligro de distribuir los contaminantes atmosféricos en concentraciones peligrosas a través de las salas de trabajo y por el peligro de atraer el aire altamente contaminado hacia las zonas de respiración de los trabajadores. b) Ventilación por dilución. Se empleará cuando la cantidad de materiales peligrosos en la atmósfera de las salas de trabajo, en un periodo de varias horas, no exceda la concentración máxima permisible por diluirse continuamente en la atmósfera general de la sala de trabajo; en tal caso se aplicará el tiro forzado. Este tipo de ventilación se limitará a los casos en los cuales se requiere una amplia distribución de personal en las salas de trabajo muy grandes. c) Ventilación por succión local o sistema de extracción localizada. Se empleará mediante succión en el sitio de origen para remover las sustancias volátiles; no podrá ser lateral o punto al tiro hacia abajo. El sistema de extracción localizada constará de los siguientes elementos: a) Campana o estructura diseñada para encerrar total o parcialmente una operación o proceso productor de contaminante, y conducir el flujo de aire de manera eficaz, para capturar el agente contaminante. La campana se conectará al sistema de ventilación mediante un conducto que absorba el contaminante desde la campana. b) Conducto o canal para el flujo del aire contaminado desde la campana al punto de descarga. c) Aparato limpiador del aire (purificador) que consiste en un ciclón separador. d) Ventilador de tipo centrífugo para el movimiento del aire, que se instalará a continuación del aparato	Toda la Universidad	Adecuados elementos de control, Inspecciones Respectivas		x		
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 162	El sistema de extracción localizada constará de los siguientes elementos: a) Campana o estructura diseñada para encerrar total o parcialmente una operación o proceso productor de contaminante, y conducir el flujo de aire de manera eficaz, para capturar el agente contaminante. La campana se conectará al sistema de ventilación mediante un conducto que absorba el contaminante desde la campana. b) Conducto o canal para el flujo del aire contaminado desde la campana al punto de descarga. c) Aparato limpiador del aire (purificador) que consiste en un ciclón separador. d) Ventilador de tipo centrífugo para el movimiento del aire, que se instalará a continuación del aparato	Toda la Universidad	Adecuada Infraestructura, Inspeccion Respectiva	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 166	En los lugares de trabajo en donde se produzcan vapores de líquidos combustibles con peligro de formar mezclas inflamables con el aire, como la gasolina, el benzol, éter, alcohol, nafta solvente, etc., se tendrán en cuenta los límites o escalas de las proporciones dentro de la cual la mezcla es explosiva, diferente para cada sustancia; la mezcla de gasolina y aire es explosiva dentro de una escala de 1,4 a 6,5% de vapor de gasolina por volumen; el alcohol etílico tiene una escala de 3,5 a 19%; el acetileno una escala de 2,5 a 80%; el amoniaco una escala de 16 a 25%, etc. Las fuerzas destructoras que generan los vapores y gases al hacer explosión son bajas en comparación con las producidas por los explosivos; sin embargo son demasiado altas para que las pueda soportar cualquier construcción o edificación, pues solamente la gasolina produce una presión máxima de 100 libras por pulgada cuadrada en un tanque pequeño o en un espacio cerrado.	Toda la Universidad	Aplicación de Norma, Inspecciones Respectivas	x			

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 170	En todos los establecimientos de trabajo se suministrará a los trabajadores ropa de trabajo adecuada según los riesgos a que estén expuestos, y de acuerdo a la naturaleza del trabajo que se realice. Las ropas de trabajo deberán ajustarse bien; no deberán tener partes flexibles que cuelguen, cordones sueltos, ni bolsillos demasiado grandes.	Toda la Universidad	Debidos elementos y suministros de Protección	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 171	Las prendas de vestir sueltas, desgarradas o rotas, corbatas, cadenas de llaveros, o pulseras de relojes, etc., no se usarán en proximidades a los elementos en movimiento de las máquinas.	Toda la Universidad	Aplicación de Norma, Inspecciones Respectivas			x			1. Diseñar el formato de inspección de maquinaria y equipo. 2. Aplicar el formato de inspección de maquinaria a las unidades que así lo requieran.
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 176	En todos los establecimientos de trabajo en donde los trabajadores estén expuestos a riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, etc., los patronos suministrarán los equipos de protección adecuados, según la naturaleza del riesgo, que reúnan condiciones de seguridad y eficiencia para el usuario.	Toda la Universidad	Cada TRABAJADOR OPERATIVO cuenta con sus elementos de protección personal, al igual que el personal administrativo que debe desplazarse a campo.	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 202	En todos los establecimientos de trabajo en donde se lleven a cabo operaciones y/o procesos que integren aparatos, máquinas, equipos, ductos, tuberías, etc., y demás instalaciones locativas necesarias para su funcionamiento se utilizarán los colores básicos recomendados por la American Standards Association (A.S.A.) y otros colores específicos, para identificar los elementos, materiales, etc., y demás elementos específicos que determinen y/o prevengan riesgos que puedan causar accidentes o enfermedades profesionales.	Toda la Universidad	Implementación debida de colores de identificación	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 203	Los colores básicos que se emplearán para señalar o indicar los diferentes materiales, elementos, máquinas, equipos, etc., son los mencionados en este artículo de acuerdo a su clasificación.	Toda la Universidad	Implementación debida de colores de identificación	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 204	Las tuberías o conductos que transportan fluidos (líquidos y gaseosos), y sustancias sólidas, se pintarán con colores adecuados, y de acuerdo a la norma establecida por la American Standards Association (A.S.A.), teniendo en cuenta la clasificación mencionada en este artículo	Toda la Universidad	Implementación debida de colores de identificación en ductos	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 220	Todo establecimiento de trabajo deberá contar con extinguidores de incendio, de tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo. El equipo que se disponga para combatir incendios, deberá mantenerse en perfecto estado de conservación y funcionamiento, y serán revisados como mínimo una vez al año.	Toda la Universidad	En las instalaciones de la Universidad hay ubicados Extinguidores Idóneos,	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 340	Los conductos "sistemas de tuberías" usados para el transporte de gases, vapores, líquidos, sustancias semilíquidas o plásticas que puedan ofrecer algún peligro, deberán ser instaladas de acuerdo a las recomendaciones dadas para estos casos y en especial las relacionadas con la instalación o vigilancia.	Toda la Universidad	Conductos y Tuberías debidamente Instalados	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 342	Los tubos, accesorios, válvulas, etc., usados en los sistemas de tuberías serán de materiales resistentes a la acción química de las sustancias que se transporten y manipulen y adecuados para resistir las presiones y temperaturas a las cuales estarán sometidos. PARÁGRAFO. Se deberán colocar carteles o instrucciones indicando la clase de precauciones en aquellas tuberías o conductos que puedan ofrecer mayor peligro.	Toda la Universidad	Conductos y Tuberías debidamente Instalados	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 352	Cuando sea necesario se dispondrá de drenajes, trampas o goteros adecuados para desaguar la condensación o aceite de cualquier sección del sistema de tubería donde puedan acumularse, con una válvula como mínimo en cada drenaje o línea de goteo.	Toda la Universidad	Elementos debidamente implementados	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 353	Todos los sistemas de tuberías deberán ser examinados periódicamente para corregir defectos en válvulas, conexiones o tubos corroídos	Toda la Universidad	Inspecciones	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 355	Las herramientas manuales que se utilicen en los establecimientos de trabajo serán de materiales de buena calidad y apropiadas al trabajo para el cual han sido fabricadas	Toda la Universidad	Herramientas Idóneas existentes				x		Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 355	Las herramientas manuales que se utilicen en los establecimientos de trabajo serán de materiales de buena calidad y apropiadas al trabajo para el cual han sido fabricadas	Toda la Universidad	Herramientas Idoneas existentes			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 356	Los patronos están en la obligación de suministrar a sus trabajadores herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo, y darles entrenamiento e instrucción para su uso en forma correcta	Toda la Universidad	Herramientas Idoneas Suministradas			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 357	Los mangos de las herramientas manuales serán de material de la mejor calidad, de forma y adecuadas, superficies lisas, sin astillas o bordes agudos, ajustadas a las cabezas y firmemente aseguradas a ellas	Toda la Universidad	Herramientas Idoneas Suministradas			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 358	Las herramientas serán de material adecuado que no produzca chispas, cuando existe un riesgo de ignición en una atmósfera explosiva a consecuencia de chispa.	Toda la Universidad	Herramientas Idoneas Suministradas			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 359	Las herramientas manuales con filos agudos o con puntas agudas estarán provistas, cuando no se utilicen, de resguardos para las puntas o filos	Toda la Universidad	Herramientas Idoneas Suministradas			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 360	Los martillos y mandrillos, los cortatríos, las tajaderas, los punzones y otras herramientas de percusión deberán ser de acero de calidad, lo suficientemente fuertes para soportar golpes sin formar rebordes extensivos en las cabezas y no tan duros como para romperse o astillarse	Toda la Universidad	Herramientas Idoneas Suministradas			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 361	Todo sitio de trabajo tendrá un lugar apropiado para guardar las herramientas. El transporte de las herramientas de mano deberá hacerse de tal forma que no ofrezca riesgo a los trabajadores	Toda la Universidad	Elementos Adecuados			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 362	Las herramientas manuales no se abandonarán, aunque sea provisionalmente, en los pasajes, escaleras o en lugares elevados de donde puedan caer sobre personas que se encuentren debajo. PARÁGRAFO. Se proporcionarán a los trabajadores gabinetes o cajas de herramientas adecuadas, y otros medios convenientes para guardar las herramientas no utilizadas durante el trabajo; además se dispondrá de gabinetes, porta herramientas o estantes adecuados y convenientemente situados en los bancos o en las máquinas, para guardar las herramientas en uso	Toda la Universidad	Elementos Debidamente Suministrados			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 363	Se dispondrá cuando sea necesario, de carretillas de mano o carritos de herramientas para el transporte de herramientas pesadas, cuando el personal encargado de la conservación y de las reparaciones deba trasladarse a cualquier lugar del establecimiento	Toda la Universidad	Elementos Debidamente Suministrados			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 364	Las herramientas manuales se conservarán en condiciones de seguridad y deberán ser inspeccionadas periódicamente por una persona competente. Las herramientas defectuosas deberán ser reparadas o sustituidas	Toda la Universidad	Inspecciones			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 365	Los cuchillos o machetes estarán provistos de cabos adecuados para evitar que la mano resbale hacia la hoja. Además deberán disponerse de fundas o bolsas para guardarlas cuando no estén en uso.	Toda la Universidad	Herramientas Debidamente Suministradas y Acondicionadas			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 368	No se deberán llevar en los bolsillos instrumentos o herramientas puntiagudos o cortantes, a menos que estén debidamente protegidos	Toda la Universidad	Aplicación de Norma			x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 369	Siempre que hubiere peligro de electrochoque, solo se deberán emplear herramientas aisladas o no conductoras en las instalaciones eléctricas bajo tensión o cerca de tales instalaciones	Toda la Universidad	Aplicación de Norma, Inspecciones Respectivas	x		
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 370	En los grandes establecimientos de trabajo, se deberá disponer en cada departamento, de gabinetes especiales para herramientas o cajas de herramientas para el personal encargado de las reparaciones y mantenimiento	Toda la Universidad	Gabinetes debidamente suministrados		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 371	Las herramientas portátiles accionadas por fuera motriz, estarán construidas sin proyecciones de las partes expuestas con movimiento giratorio o alternativo.	Toda la Universidad	Herramientas Adecuadas		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 372	Las herramientas de tipo eléctrico deberán ser revisadas antes de ponerlas en funcionamiento, para corregir posibles aislamientos defectuosos o conexiones rotas. Todas las herramientas eléctricas de más de 50 voltios entre fases, deberán tener la adecuada conexión a tierra. PARÁGRAFO. No se permitirá el uso de herramientas de mano con voltajes superiores a los 120 voltios, con conexiones a tierra.	Toda la Universidad	Revisión Previa de Herramientas, Inspecciones Respectivas		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 373	No se deberán usar herramientas eléctricas en sitios donde pueda existir gases o vapores inflamables, a no ser que sean diseñadas a prueba de gases.	Toda la Universidad	Cumplimiento de Norma, Inspecciones Respectivas		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 374	Todas las herramientas eléctricas de envoltura metálica, deberán llevar empuñadura de material dieléctrico o aislante.	Toda la Universidad	Herramientas Debidamente Suministradas y Acondicionadas		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 374	Todas las herramientas eléctricas de envoltura metálica, deberán llevar empuñadura de material dieléctrico o aislante.	Toda la Universidad	Herramientas Debidamente Suministradas y Acondicionadas		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 375	No se permitirá que las piezas sobre las cuales se realicen trabajos con herramientas portátiles, sean sostenidas con las manos.	Toda la Universidad	cumplimiento de Norma, Inspecciones Respectivas		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 376	Los operadores de herramientas eléctricas no deberán trabajar sobre pisos húmedos o pisos metálicos, y sus ropas estarán completamente secas.	Toda la Universidad	Cumplimiento y Aplicación de Norma		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 377	Las mangueras de las herramientas accionadas por aire o gas comprimido, deberán ser de buena calidad, que ofrezcan acoplamiento o conexiones seguras, y no serán colocadas en los pasillos en forma que obstaculicen el tránsito.	Toda la Universidad	Herramientas existentes idóneas y de buena calidad		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 378	Antes de poner la línea de conducción del aire o gas bajo presión, el operador se asegurará de que la válvula de control de la herramienta esté cerrada. Esta presión no deberá exceder de la máxima indicada por el fabricante.	Toda la Universidad	Cumplimiento de Norma		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 379	Antes de cambiar una herramienta neumática por otra, el operador deberá cerrar la válvula de paso del aire, o gas. No deberá doblarse la manguera para efectuar esta operación.	Toda la Universidad	Cumplimiento y Acatamiento de Norma		x	Plan de acción 1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 380	Los gatillos de funcionamiento de las herramientas neumáticas portátiles, se colocarán de tal forma que las máquinas no puedan funcionar accidentalmente, y estarán diseñadas para cerrar automáticamente la válvula de entrada del aire, cuando el operario deje de efectuar presión sobre el mismo	Toda la Universidad	Acatamiento y Cumplimiento de Norma		x			Plan de acción	1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 381	Los cuchillos circulares utilizados con herramientas eléctricas portátiles, estarán provistos de resguardos que encierren los filos del cuchillo en todo momento y tan cerca como sea posible de la superficie del material para cortar	Toda la Universidad	Exigencias debidamente implementada		x			Plan de acción	1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 382	Las sierras circulares utilizadas con herramientas eléctricas portátiles estarán provistas de protectores fijos que cubrirán al máximo las partes expuestas de las hojas, y cuchillos divisores ajustables siguiendo el perfil de la hoja y extendiéndose desde el lado de abajo del resguardo hasta un punto situado a 1,5 mm sobre el lado más bajo de la hoja en la posición de corte	Toda la Universidad	Exigencias debidamente implementada		x			Plan de acción	1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 383	Todo operario que utilice herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, tendrá a su disposición gafas o viseras cuando se necesite protección contra partículas que vuelen y respiradores y capuchones o máscaras cuando se encuentre expuesto a polvos dañinos o perjudiciales que sea imposible eliminarlos en el punto de origen	Toda la Universidad	Implementos de protección debidamente suministrados	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 384	Cuando se lleven a cabo operaciones de corte de remaches con herramientas neumáticas, éstas se proveerán de pequeñas onanats para recoger las cabezas de los remaches y los operarios dispondrán de protectores adecuados para la cabeza y los ojos.	Toda la Universidad	Herramientas Debidamente Suministradas y Acondicionadas	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 385	Los taladros, barrenos, tarrajas utilizados con herramientas eléctricas portátiles deberán estar provistos de mangas telescópicas o de resguardos del tipo de muelle o resorte enrollado.	Toda la Universidad	Herramientas Debidamente Suministradas y Acondicionadas	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 386	Las mangueras y las conexiones de manguera utilizadas para conducir aire comprimido a las herramientas neumáticas portátiles, estarán diseñadas para la presión y el servicio a que sean sometidas, firmemente unidas a los tubos de salida permanentes, y mantenidas fuera de los pasillos y de los pasajes, a fin de reducir los riesgos de tropezos y daños a la manguera.	Toda la Universidad	Mangueras y Conexiones idóneas y debidamente diseñadas	x				Plan de acción	1. Identificar las áreas en donde se realicen trabajos con herramientas manuales
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 387	Se prohibirá la práctica de expulsar con la presión la herramienta de trabajo del equipo neumático portátil, operación que se efectuará con la mano.	Toda la Universidad	Conocimiento y Cumplimiento de Norma	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 448	Todas las calderas existentes en el País ya sean importadas o de fabricación nacional, irán acompañadas de un Certificado en que se incluyan todas las especificaciones técnicas, diseños y dimensiones usadas por el fabricante, el resultado de todas las pruebas llevadas a cabo durante la fabricación del material y la construcción de la caldera.	Toda la Universidad	Certificado de especificación, identificación y diseño			x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 450	Todo generador de vapor que trabaje con una presión mayor de seis (6) atmósferas (88,2 libras por pulgada cuadrada no podrá ser instalado encima ni debajo de salas o locales por donde se transite habitualmente, exceptuando los instalados en sótanos, debiendo estar, en tales circunstancias, cubiertos por material aislante que evite la propagación del calor.	Toda la Universidad, Bienestar Universitario, Guatiguara	Certificado de especificación, identificación y diseño	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 451	Toda caldera llevará fijada en sitio visible, una placa que contenga la siguiente información: nombre del fabricante, serial de la caldera, año de fabricación, presión de trabajo máximo permisible (Kg/cm ²), temperatura máxima de trabajo (grados centígrados), rata máxima de evaporación o capacidad en kilogramos de valor por hora (Kg/hr), superficie de transferencia o de calefacción en metros cuadrados (m ²), fecha de instalación.	Toda la Universidad	Certificado de especificación, identificación y diseño	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 452	Cuando las calderas de vapor sean sometidas a pruebas hidrostáticas, la presión de prueba requerida no excederá de 1,5 veces la presión de trabajo máxima permisible. Se revisarán las válvulas de seguridad a la presión normal de trabajo, para asegurar condiciones óptimas de funcionamiento.	Toda la Universidad	Certificado de especificación, identificación y diseño	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 469	Alrededor de la caldera habrá un espacio libre mínimo de un (1) metro para facilitar las inspecciones de control y el mantenimiento de todas sus partes.	Toda la Universidad	Seguimiento y Control, Inspecciones Respectivas	x					
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 473	Las bases de las estructuras que soportan la caldera serán calculadas para resistir el esfuerzo máximo transmitido por su propio peso más el peso del volumen total de agua. Los soportes estructurales de acero estarán colocados o aislados en forma tal que el calor del horno no pueda debilitar su resistencia.	Toda la Universidad	Infraestructura Adecuada	x					

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 474	La caldera se colocará a una altura tal que deje un espacio libre mínimo de 30 centímetros por debajo de la conexión de purga.	Toda la Universidad	Especificaciones Adecuadas	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad	ART: 475	Todas las tuberías de alimentación, gas y purga que vayan por el piso, deberán colocarse en canales cubiertos por materiales no combustibles.	Toda la Universidad	Instalación de Tubería idonea	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad	ART: 477	La tubería de alimentación tendrá como mínimo 19 mm (3/4 de pulgada) nominales de diámetro.	Toda la Universidad	Aplicación de Especificaciones Normativas	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad	ART: 480	Entre las calderas y la red de cañerías deberá haber un tanque de desagüe con el fin de evitar los vacíos o sobrepresiones en esas redes.	Toda la Universidad	Infraestructura Adecuada		x		
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad	ART: 484	Cuando los tubos de desagüe del fondo de las calderas estén expuestos al calor directo del horno, estarán protegidos por ladrillos u otro material refractario, instalados de tal manera que dichos tubos puedan ser inspeccionados fácilmente.	Toda la Universidad	Infraestructura Adecuada			x	
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad	ART: 486	Los sobrecalentadores que no sean parte integral de la caldera o estén separados de la misma por válvulas de paso, serán considerados recipientes de fuego a presión y estarán provistos de válvulas de seguridad.	Toda la Universidad, Bienestar Universitario, Guatiguará	Infraestructura Adecuada	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad	ART: 489	Cada válvula de seguridad estará identificada claramente de manera que la inscripción no pueda ser borrada en servicio.	Toda la Universidad	Infraestructura Adecuada	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 507	Todo propietario de un recipiente a presión llevará un registro en el cual se anotarán las fechas y tipos de pruebas, inspecciones y reparaciones efectuadas. Dicho registro, estará a la disposición de la autoridad competente que lo solicite.	Toda la Universidad	Registro de Inspecciones			x	
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad	ART: 508	Los recipientes a presión deberán estar equipados con dispositivos de seguridad, desahogo e indicadores de control que garanticen su funcionamiento seguro.	Toda la Universidad	Infraestructura Adecuada	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 509	Los recipientes a presión deberán inspeccionarse y someterse a una prueba de presión máxima de 1/2 veces la presión de trabajo, después de ser instalados o reinstalados y reparados, periódicamente según las condiciones de trabajo.	Toda la Universidad	Conocimiento de Norma y Condiciones de Inspección.	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 510	Los dispositivos indicadores o aparatos de control de los recipientes a presión deberán ser fácilmente legibles, estar protegidos para evitar lesiones a los trabajadores y mantenerse en buen estado de funcionamiento.	Toda la Universidad	Conocimiento y Aplicación de norma			x	
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 512	Todos los sistemas de tuberías deberán resistir la presión, temperatura y coeficientes de seguridad previstos en el diseño correspondiente. Se excluye el espesor mínimo de corrosión.	Toda la Universidad	Conocimiento y Aplicación de Norma	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 513	En los sistemas de tuberías a presión que por su configuración o por la presión y temperatura a que estén sometidos, con excesivos esfuerzos de expansión, deberán instalarse lazos de expansión o cualquier otro medio para su control.	Toda la Universidad	Lazos debidamente instalados	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 518	Los sistemas de tuberías a presión deberán inspeccionarse a intervalos frecuentes y las válvulas, conexiones o tramos defectuosos, deberán reemplazarse.	Toda la Universidad	Inspecciones Periódicas			x	
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 546	No se permitirá que los trabajadores, visitantes u otras personas observen el interior de los hornos encendidos o en ignición, mientras no estén protegidos con gafas o viseras que absorban cualquier radiación dañina. Los operarios de los hornos y secadores estar provistos de ropa y equipo de protección adecuado.	Toda la Universidad	Normas de seguridad debidamente aplicadas, reglamento de seguridad	x			
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 547	Antes de que sean encendidos los Hornos y Secadores con gas, fueloil, ACPM, etc., éstos serán examinados para asegurarse de que el horno, accesorios demás implementos o aparatos se encuentran en buen estado de funcionamiento para garantizar la seguridad de los trabajadores.	Toda la Universidad	Inspecciones previas efectuadas	x			

Figura 10. (Continuación)

RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad	ART: 548	Los trabajos de soldadura y corte se prohibirán en los locales que contengan materiales combustibles o en la proximidad de polvos, gases o vapores inflamables.	Toda la Universidad	Normas de Seguridad debidamente adecuados	x				
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad	ART: 549	Los trabajos de soldadura y corte que se ejecuten en una zona donde estén trabajando otras personas que no sean soldadores, estarán resguardados por pantallas fijas o portátiles, de no menos de 2,15 metros de altura.	Toda la Universidad	Normas de Seguridad debidamente Aplicadas	x				
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad	ART: 550	Las paredes y las pantallas permanentes y temporales para los trabajos de soldadura y corte estarán pintadas de negro opaco o gris obscuro para absorber los rayos de luz dañinos y evitar los reflejos.	Toda la Universidad	Paredes debidamente pintadas	x				
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 551	El almacenamiento de los cilindros de oxígeno deberá estar sujeto a las siguientes normas: a) Se deberán colocar los cilindros vacíos en sitios separados de los cilindros llenos; b) Los cilindros de oxígeno se deberán ubicar en sitios diferentes de los cilindros de acetileno; c) Los cilindros se deberán asegurar con soportes adecuados y cuando no estén en servicio se deberán colocar las caperuzas de seguridad; d) Se evitará colocar cilindros de oxígeno cerca de substancias inflamables o depósitos de grasas o aceites para prevenir graves explosiones; e) Se revisará regularmente las mangueras de los equipos de oxiacetileno, y se reemplazarán las que se encuentren deterioradas; de igual manera se reemplazarán los cables conductores de energía eléctrica de los equipos de soldadura eléctrica.	Toda la Universidad	Normas de ubicación debidamente implementados	x				
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	ART: 552	Se deberán usar carretillas especialmente diseñadas para el transporte de los cilindros de acetileno y de oxígeno en los establecimientos industriales, cuando un cilindro de acetileno y un cilindro de oxígeno estén montados conjuntamente en una carretilla, se instalará un tabique de amianto (asbesto) o de otro material incombustible entre los cilindros, que estarán colocados con la válvula de descarga del acetileno dirigida en sentido opuesto al cilindro de oxígeno. Los cilindros de acetileno y de oxígeno se colocarán en posición vertical, mantenidos por bandas, collarines o cadenas para evitar que se inclinen o caigan.	Toda la Universidad	Elementos de transporte debidamente implementados	x				
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 553	Todas las personas empleadas en operaciones de soldadura tendrán a su disposición y usaren equipo protector apropiado, como gafas de lentes absorbentes, cascos, viseras, delantales y guantes de amianto (asbesto) o de cuero.	Toda la Universidad	EPPS Adecuados,	x				
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 554	Los locales en donde se realicen operaciones de soldadura deberán tener pisos de materiales incombustibles, y estarán bien iluminados y ventilados; tendrán bancos apropiados y equipo para el manejo de materiales.	Toda la Universidad	Infraestructura debidamente instalada	x				
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 555	No deberán usarse fósforos para encender un soplete; se usará un encendedor a fricción.	Toda la Universidad	Reglamento de Seguridad	x				
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 655	Los lugares de trabajo, los pasillos, corredores, etc., se deberán mantener libres de obstáculos, tales como palos y tablas con clavos, despunte, para evitar las hincadas en los pies.	Toda la Universidad	Conocimiento y Aplicación de Normas técnicas y de seguridad	x				
RESOLUCIÓN	Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos	ART: 638	Quedará prohibido en general a los varones menores de 18 años y a las mujeres cualesquiera que sea su edad, el trabajo de transportar, empujar o arrastrar cargas que representen un esfuerzo superior para mover en rasante a nivel los pesos, incluyendo el peso del vehículo, que se citan en este artículo y en las condiciones que se expresan	Toda la Universidad	Conocimiento y Aplicación de Norma, Reglamento Interno de Trabajo	x				

5. MATRIZ DE INSPECCIONES

Como se mencionó anteriormente, la matriz de inspecciones diseñada para PIMU es la herramienta principal del programa. La finalidad de su diseño y elaboración es mostrar de manera gráfica las áreas de abordaje, permitiendo acceder a ellas mediante la implantación de hipervínculos que dan a conocer al profesional del equipo SYSO las condiciones de seguridad previas a la ejecución de las inspecciones.

La metodología aplicada en el diseño y elaboración de la matriz de inspecciones se muestra en la figura 11.

Figura 11. Metodología aplicada al diseño y elaboración de la matriz de inspecciones

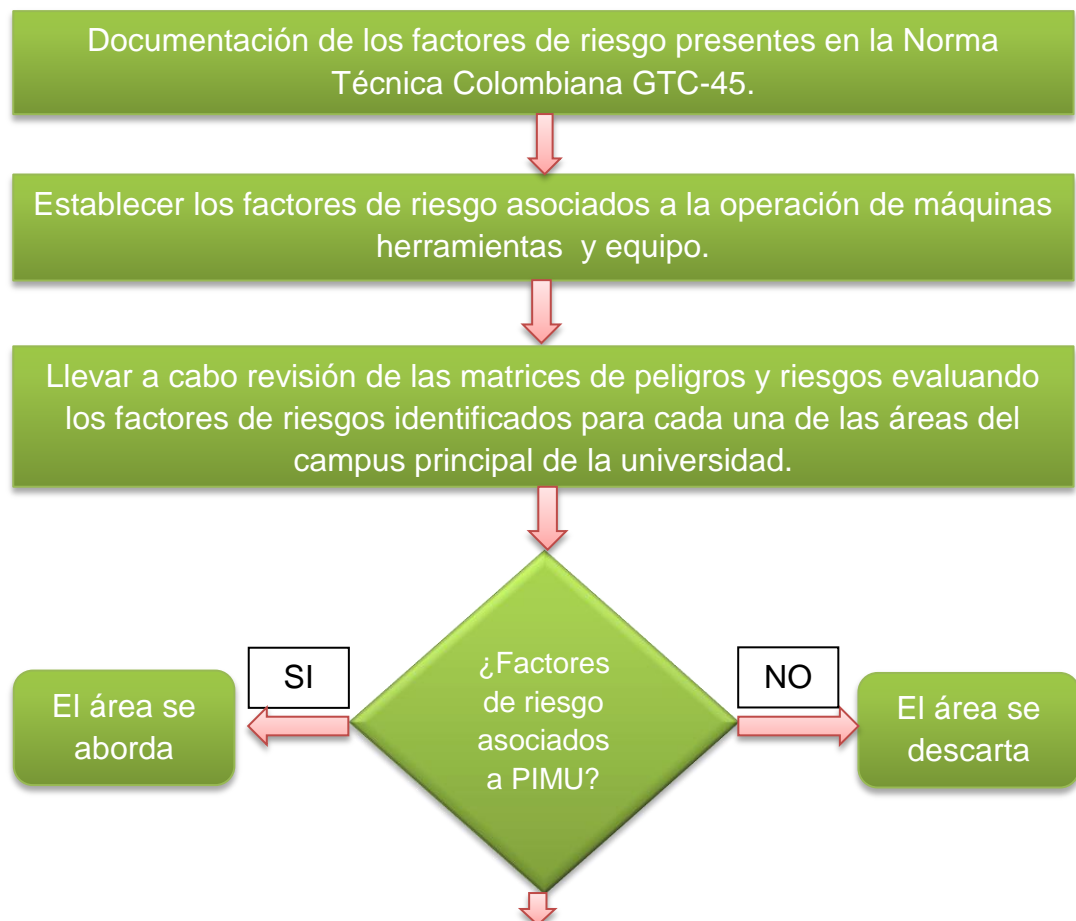
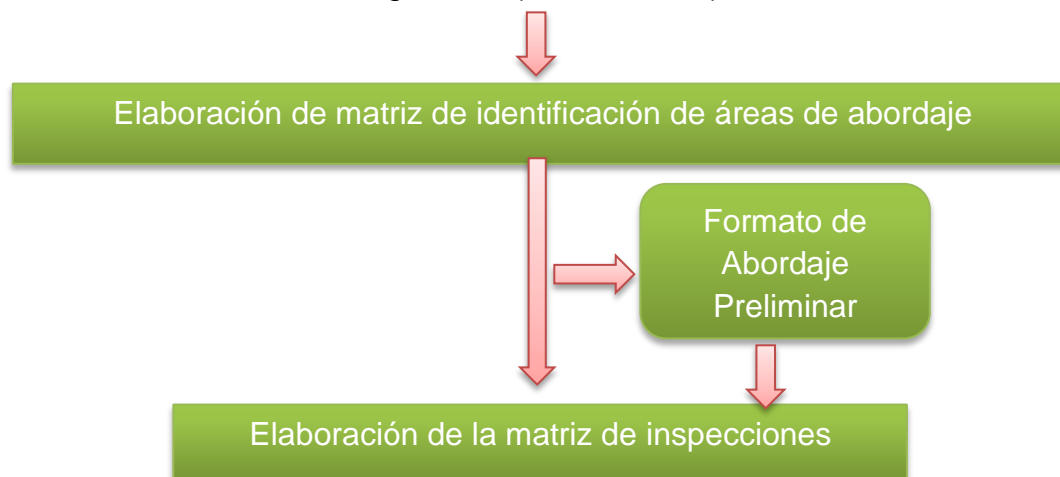


Figura 11. (Continuación)



Fuente: El autor

5.1 NORMA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45

Documentada por ICONTEC La norma técnica colombiana GTC 45 presenta una serie de parámetros y modelos para los procesos de identificación de peligros y valoración de riesgos, a su vez, cuenta con principios de la norma NTC-OSHAS 18001 que se encuentra en proceso de certificación por parte de la institución.

El objetivo de la GTC45 es entregar directrices para identificar y valorar peligros y riesgos en las organizaciones. En la tabla 5 se presenta los factores de riesgo, clasificación y fuente documentados por la GTC 45.

Tabla 5. Factores de riesgo norma GTC45

FACTOR DE RIESGO	CLASIFICACIÓN	FUENTE
	Ruido	Plantas generadoras Pulidoras Esmeriles Equipos de corte Equipos Neumáticos
	Vibración	Prensas Martillos neumáticos Alternadores Fallas en maquinaria

Tabla 5. (Continuación)

Físico	Presión Barométrica	Aviación Buceo
	Temperaturas extremas (Frío o calor)	Hornos Refrigeradores Cuartos fríos Calderas
	Iluminación	Luminarias en mal estado Iluminación natural inadecuada Sitios con poca o demasiada luz
	Radiaciones ionizantes	Rayos x Rayos gama, beta, alfa.
	Radiaciones no ionizantes y Radiación Visible	El sol Lamparas de vapor de mercurio Arcos de soldadura Lamparas fluorescentes
	Radiación infraroja	El sol Superficies a alta temperatura llamas
	Microondas y radiofrecuencias	Estaciones de radio Telecomunicaciones
Químico	Polvos orgánicos e inorgánicos	Minería Cerámicos Cementos Maderas
	Líquidos	Pinturas Sustancias químicas
	Humos metálicos y no metálicos	Soldaduras Calderas
	Fibras	Fibras de vidrio Asbestos
	Gases y vapores	Monóxidos de carbonos Dioxido de azufre Óxidos de nitrógeno Cloros y sus derivados Plomo Pinturas Mercurio y amoniaco
	Material particulado	Polvo Aserrin, arena

Tabla 5. (Continuación)

Biológico	Virus	Influencia
	Hongos	Animales Vegetales
	Bacterias	Pelos, plumas, excrementos Polvo vegetal, polen, maderas
	Parásitos	Animales
	Fluidos o excrementos	Sangre Heces
	Mordeduras	Vertebrados Invertebrados
	Picaduras	De insectos
Condición de Seguridad	Mecánicos	Herramientas manuales Equipos y elementos a presión Puntos de operación Manipulación de materiales Mecanismos en movimiento
	Eléctricos	Conexiones eléctricas Tableros de control Transmisores de energía, etc.
	Locativos	Superficies de trabajo Sistemas de almacenamiento Distribución de área de trabajo Falta de orden y aseo Estructuras e instalaciones
	Tecnológico	Fugas Incendios
	Accidentes de Tránsito	Traslado entre sedes
	Públicos	Robos Atracos Desórdenes civiles
	Trabajo en alturas	Limpieza de vidrios Mantenimiento de fachadas
Biomecánico	Postura	De pie Sentado Otros
	Esfuerzo	Diseño puesto de trabajo Altura planos de trabajo Ubicación de controles Sillas Aspectos espaciales Equipos, Organización laboral Secuencia productiva Planeación del tiempo de trabajo Peso y tamaño de objetos

Tabla 5. (Continuación)

	Movimiento repetitivo	Uso del computador Conteo de billetes
	Manipulación manual de cargas	Traslado de material pesado Traslado de libros
Condición de Seguridad	Mecánicos	Herramientas manuales Equipos y elementos a presión Puntos de operación Manipulación de materiales Mecanismos en movimiento
	Eléctricos	Conexiones eléctricas Tableros de control Transmisores de energía, etc.
	Locativos	Superficies de trabajo Sistemas de almacenamiento Distribución de área de trabajo Falta de orden y aseo Estructuras e instalaciones
	Tecnológico	Fugas Incendios
	Accidentes de Tránsito	Traslado entre sedes
	Públicos	Robos Atracos Desórdenes civiles
	Trabajo en alturas	Limpieza de vidrios Mantenimiento de fachadas
	Fenómenos naturales	Sismos, terremotos
Psicosocial	Condiciones de la tarea	Trabajo repetitivo o encadena Monotonía Ambigüedad del rol Identificación del producto
	Jornada de trabajo	Turnos Horas extras Pausas-descansos Ritmo control de tiempo
	Características de la organización del	Relaciones jerárquicas Relaciones cooperativas
	Gestión organizacional	Planes de inducción Capacitación Políticas de ascenso Estabilidad laboral Remuneración

Tabla 5. (Continuación)

	Interfase persona-tarea	Habilidades para ejecutar la tarea Tarea agradable o desagradable para la persona
	Características de la organización del trabajo	Demandas de la tarea (de espacio, condiciones físicas y ambientales).
	Carga de los sentidos	Ruido emitido por impresoras, teléfonos, personas, etc.

Fuente: ICONTEC

5.2 FACTORES DE RIESGO PIMU

Los factores de riesgo asociados a PIMU son documentados a partir de la norma GTC 45 teniendo en cuenta aquellos asociados al uso y manipulación de máquinas herramientas. Los resultados se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Factores de riesgo PIMU

Riesgo Físico				
Ruido	Vibración	Temp. Extremas	Radiaciones no Ionizantes	Radiación Infrarroja
Riesgo Químico		Condición de Seguridad		
Humos Metálicos y No Metálicos	Gases y Vapores	Riesgo Mecánico	Riesgo Eléctrico	Riesgo Locativo

Fuente: El autor

Teniendo claro los factores de riesgo involucrados con PIMU, el siguiente paso es llevar a cabo la revisión de las matrices de peligros y riesgos para todas las áreas del campus principal buscando definir la población de impacto y descartando los lugares en los cuales no se operan maquinaria, herramientas y equipos.

5.3 MATRICES DE PELIGROS Y RIESGOS

Basadas en la GTC 45, guía técnica colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional actualizada por ICONTEC en el año 2010, las matrices de peligros y riesgos como son comúnmente llamadas, constituyen un pilar con valiosa información en la búsqueda por mejorar los ambientes laborales de la institución. Teniendo en cuenta la cantidad de información presente en ellas, PIMU consolida su población de abordaje a partir su revisión para el campus principal de la universidad con un total de 350 matrices examinadas.

La GTC 45 ofrece un modelo claro y consistente en la gestión del riesgo, a su vez, cuenta con los principios fundamentales de la NTC OHSAS 18001, a partir de esta, el subproceso SYSO ha generado una herramienta que permite evaluar las condiciones de riesgo para cada una de las áreas de la universidad, ya sean académicas, administrativas, talleres, laboratorios, etc.

5.3.1 Modelo de aplicación formato de matriz de peligros y riesgos

Con el deseo de mostrar la herramienta, en la figura 12 se observa un fragmento de la matriz de peligros y riesgos documentada para el taller de electricidad y aire acondicionado de la División de Mantenimiento Tecnológico de la Universidad Industrial de Santander.

Figura 12. Fragmento matriz de peligros y riesgos

			Ciudad		SEDE/UAA			
			Bucaramanga		Mantenimiento Tecnológico			
Cargo	Actividad	Factor de Riesgo	Fuente	Efectos Posibles	Tipo de Actividad	N.E	Control encontrado	Requisitos legales
Técnico A. Electricidad	Recepción y reparación de equipos eléctricos varios.	Biomecánicos - Postura	Postura sedente prolongado durante el proceso de reparación de equipos.	Lesiones musculo esqueléticas	Rutinaria	1	Programa pausas activas - Sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevención de lesiones musculo esqueléticas	Resolución 2488 de 2007, Resolución 1016 de 1989
Técnico A. Electricidad	Recepción y reparación de equipos eléctricos varios.	Biomecánicos - Manipulación manual de cargas	Manipulación y transporte dentro del taller de equipos como motores, ventiladores, estufas, hornos, placas de calentamiento entre otros.	Lesiones musculo esqueléticas	Rutinaria	1	Programa pausas activas - Sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevención de lesiones musculo esqueléticas	Resolución 2488 de 2007, Resolución 1016 de 1989
Técnico A. Electricidad	Recepción y reparación de equipos eléctricos varios.	Cond. de seg - Locativo	Por presencia de fluidos en el piso del taller producto de labores de lavado de aires acondicionados.	Deslizamiento, golpes y caídas. Lesiones osteomusculares.	No Rutinaria	1	No disponible.	Resolución 2400 de 1979, Ley 9 de 1979, Resolución 1016 de 1989, Resolución 2013 de 1986
Técnico A. Electricidad	Compra de repuestos para equipos eléctricos	Cond. de seg - Accidentes de tránsito	Por traslados dentro de la ciudad en busca de repuestos para los equipos que ingresan a mantenimiento	Accidentes: Lesiones multiples, heridas de gravedad que pueden comprometer la vida del trabajador.	No Rutinaria	1	No disponible.	Resolución 2400 de 1979, Ley 9 de 1979, Resolución 1016 de 1989, Resolución 2013 de 1986
Técnico A. Electricidad	Labores en Taller de electricidad y Refrigeración	Cond. de seg - Incendios	Por almacenamiento no apropiado de equipos de soldadura oxiacetilénica.	Quemaduras, inhalación de gases, complicaciones en vías respiratorias.	Rutinaria	1	Extintor solkaflam para el laboratorio en el taller de electricidad y refrigeración.	Resolución 2400 de 1979, Ley 9 de 1979, Resolución 1016 de 1989, Resolución 2013 de 1986
Técnico A. Refrigeración y Aire acondicionado	Lavado de aires acondicionados	Cond. de seg - Locativo	Por presencia de fluidos en el piso del taller producto de labores de lavado de aires acondicionados.	Deslizamiento, golpes y caídas. Lesiones osteomusculares.	No Rutinaria	2	No disponible.	Resolución 2400 de 1979, Ley 9 de 1979, Resolución 1016 de 1989, Resolución 2013 de 1986
Técnico A. Refrigeración y Aire acondicionado	Lavado de aires acondicionados	Químico - Líquidos	Por manipulación de refrigerantes como el Freón, el R22 residuales en los equipos y detergentes de limpieza.	Alteraciones de tipo respiratorio y alergias por contacto en piel.	Rutinaria	2	Elementos de protección personal (gafas, guantes, delantales). Programa de inspecciones de elementos de protección personal, capacitación en manejo de sustancias refrigerantes.	Decreto 1973 de 1995, Decreto 4741 de 2005, Resolución 2400 de 1979

Fuente: Equipo SYSO

En la matriz de peligros y riesgos presentada en la figura 12 se observan las siguientes características

- Cargo: Del trabajador planta, contratación externa o prestación de servicios.
- Actividad: Tarea realizada por el trabajador que lo expone al factor de riesgo.
- Factor de riesgo: Nombre del factor de riesgo relacionado con la actividad ejecutada.
- Fuente: Aquella que genera el factor de riesgo.
- Efectos posibles: Consecuencia si se materializa el factor de riesgo identificado.
- N.E: Numero de expuestos, trabajadores con el mismo cargo que realizan la misma actividad y que se exponen al mismo factor de riesgo.
- Tipo actividad: Rutinaria si se realiza con frecuencia, no rutinaria si la actividad se ejecuta sin una programación estricta y de manera casual.
- Control encontrado: Serie de actividades que ejecutan en el presente y que ayudan a minimizar la posibilidad de materializar el factor de riesgo identificado, ejemplo, el uso de elementos de protección personal.
- Requisitos legales: Asociado al marco legal de cada factor de riesgo que se contempla en la legislación colombiana.

5.3.2 Revisión de matrices de peligros y riesgos para el campus principal de la universidad

Teniendo claro los factores de riesgo asociados a PIMU extraídos de la norma GTC45 y las matrices de peligros y riesgos documentadas por el equipo de Seguridad y Salud Ocupacional para el campus principal de la universidad, se procede a la revisión de cada una de ellas para establecer la población de abordaje del programa. En la tabla 7 se presenta las áreas examinadas y los hallazgos que requieren abordaje.

Tabla 7. Revisión de matrices de peligros y riesgos para las áreas del campus principal

DEPENDENCIA	UNIDAD ACADEMICO-ADMINISTRATIVA	HALLAZGO	
ADMINISTRATIVOS	Dirección de Admisiones y Registro Académico	Ninguno	
	Asesoría Jurídica	Ninguno	
	Biblioteca	Ninguno	
	Bienestar Universitario	Ninguno	
	Cedeuis	Ninguno	
	Centic	Ninguno	
	Contratación	Ninguno	
	Control Interno y Evaluación de Gestión	Ninguno	
	Dirección de Comunicaciones	Ninguno	
	División de Mantenimiento Tecnológico	Taller de Refrigeración y Aire Acondicionado	
		Taller de Diseño	
		Taller de Mecánica Fina	
		Taller de Refrigeración DMT	
	División de Publicaciones	Área de Corte	
		Área de Impresión	
		Área de Encuadernación	
	División Financiera	Ninguno	
	Gestión Cultural	Ninguno	
	Ipred	La Granja-Guatiguará	
	División de Recursos Humanos	Ninguno	
Planeación	Ninguno		
División de Planta Física	Área de Albañilería		
	Área de Carpintería		
	Área de Jardinería		
	Taller de Electricidad		
	Taller de Soldadura		
Relaciones Exteriores	Ninguno		
SGA-Sistema de Gestión Ambiental	Ninguno		
Vicerrectoría Académica	Ninguno		
Vicerrectoría Administrativa	Ninguno		
Vicerrectoría de Investigación y Extensión	Ninguno		
CEIAM	Ninguno		
FACULTAD DE CIENCIAS	Facultad de Ciencias	Ninguno	
	Escuela de Biología	Ninguno	
	Decanato Facultad de Ciencias	Ninguno	
	Escuela de Física	Laboratorio I de Mecánica I	
		Laboratorio II de Mecánica I	
	Escuela de Matemáticas	Ninguna	
Escuela de Química	Laboratorio de Físicoquímica		
	Laboratorio I y II de Química Orgánica		
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS	Departamento de Deportes y Cultura Física	Ninguno	
	Escuela de Artes	Ninguno	
	Escuela de Derecho	Ninguno	
	Escuela de Economía	Ninguno	
	Escuela de Educación	Ninguno	
	Escuela de Filosofía	Ninguno	
	Escuela de Idiomas	Ninguno	
	Escuela de Trabajo Social	Ninguno	
Instituto de Lenguas	Ninguno		

Tabla 7. (Continuación)



FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS	Escuela de Diseño Industrial	Almacén
		Taller de Cerámicos y Polímeros
		Taller de Maderas
		Taller de Mecanizado
		Taller de Metales
	Escuela de Ingeniería Industrial	Ninguno
Escuela de Ingeniería Civil	Área de ensayos de materiales-servicios 02	
	Laboratorio de Ensayos varios-103	
	Lab de Acond y Fab de Probetas-05 Y 04	
	Laboratorio de Estructuras 109	
Escuela de Ingeniería de Sistemas	Laboratorio de Suelos y Pavimentos	
	Ninguna	
Escuela de Ingeniería Eléctrica	Laboratorio de Alta Tensión	
	Laboratorio de Electrónica	
	Laboratorio de Máquinas	
	Laboratorio de Redes	
Escuela de Ingeniería Mecánica	Laboratorio de Máquinas Térmicas Alternativas	
	Laboratorio de potencia Fluída	
	Laboratorio de Sistemas Térmicos	
	Taller de soldadura y montaje	
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS	Escuela de Geología	Ninguna
	Escuela de Ingeniería de Petróleos	Laboratorio de lodos y cementos
		Laboratorio de Fluídos
		Laboratorio de Análisis Petrofísicos
	Escuela de Ingeniería Metalúrgica	Laboratorio de Beneficio de Materiales
		Laboratorio de Microfundición
Laboratorio Pirometalurgia		
Laboratorio de Procesos de Fundición		
Laboratorio de Procesos de Moldeo		
Escuela de Ingeniería Química	Laboratorio de Cerámicos	
	Laboratorio de biomateriales	
	Laboratorio de Biotecnología	
		Laboratorio OPUS

Fuente: El autor

5.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE ABORDAJE

La matriz de identificación de áreas de abordaje es un documento del modelo de gestión PIMU que muestra los resultados del proceso de revisión de las matrices de peligros y riesgos para el campus principal de la universidad tomando en cuenta los factores de riesgos documentados para el programa a partir de la norma GTC45. Este documento define para cada unidad académico administrativa del campus principal si requiere o no el abordaje del programa, presenta los factores de riesgo asociados a PIMU identificados en cada matriz de peligros y riesgos, y establece que áreas serán parte de la matriz de inspecciones. Ver figura 13.

Figura 13. Matriz de identificación de áreas de abordaje

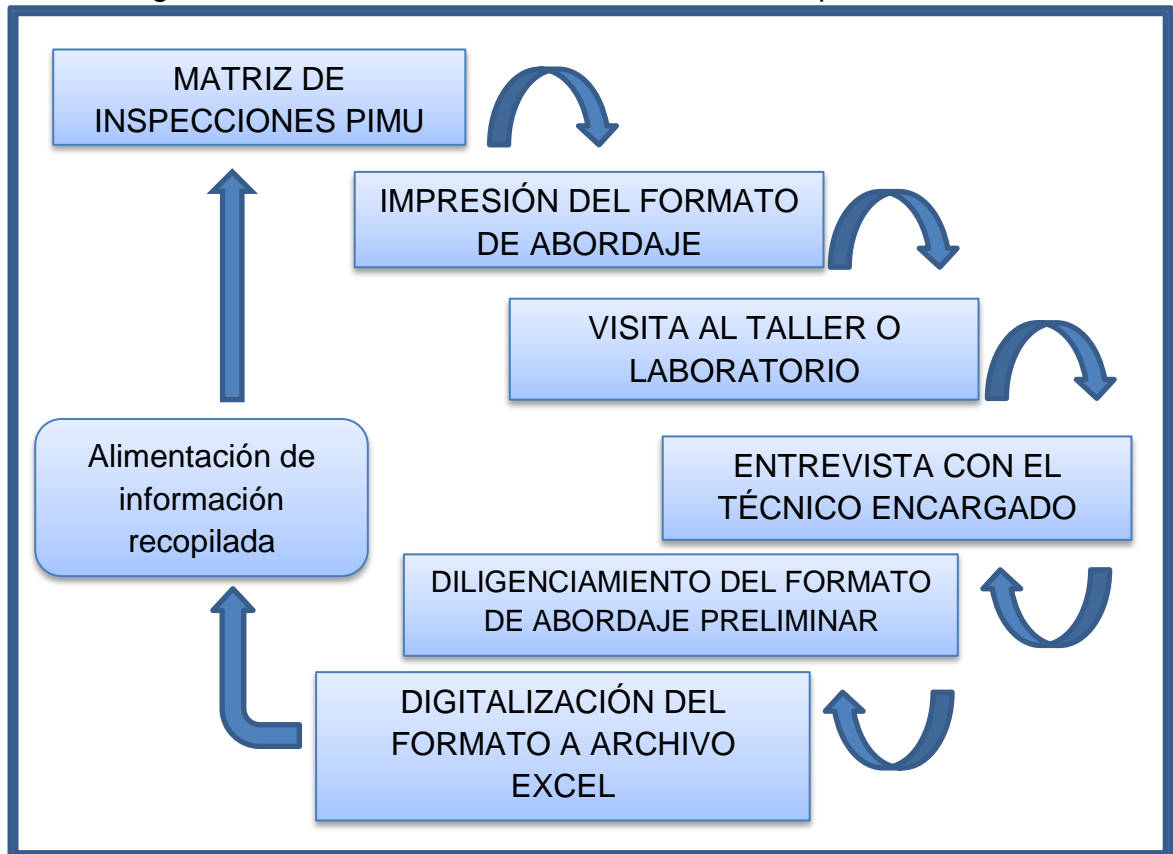
		Matriz de Identificación de Áreas-Abordaje PIMU														
		Matrices de peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles-UAA		Requiere Abordaje	FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS											OBSERVACIONES Y/O CONSIDERACIONES
					Riesgo Físico					Riesgo Químico		Condición de Seguridad				
					Ruido	Vibración	Temp Extremas	Rod no Ionizantes	Rod Ionizantes	Humedad y H. Modificadas	Gases y Vapores	Riesgo Mecánico	Riesgo Eléctrico	Riesgo Locativo		
SI	NO	NA														
ADMINISTRATIVOS	Dirección de Admisiones y Registro Académico		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Asesoría Jurídica		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Biblioteca		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Bienestar Universitario		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Cedeuis		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Centic		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Contratación		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Control interno y Evaluación de Gestión		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Dirección de Comunicaciones		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	División de Mantenimiento Tecnológico	X			NA	NA	NA	NA	NA	SI	SI	SI	SI	SI	Taller de Refri-Aire Acond, Taller de Diseño, Taller de Mecánica Fina, Taller Refri DMT	
	División de Publicaciones	X			SI	NA	NA	NA	NA	NA	NA	SI	NA	SI	Verificar Área de Corte, Área de Impresión, Área de Encuadernación.	
	División Financiera		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Gestión Cultural	X			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	SI	NA	NA	Se debe verificar y confirmar la necesidad de abordaje de programa.	
	Gestión Documental		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Ipred	X			SI	NA	NA	NA	NA	NA	NA	SI	SI	SI	Área de Abordaje-Granja Guatiguará	
	División de Recursos Humanos		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Planeación		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	División de Planta Física	X			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Abordaje de: Albañilería, Carpintería, Jardinería, Electricidad, Soldadura	
	Relaciones Exteriores		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	SGA-Sistema de Gestión Ambiental		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
Vicerrectoría Académica		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna		
Vicerrectoría Administrativa		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna		
Vicerrectoría de Investigación y Extensión		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna		
CEIAM		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna		
FACULTAD DE CIENCIAS	Facultad de Ciencias (Área administrativa)		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Biología		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Decanato		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Física	X			NA	NA	NA	NA	NA	NA	SI	NA	NA	Abordaje de: Lab I y II de Mecánica I		
	Escuela de Matemáticas		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna		
Escuela de Química	X			NA	NA	NA	NA	NA	NA	SI	NA	NA	Labo Físicoquímica, Lab I y II Qx Orgánica (Herramientas Manuales-Verificar con visita)			
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS	Departamento de Deportes y Cultura Física		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Artes		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Derecho		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Economía		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Educación		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Filosofía		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Idiomas		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Trabajo Social		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
Instituto de Lenguas		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna		
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS	Escuela de Diseño Industrial	X			SI	NA	SI	SI	SI	NA	NA	SI	SI	SI	Abordaje: Almacén, Cerámicos y Polímeros, Maderas, Taller de Mecanizado, Taller de metales.	
	Escuela de Estudios Industriales y Empresariales		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Ingeniería Civil	X			SI	SI	SI	NA	NA	NA	SI	SI	NA	SI	mes-servicios 02, Lab Ensayos varios-103, Lab Acond y Fab de Probetas-05 Y 04, Lab Estruct 10	
	Escuela de Ingeniería de Sistemas		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Ingeniería Eléctrica	X			NA	NA	SI	NA	NA	NA	SI	SI	SI	NA	Laboratorio de Alta Tensión, Lab Electrónica, Lab de Máquinas, Lab de Redes.	
Escuela de Ingeniería Mecánica	X			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	quinas Term Alternativas, Lab de potencia Fluída, Lab Sistemas Térmicos, Taller de soldadura y		
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS	Escuela de Geología		X		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Ninguna	
	Escuela de Ingeniería de Petróleos	X			NA	NA	SI	NA	NA	NA	SI	NA	NA	NA	Laboratorio de lodos y cementos, Lab Fluídos, Lab Análisis Petro (Guatiguará),	
	Escuela de Ingeniería Metalúrgica y C. de los Materiales	X			SI	NA	SI	SI	SI	NA	SI	SI	SI	SI	profundición, Lab Pirometalurgia (h Manuales), Lab Procesos de Fundición, Lab procesos de md	
Escuela de Ingeniería Química	X			SI	NA	SI	NA	NA	NA	NA	NA	SI	SI	Lab Biotecnología, Lab DPUS.		

Fuente: El autor

5.5 MATRIZ DE INSPECCIONES PIMU

La matriz de inspecciones documentadas para el campus principal orienta al equipo en la asignación de su talento humano para la planeación y ejecución de inspecciones eficientemente. El diseño se ha realizado de manera gráfica por medio de hipervínculos que enlazan con cada área, presentando sus características, condiciones de seguridad, equipos y maquinaria, talento humano entre otros. Para conseguir la información necesaria que se contempla en la matriz de inspecciones del programa, fue necesario realizar jornadas de abordaje preliminar en las cuales se visitó los talleres y laboratorios, se realizaron entrevistas con los técnicos y se diligenciaron los formatos de abordaje preliminar. En la figura 14 se presenta el diagrama del proceso.

Figura 14. Proceso de alimentación matriz de inspecciones PIMU




Fuente: El autor

5.5.1 Formato de abordaje preliminar

Como se menciona anteriormente el formato de abordaje preliminar es una herramienta de la matriz de inspecciones que permite recopilar información previa a la visita de las áreas de abordaje establecidas en la matriz de inspecciones del programa. El formato de abordaje preliminar se presenta en la figura 15.

Figura 15. Formato de abordaje preliminar

	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
	FORMATO PARA ABORDAJE PRELIMINAR PIMU			
	Ciudad	SEDE/UAA	Área	Ext
Bucaramanga				
	Nombre del trabajador	Cargo	Vinculación	
	Actividades ejecutadas en el área:			
Elementos de Protección Personal:	Visita Preliminar		Inspección PIMU	
	Sí	No	Sí	No
				PULSE PARA VER INFORME
OBSERVACIONES:				

Fuente: El autor

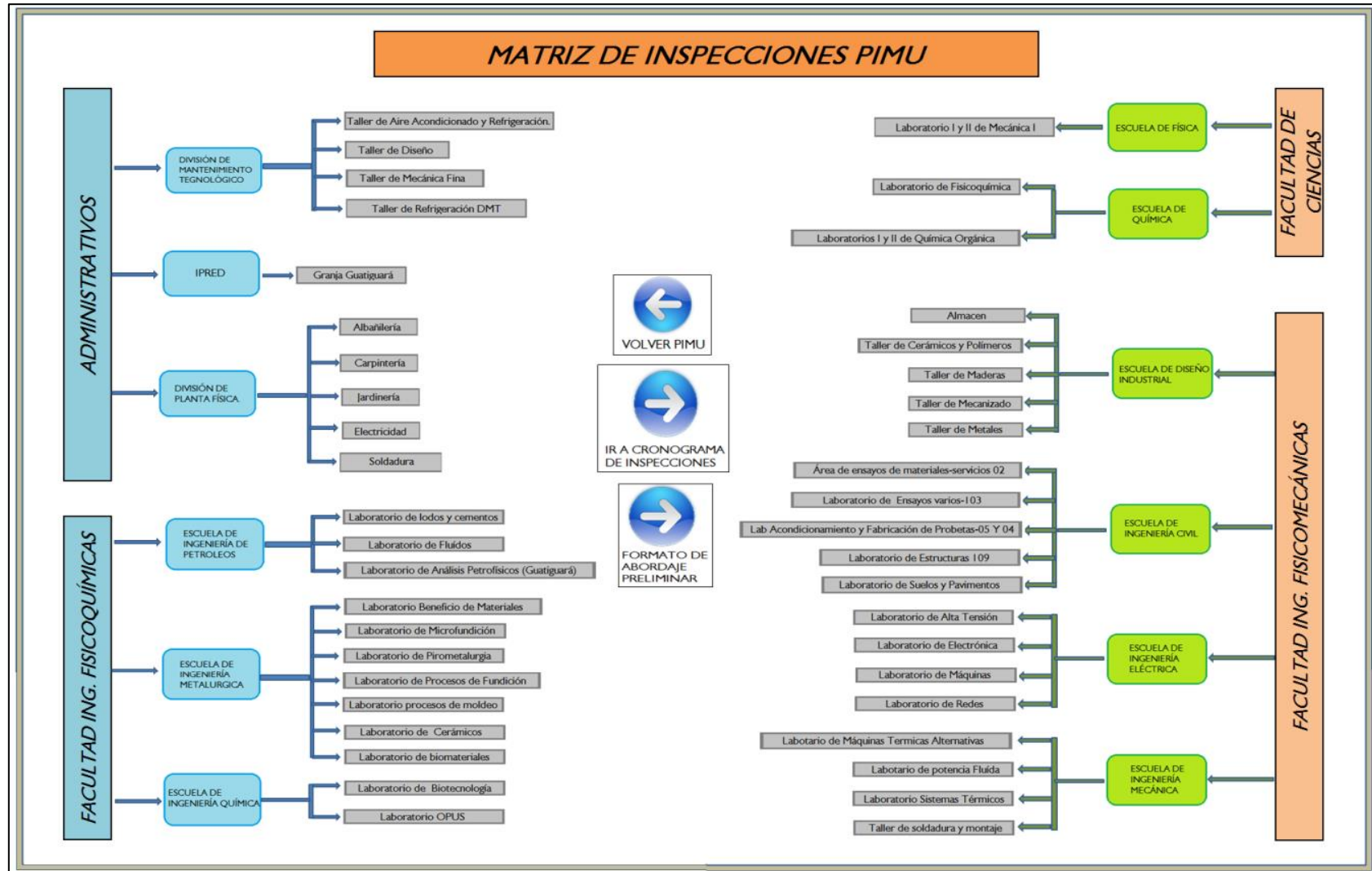
El formato de abordaje preliminar recopila información del taller o laboratorio previa inspección del programa lo que presenta un panorama real al encargado de realizar la intervención. Sus características se mencionan a continuación:

- Casilla Sede y unidad académico administrativa donde se ubica el taller.
- Casilla área para el nombre del taller o laboratorio.
- Casilla “Ext” que hace referencia al número de extensión telefónica para contacto.
- Tres casillas dedicadas a la consignación de los nombres de los funcionarios que operan en el taller con su cargo y tipo de vinculación: planta, contratación externa u orden de prestación de servicios.
- Casilla para documentar las actividades ejecutadas en el área.
- Casilla dedicada a la consigna de los elementos de protección personal usados en las labores del taller.
- Casillas de opción “si” “no” para el abordaje preliminar y de inspección.
- Hipervínculo “pulse para ver el informe” en caso de haber realizado el abordaje preliminar y la inspección del taller.
- Casilla de observaciones.
- Espacio en blanco superior izquierdo para el montaje de fotografía panorámica del taller.
- Espacio en blanco inferior central para el montaje de fotografías de las máquinas, equipos y herramientas encontradas en el taller.

5.5.2 Matriz de inspecciones












La matriz de inspecciones se presenta en la figura 16. En las figuras 17 a 21 se muestra el formato de abordaje preliminar diligenciado para varias áreas del campus principal esto con el objeto de dar más claridad acerca de la herramienta, siendo cincuenta el número total de abordajes preliminares realizados en el proyecto.

Figura 16. Matriz de inspecciones PIMU



Fuente: El autor

Figura 17. Abordaje preliminar laboratorio de ensayos y servicios-02

		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL FORMATO PARA ABORDAJE PRELIMAR PIMU			Ext
Ciudad	SEDE/UAA	Área		Ext	
Bucaramanga	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL	ÁREA DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SERVICIOS-02		2490	
		Nombre del trabajador		Cargo	
		German Hernández Ayala		Técnico	
		Jairo Hernández Salazar		Técnico	
		Jaime Alberto Cadena		Técnico	
		Actividades ejecutadas en el área: En el área de ensayos de materiales y servicios-02 se realizan actividades de investigación, Ensayos de materiales para entidades del sector privado, proyectos de grado entre otros.			
Elementos de Protección Personal: Los elementos de protección personal usados por los trabajadores son los guantes, tapabocas, monogafas y protector auditivo de inserción.		Visita Preliminar Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Inspección PIMU Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
					
		OBSERVACIONES: En el área se operan herramientas manuales, se recomienda intervenir con campaña en manejo seguro de herramientas manuales.			
Horno calentamiento 300 Grados 		Horno extracción de asfalto por temperatura 		Instro ensayo de polimeros y cauchos 	
		Máquina de compresión de cilindros 		Máquina de Corte Directo 	
Mts 810 material test system capacidad 10 toneladas (horno) 		Mts 810 universal de ensayos cpacidad 50 toneladas 			
					








Fuente: El autor

Figura 18. Abordaje preliminar laboratorio acondicionamiento de probetas-04

		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
FORMATO PARA ABORDAJE PRELIMIAR PIMU					
Ciudad	SEDE/UAA	Área		Ext	
Bucaramanga	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL	LABORATORIO ACONDICIONAMIENTO Y FABRICACIÓN DE PROBETAS-04		2490-2487	
		Nombre del trabajador		Vinculación	
		German Hernández Ayala		Planta	
		Jairo Hernández Salazar		Planta	
		Jaime alberto Cadena		Contratación externa	
Actividades ejecutadas en el área: En el área se ejecutan estudios de suelos, ensayos de compresión de cilindros, y ensayos de tensión en probetas de acero para la determinación de la resistencia del metal.					
Elementos de Protección Personal: Se evidencia uso de Guantes, tapabocas, monogafas, protector auditivo de copa.		Visita Preliminar Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Inspección PIMU Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
OBSERVACIONES: Ademas de las actividades ejecutadas tambien se usan herramientas manuales como martillos, alicates, llaves etc. Se debe abordar con campaña de manejo seguro con herramientas manuales.					
					
 MATRIZ DE INSPECCIONES					

Fuente: El autor

Figura 19. Abordaje preliminar taller de máquinas herramientas

SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
FORMATO PARA ABORDAJE PRELIMIAR PIMU			
Ciudad	SEDE/UA	Área	Ext
Bucaramanga	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA	TALLER DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS	2482
		Nombre del trabajador Gonzalo Calderon Caballero	Cargo Tecnico Soporte Academico
		Vinculación Planta	
Actividades ejecutadas en el área: Operaciones de Mecanizado, desvaste de Viruta, Taladrado, Formado			
Elementos de Protección Personal: Botas con puntero, Tapa oídos de inserción, Guantes de batqueta, Gafas, Visor de acrílico		Visita Preliminar Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Inspección PIMU Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		PULSE PARA VER INFORME	
OBSERVACIONES: En el área se manejan herramientas manuales, el uso de los equipos es supervisado por el técnico. El laboratorio es compartido con el taller de soldadura y montaje.			
Fresadora	Taladro Radial	Torno Paralelo Largo	Prensa Hidráulica Manual
			
	Torno Paralelo Mediano	Torno Revolver	
			

Fuente: El autor

Figura 20. Abordaje preliminar laboratorio de potencia fluida

 SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL															
FORMATO PARA ABORDAJE PRELIMAR PIMU															
Ciudad	SEDE/UAA	Área	Ext												
Bucaramanga	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA	LABORATORIO DE POTENCIA FLUÍDA	NINGUNA												
		Nombre del trabajador	Cargo												
		Abel Parada Corrales	Docente												
		Omar Rojas	Auxiliar Docente												
		Felipe Brilla y Nestor Peña	Auxiliar Docente												
		Vinculación	Cátedra												
			NA												
			NA												
Actividades ejecutadas en el área: Prácticas de laboratorio en la materias Potencia Fluída y control automático.															
Elementos de Protección Personal: Se exige el uso de jeans y zapato cerrado para el ingreso al laboratorio.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Visita Preliminar</th> <th>Inspección PIMU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sí</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>	Visita Preliminar	Inspección PIMU	Sí	X	No	No	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Inspección PIMU</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sí</td> <td></td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Inspección PIMU		Sí		No	X
Visita Preliminar	Inspección PIMU														
Sí	X														
No	No														
Inspección PIMU															
Sí															
No	X														
OBSERVACIONES: En el laboratorio se usan herramientas de mano, no se usan elementos de protección personal como batas, gafas entre otros. En la visita preliminar se evidencia falta de espacio para la cantidad de equipos con los que cuenta el laboratorio.															
															
Banco hidráulico de malacate 		Banco de lógica cableada-Electrohidráulica 													
		Banco de lógica Neumática 													

Figura 20. (Continuación)



Fuente: El autor

Figura 21. Abordaje preliminar taller de maderas

SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
FORMATO PARA ABORDAJE PRELIMINAR PIMU			
Ciudad	SEDE/UAA	Área	Ext
Bucaramanga	ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL	TALLER DE MADERAS	2474
		Nombre del trabajador	Cargo
		Mauricio Jaraba Ramirez	Técnico
		Vinculación	
		Contratación Externa	
Actividades ejecutadas en el área: Ensamble, Aserrado, Elementos estructurales o Simuladores como apoyo a los proyectos de los estudiantes.			
Elementos de Protección Personal: Tapa oídos, Monogafas, Bata, Tapa Bocas		Visita Preliminar Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Inspección PIMU Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="button" value="PULSE PARA VER INFORME"/>	
OBSERVACIONES:			
Sierra Radial 	Caladora de Banco 1 	Caladora de Banco 2 	Caladora de Banco 3 
		Trampo 	
Sierras sin Fin 	Sierra Sin Fin 	Cepilladora 	Planeadora 
		Sierra Circular 	Sierra Circular 

Fuente: El autor

6. PROTOCOLOS FORMATO DE INSPECCIÓN

Los protocolos formato de inspección hacen parte de la fase “hacer” del ciclo PHVA y su desarrollo es basado en las necesidades de la institución permitiendo al inspector del equipo SYSO evaluar las condiciones de seguridad de manera rápida y sencilla. PIMU establece la elaboración de tres protocolos formato de inspección en su modelo de gestión:

- Protocolo formato de inspección de maquinaria.
- Protocolo formato de inspección de herramientas de mano.
- Protocolo formato de inspección de herramientas manuales con fuerza motriz.

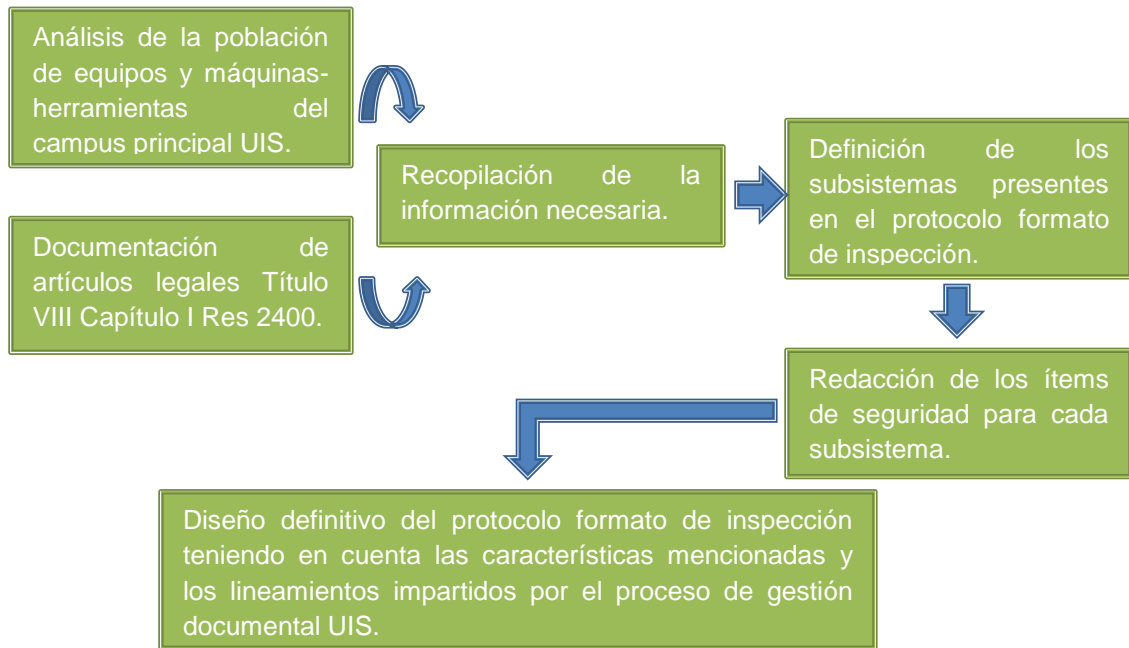
6.1 PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA

En la descripción de la alternativa ganadora se definió un protocolo formato de inspección de maquinaria generalizado, es decir, su diseño por subsistemas permite evaluar la condición de riesgo para cualquier equipo mecánico de acuerdo a las necesidades de la universidad y los parámetros legales establecidos en el Título VIII- Capítulo I (DE LAS MÁQUINAS, APARATOS Y EQUIPOS EN GENERAL-DE LAS HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS INDUSTRIALES) de la Resolución 2400 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social³.

En la figura 22 se describe el proceso de diseño del protocolo formato de inspección de maquinaria. El Título VIII-Capítulo I de la Resolución 2400 se encuentra en el anexo A del presente libro.

³ **MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL.** Resolución 2400. Título VIII- Capítulo I (De las máquinas, aparatos y equipos en general-De las herramientas y máquinas industriales).

Figura 22. Proceso de diseño protocolo formato de inspección de maquinaria



Fuente: El autor

6.1.1 Características del protocolo formato de inspección de maquinaria

Las características del protocolo formato de inspección de maquinaria se menciona a continuación:

- Diseño bajo los parámetros del sistema de gestión integrado y el proceso de gestión documental de la universidad.
- Diseño por subsistemas: Energía y fuente de potencia, Transmisión de potencia, acción de la herramienta, control interface hombre máquina, soporte y estructura y otros factores, que permiten evaluar las condiciones de seguridad para cualquier equipo mecánico presente en los talleres y laboratorios de la universidad.
- Evaluación de las condiciones de seguridad del equipo mediante ítems de fácil interpretación con tres opciones de respuesta:

- ✓ SI: La máquina cumple con los requisitos expuestos en el ítem de interés.
- ✓ NO: La máquina no cumple con los requisitos expuestos en el ítem de interés.
- ✓ NA: El ítem de interés no tiene relación alguna con la máquina en inspección.
- Diseño compacto.

6.1.2 Subsistemas protocolo formato de inspección de maquinaria

Los subsistemas definidos para el protocolo formato de inspección de maquinaria son de alta importancia, en la tabla 8 se presenta los subsistemas con una breve descripción. Para mayor información consulte el instructivo del protocolo formato de inspección de maquinaria presentado en el literal (7.1).


Tabla 8. Subsistemas protocolo formato de inspección de maquinaria

SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN
Energía y fuente de potencia	Hace referencia primordialmente al motor y la energía que este consume; eléctrica, solar, eólica etc.
Transmisión de potencia	Subsistema encargado de transmitir el movimiento y fuerza al elemento de acción o herramienta.
Acción de la herramienta	Subsistema encargado de transformar la materia prima en producto elaborado.
Control interface hombre-máquina	Permite la operación del equipo. Tableros, controles, pulsadores etc.
Soporte y estructura	Bastidor, soporte, cimentación entre otros
Otros factores	Evaluación de las condiciones locativas, contaminantes, de tipo ambiental entre otros.

Fuente: El autor

En la figura 23 se presenta el protocolo formato de inspección de maquinaria.

Figura 23. Protocolo formato de inspección de maquinaria

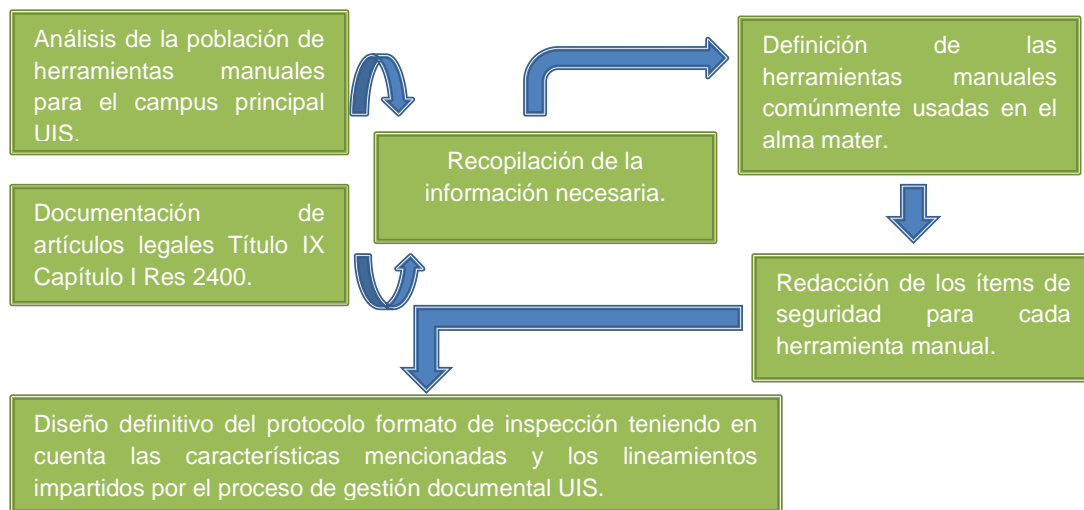
		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL													
		PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA													
UAA			ÁREA			FECHA									
MÁQUINA		Frecuencia de uso			TIPO DE MANTENIMIENTO										
F.U.M		Empresa que lo realizó													
OBSERVACIONES:				EPP:		INSPECCIÓN									
						INICIAL									
		PERIÓDICA													
SUBSISTEMAS A INSPECCIONAR			VALORACIÓN			SUBSISTEMAS A INSPECCIONAR			VALORACIÓN						
			SÍ	N6	NA				SÍ	N6	NA				
ENERGÍA Y FUENTE DE POTENCIA						SOPORTE Y ESTRUCTURA (BASTIDOR)									
Estabilidad por puesta en marcha y operación del motor						Pulsador de parada de emergencia en buenas condiciones									
Refrigeración óptima (no se presentan problemas de recalentamiento)						Válvulas de control (presión, caudal, etc) en óptimas condiciones									
Instalaciones eléctricas con puesta a tierra, señalizadas y canalizadas						Sensores, accesorios y elementos de medición en general en buen estado									
Ausencia de fugas (gases, líquidos y vapores)						Máquina ergonómica para el operario									
TRANSMISIÓN DE POTENCIA						OTROS FACTORES									
Partes móviles lubricadas (rodamientos, ejes etc)						Elementos de unión en buen estado (pernos, remaches, pasadores etc)									
Elementos en movimiento provistos de guardas de seguridad						Correcta cimentación y anclaje al piso del bastidor									
Correcta alineación y montaje (ejes, rodamientos, bombas, cilindros etc)						Bastidor robusto y de diseño seguro para el operario									
Mangueras y accesorios que transportan fluidos a presión en buen estado						Área de la máquina demarcada									
ACCIÓN DE LA HERRAMIENTA						Distancia de la máquina a objetos aleatorios mayor o igual a 0,8 metros									
Cabina o barrera de protección (fija o móvil)						OTROS FACTORES									
Sistema de alimentación de materia prima segura para el operario						Formación y capacitación para la operación de la máquina									
Máquina sometida a carga de trabajo según su condición de diseño						Existencia de manual de operación de la máquina									
No se presenta remoción o bloqueo de dispositivos de seguridad						Iluminación en cantidad y calidad acorde a las necesidades									
CONTROL-INTERFACE HOMBRE MÁQUINA						Altura del recinto superior o igual a 1,8 metros									
Tableros de control señalizados						Atmósfera limpia, sin problemas de contaminación									
Controles y mandos en buen estado						Orden y limpieza									
Sistema de ajuste y puesta a punto en buenas condiciones						Control del nivel de ruido efectivo									
						Uso de vestuario y/o prendas inapropiadas									
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:															
ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN				FIRMA				TRABAJADOR PRESENTE EN LA INSPECCIÓN				FIRMA			

Fuente: El autor

6.2 PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES

En la descripción de la alternativa ganadora define un protocolo formato de inspección de herramientas de mano por tipo, es decir, su diseño permite evaluar la condición de riesgo para una serie de herramientas manuales comúnmente usadas en los talleres y laboratorios de la universidad, a su vez, presenta una alternativa de registro para tres tipos de herramienta no contempladas en el formato si se requiere eventualmente. El diseño del protocolo formato tiene en cuenta las necesidades de la universidad y el marco legal establecido en el Título IX- Capítulo I (DE LAS HERRAMIENTAS EN GENERAL, DE LAS HERRAMIENTAS DE MANO). De la Resolución 2400 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social⁴. En la figura 24 se describe el proceso de diseño del protocolo formato de inspección de herramientas manuales. El Título IX-Capítulo I de la Resolución 2400 se encuentra en el anexo B del presente libro.

Figura 24. Proceso de diseño protocolo formato de inspección de herramientas manuales



Fuente: El autor

⁴ **MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL.** Resolución 2400. Título IX- Capítulo I (De las herramientas en general, de las herramientas de mano).

6.2.1 Características del protocolo formato de inspección de herramientas manuales

Las características del protocolo formato de inspección de herramientas manuales se menciona a continuación:

- Diseño bajo los parámetros del sistema de gestión integrado y el proceso de gestión documental de la universidad.
- Diseño por tipo de herramienta comúnmente usada en los talleres y laboratorios de la universidad.
- Evaluación de las condiciones de seguridad del equipo mediante ítems de fácil interpretación con tres opciones de respuesta:
 - ✓ SI: La máquina no cumple con los requisitos expuestos en el ítem de interés.
 - ✓ NO: La máquina cumple con los requisitos expuestos en el ítem de interés.
 - ✓ NA: El ítem de interés no tiene relación alguna con la herramienta en inspección.
- Diseño compacto y eficaz.
- Opción de evaluar la condición de seguridad de tres herramientas no contempladas en el formato protocolo de inspección.

Debido a la probabilidad de inspeccionar herramientas manuales en un determinado taller no contempladas en el protocolo formato, el diseño cuenta con tres casillas denominadas “Otros (1), (2) y (3)” que permiten al inspector tomar nota de las novedades para su posterior socialización en el informe generado. Ver figura 25.

Para mayor información consulte el instructivo del protocolo formato de inspección de herramientas manuales presentado en el literal (7.2).

6.2.2 Herramientas de origen común

Las herramientas definidas para el protocolo formato de inspección se mencionan en la tabla 9.

Tabla 9. Herramientas contempladas en el protocolo formato de inspección

HERRAMIENTA
Alicates
Cuchillos
Martillos
Masos
Llaves
Serruchos
Cinceles
Destornilladores
Seguetas
Tijeras
Otros (1)
Otros (2)
Otros (3)

Fuente: El autor

Figura 25. Casilla “otros” herramientas manuales


OTROS (1)	Nombre de la herramienta:	
	Observación:	
Cant:	Def:	

Fuente: El autor

Donde “Cant” es la cantidad de herramientas, “Def” es el número de defectuosas y “Observación” es la casilla en la cual se consigna los riesgos identificados.

En la figura 26 se presenta el protocolo formato de inspección de herramientas manuales.

Figura 26. Protocolo formato de inspección de herramientas manuales

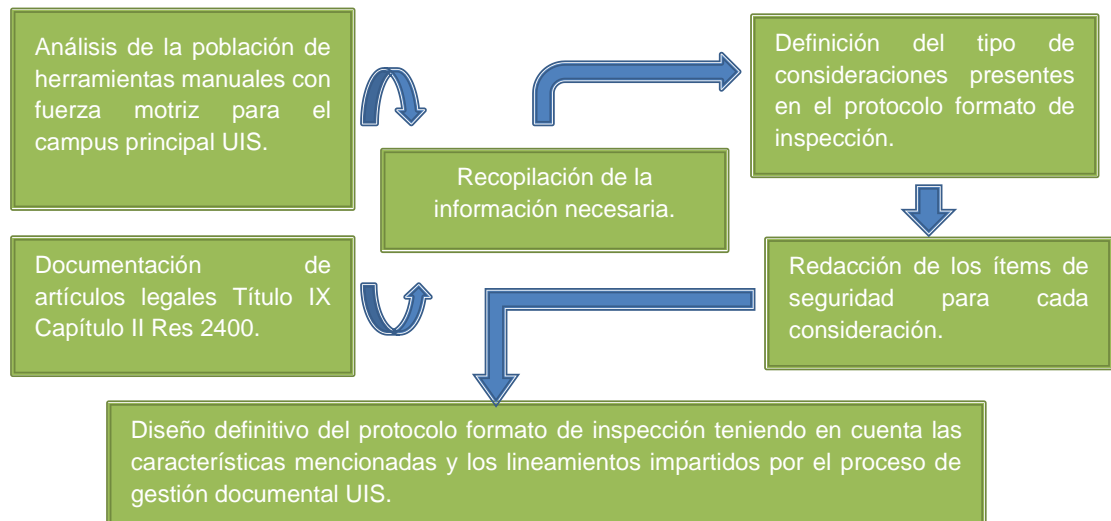
		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL FORMATO PROTOCOLO DE INSPECCIÓN HERRAMIENTAS MANUALES-USO COMÚN										
		UAA					AREA					FECHA
HERRAMIENTA	CONDICIÓN INSEGURA	VALORACIÓN			HERRAMIENTA	CONDICIÓN INSEGURA	VALORACIÓN					
		SI	NO	NA			SI	NO	NA			
Alictaes Cant: Def:	Desgaste de las quijadas				Cinceles Cant: Def:	Sujeción de cinceles grandes sin porta cinceles						
	Pérdida de filo de los cortadores de alambre					Pérdida de filo de la arista de corte						
	Excesiva Holgura del pasador de articulación ó tornillo de sujeción					Cabeza con rebabas y/ó deformaciones						
Cuchillos Cant: Def:	Mal estado del mango (antideslizante dieléctrico deteriorado)				Destornilladores Cant: Def:	Cuerpo con fisuras o signos de mal estado generales						
	Defectos en la hoja y pérdida del filo					Barra con presencia de poros, grietas y rebabas						
	Mango deteriorado					Mango en mal estado						
Punzones Cant: Def:	Ausencia de guardas y/ó hombro				Limas Cant: Def:	Hoja doblada y/o punta retorcida						
	Punta deformada y/ó cuerpo astillado					Mal estado del mango						
	Deformaciones en el extremo de golpeo					Dientes con partículas y/ó deteriorados						
Martillos y Masos Cant: Def:	Presencia de imperfecciones en la cabeza				Seguetas Cant: Def:	Pérdida de filo de los dientes de corte						
	Carentes de recubrimiento anticorrosivo					Mango en mal estado						
	Defectos e imperfecciones en los mangos					Sistema de ajuste en mal estado						
Llaves Cant: Def:	Mala sujeción cabeza-mango				Tijeras Cant: Def:	Alineación incorrecta de los dientes						
	Superficies con impurezas, grietas y/ó astillas					Presencia de limaduras , oxido o rababas en las caras planas						
	Mordazas desgastadas					Pivote mal ajustado						
Serruchos Cant: Def:	Tuerca, cremallera ó tornillo de ajuste en mal estado				OTROS (2) Cant: Def:	Transporte sin funda protectora						
	Dentado de las quijadas en mal estado					Pérdida de filo						
	Mango mal ajustado a la hoja y en mal estado					Nombre de la herramienta:						
OTROS (1) Cant: Def:	Observación:				OTROS (3) Cant: Def:	Observación:						
	Nombre de la herramienta:					Nombre de la herramienta:						
	Observación:					Observación:						
OBSERVACIONES:												
ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN				FIRMA			TRABAJADOR PRESENTE EN LA INSPECCIÓN			FIRMA		

Fuente: El autor

6.3 PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANO CON FUERZA MOTRIZ

En la descripción de la alternativa ganadora se establece un protocolo formato de inspección de herramientas manuales con fuerza motriz generalizado, es decir, su diseño contempla consideraciones de tipo eléctrico, neumático, hidráulico y otros, que permiten evaluar la condición de riesgo para cualquier herramienta manual automatizada de acuerdo a las necesidades de la universidad y los parámetros legales establecidos en el Título IX- Capítulo II (DE LAS HERRAMIENTAS EN GENERAL, DE LAS HERRAMIENTAS DE FUERZA MOTRIZ). De la Resolución 2400 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social⁵. En la figura 27 se describe el proceso de diseño del protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz. El Título IX- Capítulo II de la Resolución 2400 se encuentra en el anexo C del presente libro.

Figura 27. Proceso de diseño protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz



Fuente: El autor

⁵ **MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL.** Resolución 2400. Título IX- Capítulo II (De las herramientas en general, de las herramientas de mano con fuerza motriz).

6.3.1 Características del protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz

Las características del protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz se mencionan a continuación:

- Diseño bajo los parámetros del sistema de gestión integrado y el proceso de gestión documental de la universidad.
- Evaluación de las condiciones de seguridad del equipo mediante ítems de fácil interpretación con tres opciones de respuesta:
 - ✓ SI: La máquina no cumple con los requisitos expuestos en el ítem de interés.
 - ✓ NO: La máquina cumple con los requisitos expuestos en el ítem de interés.
 - ✓ NA: El ítem de interés no tiene relación alguna con la herramienta en inspección.


6.3.2 Consideraciones

Las consideraciones tenidas en cuenta son:

- Tipo eléctrico
- Tipo Neumático
- Tipo Hidráulico
- Otros

Para mayor información consulte el instructivo del protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz presentado en el literal (7.3). En la figura 28 se presenta el protocolo formato de inspección de herramientas manuales con fuerza motriz.

Figura 28. Protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz

		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL									
		FORMATO PROTOCOLO DE INSPECCIÓN HERRAMIENTAS MANUALES-FUERZA MOTRIZ									
UAA			ÁREA			FECHA					
HERRAMIENTA						EPP:					
CONDICIÓN INSEGURA			VALORACIÓN			CONDICIÓN INSEGURA			VALORACIÓN		
Cosideraciones de tipo eléctrico			Sí	Nó	NA	Otras cosideraciones			Sí	Nó	NA
Aislamiento defectuoso						Sujeción inadecuada de las piezas de trabajo					
Puesta a tierra inexistente o nó conectada (Potenciales superiores a 50 voltios)						Uso de vestuario/prendas inapropiadas					
Gases y/o vapores presentes en el área de trabajo						Ausencia de guardas de seguridad para partes móviles					
Cables extendidos de manera peligrosa						Operador no capacitado					
Mandos e interruptores en malas condiciones						Herramienta sin mantenimiento regular					
Cosideraciones de tipo Neumático			Sí	Nó	NA	Uso inadecuado de la herramienta (fuera de sus condiciones de diseño)					
Mal estado de los conectores						Incorrecto almacenaje					
Mangueras deterioradas						OBSERVACIONES:					
Defectos en la purga											
Cosideraciones de tipo Hidráulico			Sí	Nó	NA						
Exceso en la presión máxima de operación											
Válvulas, filtros y/o accesorios en malas condiciones											
ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN			FIRMA			TRABAJADOR PRESENTE EN LA INSPECCIÓN			FIRMA		

Fuente: El autor

7. INSTRUCTIVOS PROTOCOLOS FORMATO DE INSPECCIÓN

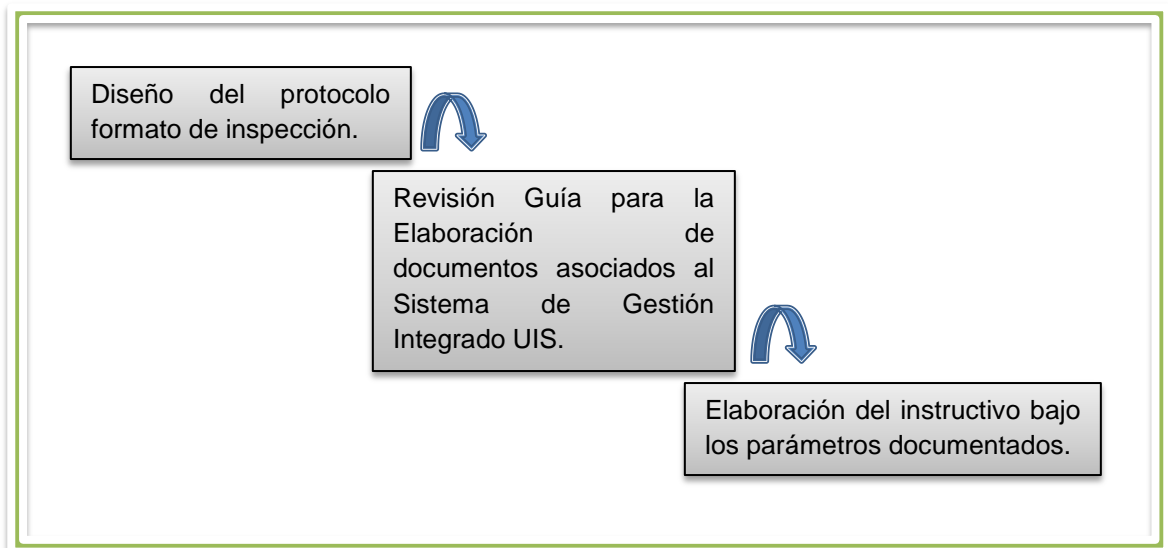
En la industria actual, los esquemas administrativos se encuentran en continua estandarización de sus procesos, la necesidad de definir lineamientos para cada una de las actividades ejecutadas al interior de las instituciones hace imprescindible la elaboración de instructivos, esto con el deseo de permitir el fácil empalme del talento humano y avanzar en materia de calidad.

PIMU presenta tres instructivos protocolo formato de inspección:

- Instructivo protocolo formato de inspección de maquinaria.
- Instructivo protocolo formato de inspección de herramientas manuales.
- Instructivo Protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz.

En la figura 29 se presenta el diagrama del proceso de elaboración de los instructivos documentados.

Figura 29. Proceso de diseño de instructivos protocolo formato de inspección



Fuente: El autor

7.1 INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA

Elaborado bajo los parámetros impartidos por el Proceso de Gestión Documental de la Universidad Industrial de Santander, este documento de 17 páginas se ha diseñado de forma clara y amena, esto con el fin de brindar las competencias necesarias en su diligenciamiento a los miembros del equipo de Seguridad y Salud Ocupacional.

7.1.1 Características instructivo protocolo formato de inspección de maquinaria



A continuación se presenta las características del instructivo protocolo formato de inspección de maquinaria:

- Elaboración bajo los parámetros del sistema de gestión integrado y el proceso de gestión documental de la universidad. Ver anexo D.
- Redacción sencilla, uso de términos cotidianos para su mejor comprensión.
- Ilustrativo, descripción detallada de cada uno de los ítems de seguridad.
- Compacto.

7.1.2 Presentación instructivo protocolo formato de inspección de maquinaria

Teniendo como referencia el proceso de diseño descrito en la figura 29, a continuación se presenta el instructivo protocolo formato de inspección de maquinaria. Ver figura 30.

Figura 30. Instructivo protocolo formato de inspección de maquinaria

		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Código:
		INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA		Versión:
				Página 1 de 17
Revisó	Aprobó	Fecha de aprobación		

I. OBJETIVO

Definir los lineamientos necesarios para llevar a cabo una correcta visita y diligenciamiento del formato de inspección de maquinaria en la Universidad Industrial de Santander.

ALCANCE

Aplica a todas las áreas de las unidades académico administrativas de la Universidad Industrial de Santander en las que se operen maquinaria y equipo.

2. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

UAA: Unidad Académico Administrativa.

F.U.M: Fecha de último mantenimiento.

EPP: Elementos de protección personal.

Elementos de Protección Personal: Equipos específicos usados por el trabajador como medida de protección ante los riesgos que amenazan su seguridad o salud en su actividad laboral.

Frecuencia de uso: Referente a que tan usual es operada la máquina.

Tipo de mantenimiento: Hace referencia al mantenimiento aplicado a la máquina en inspección, que puede ser autónomo, preventivo, correctivo ó predictivo.

Mantenimiento autónomo: Tipo de mantenimiento con acciones sencillas realizadas por el operario de la maquinaria, entre estas actividades esta la limpieza, lubricación e inspección visual diaria.

Mantenimiento Correctivo: Tipo de mantenimiento realizado cuando se presenta una falla que ocasiona una parada inesperada en la máquina.

Mantenimiento preventivo: Mantenimiento que involucra una serie de actividades cíclicas que se realizan en la maquinaria para evitar fallas que ocasionen paradas inesperadas, entre estas actividades están las inspecciones de piezas, cambio de rodamientos según cronograma, lubricación de partes móviles etc.

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:										
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	Versión:										
		Página 2 de 17										
<p>Mantenimiento predictivo: Este mantenimiento esta soportado en la implementación de tecnología para el monitoreo del estado y comportamiento de la maquinaria, entre sus características principales esta el uso de sensores de diversos tipos los cuales brindan información en tiempo real de la maquinaria</p> <p>RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.</p> <p>RPM: Revoluciones por minuto.</p> <p>Aletas dispadoras de calor: Elementos delgados soldados en forma perpendicular a la superficie del motor y equipos que generan calor para la disipación del mismo al ambiente.</p> <p>SYSO: Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>Bastidor: Estructura principal de la máquina en la cual se montan todos sus componentes.</p>												
<p>3. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUCTIVO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PASO N°</th> <th>DESCRIPCIÓN DETALLADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Descargue el formato y el instructivo de inspección de maquinaria.</td> <td>Puede descargar el formato y el instructivo de inspección de maquinaria de la página web de la institución WWW.UIS.EDU.CO, ó solicitarlo a un profesional del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.</td> </tr> <tr> <td>2. Lea cuidadosamente el instructivo.</td> <td>Luego de descargar el instructivo de inspección de maquinaria léalo en su totalidad para adquirir las competencias necesarias para llevar a cabo la visita y su diligenciamiento.</td> </tr> <tr> <td>3. Seleccione y programe el área a inspeccionar.</td> <td>Coordine y agende con anterioridad la visita con un trabajador del área que pueda atender sus inquietudes y le brinde información acerca de la maquinaria. La máquina debe estar fuera de servicio para realizar la inspección.</td> </tr> <tr> <td>4. Diríjase al área de la UAA y realice la visita e inspección.</td> <td>Diríjase con los EPP necesarios, el formato, un metro y una cámara fotográfica para tomar evidencia, contacte el trabajador encargado de atender su visita e inicie la inspección.</td> </tr> </tbody> </table>			PASO N°	DESCRIPCIÓN DETALLADA	1. Descargue el formato y el instructivo de inspección de maquinaria.	Puede descargar el formato y el instructivo de inspección de maquinaria de la página web de la institución WWW.UIS.EDU.CO, ó solicitarlo a un profesional del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.	2. Lea cuidadosamente el instructivo.	Luego de descargar el instructivo de inspección de maquinaria léalo en su totalidad para adquirir las competencias necesarias para llevar a cabo la visita y su diligenciamiento.	3. Seleccione y programe el área a inspeccionar.	Coordine y agende con anterioridad la visita con un trabajador del área que pueda atender sus inquietudes y le brinde información acerca de la maquinaria. La máquina debe estar fuera de servicio para realizar la inspección.	4. Diríjase al área de la UAA y realice la visita e inspección.	Diríjase con los EPP necesarios, el formato, un metro y una cámara fotográfica para tomar evidencia, contacte el trabajador encargado de atender su visita e inicie la inspección.
PASO N°	DESCRIPCIÓN DETALLADA											
1. Descargue el formato y el instructivo de inspección de maquinaria.	Puede descargar el formato y el instructivo de inspección de maquinaria de la página web de la institución WWW.UIS.EDU.CO, ó solicitarlo a un profesional del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.											
2. Lea cuidadosamente el instructivo.	Luego de descargar el instructivo de inspección de maquinaria léalo en su totalidad para adquirir las competencias necesarias para llevar a cabo la visita y su diligenciamiento.											
3. Seleccione y programe el área a inspeccionar.	Coordine y agende con anterioridad la visita con un trabajador del área que pueda atender sus inquietudes y le brinde información acerca de la maquinaria. La máquina debe estar fuera de servicio para realizar la inspección.											
4. Diríjase al área de la UAA y realice la visita e inspección.	Diríjase con los EPP necesarios, el formato, un metro y una cámara fotográfica para tomar evidencia, contacte el trabajador encargado de atender su visita e inicie la inspección.											

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	Versión:
		Página 3 de 17
<p>5. Diligencie en forma ordenada las casillas del encabezado del formato.</p>	<p>Inicialmente se debe diligenciar el encabezado del formato en forma clara y con letra legible. A continuación se enumera cada casilla y su significado.</p> <p>UAA Hace referencia a la unidad académico administrativa donde se encuentra el área a inspeccionar. Ejemplo: División de Planta Física, Escuela de Ingeniería Mecánica, IPRED, División de Recursos Humanos etc.</p> <p>ÁREA. Punto de instalación y operación de la máquina. Escriba aquí el nombre del taller ó laboratorio.</p> <p>FECHA Escriba en esta casilla la fecha en que se realiza la inspección.</p> <p>MÁQUINA Escriba en esta casilla el nombre de la máquina en inspección. Ejemplo: Cortadora, pulidora, prensa hidráulica etc.</p> <p>FRECUENCIA DE USO. Hace referencia a que tan usual es la operación de la máquina en inspección definida como: diaria, semanal, quincenal, mensual, semestral ó anual.</p> <p>TIPO DE MANTENIMIENTO Hace referencia ha el mantenimiento aplicado a la máquina el cual puede ser: Autónomo, correctivo, preventivo, predictivo. En caso de no presentarse mantenimiento alguno en la máquina se debe escribir la palabra NO SE REALIZA.</p>	

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	Versión:
		Página 4 de 17
	<p>F.U.M. Fecha de último mantenimiento, en caso de no tener información pertinente acerca de la hoja de vida de la máquina se debe escribir la palabra NO SE REPORTA.</p> <p>EMPRESA QUE LO REALIZÓ Escriba aquí el nombre de la empresa proveedora del servicio de mantenimiento. Si el mantenimiento es realizado por personal de la universidad, se debe registrar la unidad encargada. En caso de no realizar mantenimiento se debe escribir la palabra NO SE REPORTA.</p> <p>OBSERVACIONES Consigne en esta casilla información sencilla acerca de modificaciones, ajustes e intervenciones realizadas a la máquina durante labores de mantenimiento. En caso de no reportar mantenimiento alguno se debe escribir la palabra NO APLICA.</p> <p>EPP Consigne en esta casilla información acerca de los elementos de protección personal empleados por el operario en la operación de la máquina.</p>	

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA		Versión:
			Página 5 de 17
<p>6. Diligencie los subsistemas a inspeccionar.</p>			
<p>7. Diligencie los ítems correspondientes al subsistema de ENERGIA Y FUENTE DE POTENCIA.</p>			

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	Versión:
		Página 6 de 17
<p>ESTABILIDAD POR PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DEL MOTOR</p> <p>Consulte al operario si ha notado falencias que ocasionen alteraciones en las RPM y en la capacidad de trabajo del motor. Un indicador de trabajo anómalo es la presencia de vibraciones excesivas y la producción de ruidos ajenos a su condición normal de funcionamiento. En este y en muchos ítems que se comentarán mas adelante es importante la información que puede obtener de la experiencia adquirida por el operario durante sus jornadas laborales.</p> <p>REFRIGERACIÓN ÓPTIMA (NO SE PRESENTAN PROBLEMAS DE RECALENTAMIENTO)</p> <p>Este ítem hace referencia a si existe o no un sistema de ventilación para el motor en caso de ser requerida por las condiciones de diseño y operación del mismo. En caso de no existir un sistema de refrigeración por ventiladores u otro medio, también se puede observar que la refrigeración sea por medios naturales, en ese caso, el motor debe contar con aletas disipadoras de calor y el bastidor de la máquina debe permitir el flujo de aire hacia el motor para que de esta manera se permita una transferencia de calor hacia el ambiente y no se presente problemas de recalentamiento.</p>		

Figura 30. (Continuación)





 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA		Versión:
			Página 7 de 17
<p>8. Diligencie los ítems correspondientes al subsistema de TRANSMISIÓN DE POTENCIA.</p>		<p>INSTALACIONES ELÉCTRICAS CON PUESTA A TIERRA, SEÑALIZADAS Y CANALIZADAS</p> <p>Verifique que la máquina este conectada a la instalación eléctrica adecuada según su consumo y con puesta a tierra. Se debe revisar que todas las conexiones estén correctamente canalizadas y señalizadas. Para mas información consulte la norma RETIE.</p> <p>AUSENCIA DE FUGAS (GASES, LÍQUIDOS Y VAPORES) POR PUESTA EN OPERACIÓN</p> <p>Con la máquina en funcionamiento verifique la no existencia de fugas de gases, líquidos y vapores producto de la operación. La presencia de gases y vapores implican un riesgo grave para la salud del trabajador.</p> <p>En el caso de inspeccionar maquinaria cuya fuente de energía es obtenida de la combustión de hidrocarburos como: gasolina, diesel, ACPM entre otros, verifique que el estado del taque de suministro y las mangueras de conexión estén en buenas condiciones, es decir, que no existan fugas ni derrames. Si considera necesario remita el caso al Programa para la prevención de Riesgo Químico del subproceso SYSO.</p> <p>Es el sistema encargado de transmitir el movimiento y fuerza al elemento de acción o herramienta.</p>	

Figura 30. (Continuación)

 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	Versión:
		Página 8 de 17

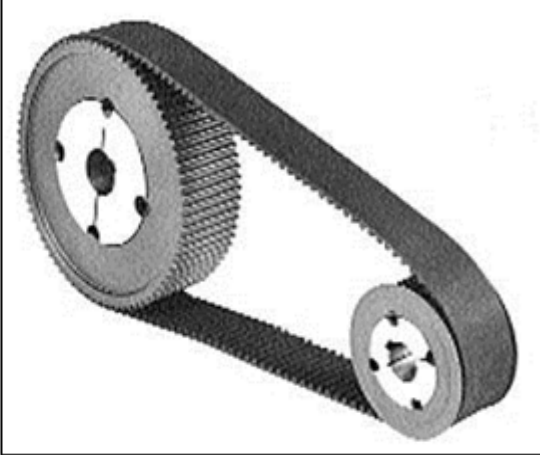
	<p>Figura 1. Transmisión de potencia por banda</p>  <p>Fuente: http://img.directindustry.es</p> <p>PARTES MÓVILES LUBRICADAS (Rodamientos, ejes etc.) Consulte al operario si se realiza con regularidad labores de mantenimiento y lubricación de las partes que componen la transmisión de la máquina. Existen varios tipos de transmisión de potencia, los mas comunes son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Transmisión por cadena.• Transmisión por bandas• Transmisión por engranajes• Transmisión de potencia hidráulica y neumática <p>Consulte por presencia de anomalías en piezas como: cilindros, poleas, cadenas, ejes, émbolos, cables que hagan parte del sistema de transmisión de la máquina en inspección.</p>
--	---

Figura 30. (Continuación)




 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	Versión:
		Página 9 de 17
<p>ELEMENTOS EN MOVIMIENTO PROVISTOS DE GUARDAS DE SEGURIDAD</p> <p>Todas las partes móviles de la máquina deben estar debidamente protegidas por guardas móviles o fijas según se requiera con el objetivo de prevenir accidentes de trabajo por atrapamiento.</p> <p style="text-align: center;">Figura 2. Guarda de seguridad</p> <div style="text-align: center;">  <p>Una máquina con una guarda con enclavamiento en el frente</p> </div> <p>CORRECTA ALINEACIÓN Y MONTAJE</p> <p>Es bueno revisar con el operario y abordar el tema de la vibración excesiva por medio de la verificación del correcto montaje y alineación de las partes que hacen parte de la transmisión pues es este un punto de generación de vibraciones en la máquina. Verifique que los elementos de la transmisión se encuentren bien instalados y alineados.</p>		

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	Versión: Página 10 de 17
9. Diligencie los ítems correspondientes al subsistema de ACCIÓN DE LA HERRAMIENTA.	<p>MANGUERAS Y ACCESORIOS QUE TRANSPORTAN FLUÍDOS A PRESIÓN EN BUEN ESTADO</p> <p>Revise que las manqueras, si las hay, estén en buen estado, es decir, que no tengan signos de desgaste excesivo, que estén instaladas sin cambios bruscos en su dirección que puedan originar estrangulamientos del fluido que circula por ellas. Consulte al operario sobre el estado de los accesorios instalados y su buen funcionamiento todo esto con el objetivo de prevenir lesiones por fugas inesperadas.</p> <p>Este subsistema es el encargado de transformar la materia prima en producto elaborado</p> <ul style="list-style-type: none"> • BURIL en un torno • BROCA en un taladro • ELECTRODO en un soldador • CUCHILLA en una cortadora • TROQUEL en una prensa <p>CABINA O BARRERA DE PROTECCIÓN (Fija ó Móvil)</p> <p>Es necesario que la máquina cuente con barreras fijas o móviles que protejan al operario de la viruta u otros elementos producto de la acción de la herramienta. El objetivo de las barreras y/o cabinas de protección es disminuir el riesgo de accidentes por proyección de partículas y atrapamiento. Verifique que la máquina cuente con este dispositivo de protección.</p>	

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	Versión:
		Página 11 de 17
<p>SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE MATERIA PRIMA SEGURA PARA EL OPERARIO</p> <p>Verifique que la alimentación de materias primas de la máquina sea segura y no represente un riesgo para la seguridad del trabajador, se debe mirar de manera muy crítica como es el funcionamiento de la máquina para establecer si existe o no riesgo de cortaduras y atrapamiento durante la operación.</p> <p>MÁQUINA SOMETIDA A CARGA DE TRABAJO SEGÚN SU CONDICIÓN DE DISEÑO</p> <p>Verifique que la máquina en inspección sea usada para las condiciones de trabajo adecuadas según su diseño, y que no se someta a sobrecargas que puedan implicar una falla en alguno de sus subsistemas. El uso inadecuado de la máquina puede originar accidentes de trabajo.</p> <p>NO SE PRESENTA REMOCIÓN DE ELEMENTOS O DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD</p> <p>Verifique que los elementos y/o dispositivos de seguridad no sean removidos por el operario, esto se considera una falta grave y debe ser reportada al jefe inmediato.</p> <p>Este subsistema comprende la interacción entre el operario y todos los controles necesarios para la operación de la máquina.</p>		

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA		Versión:
			Página 12 de 17
10. Diligencie los ítems correspondientes al subsistema de CONTROL-INTERFASE HOMBRE MÁQUINA.	<p>TABLEROS DE CONTROL SEÑALIZADOS</p> <p>Todos los botones, suiches, pulsadores, palancas, pedales, sensores, controles e indicadores lumínicos, teclados, protectores térmicos y demás deben estar en buen estado. Dado que la revisión de cada uno de los elementos de control es intrincado, asesórese del operario para que él le brinde información acerca del estado de cada uno de estos elementos.</p> <p>CONTROLES Y MANDOS EN BUEN ESTADO</p> <p>Verifique que los mandos y los botones de operación de la máquina, si los tiene, se encuentren funcionales y su estado físico sea adecuado y permita al operario operar la máquina de manera eficaz.</p> <p>SISTEMA DE AJUSTE Y PUESTA A PUNTO EN BUENAS CONDICIONES</p> <p>Consulte al operario si la máquina presenta problemas para su ajuste y puesta a punto, si existen fallas en sus elementos que generen mala calidad de los resultados en la operación.</p> <p>PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA EN BUENAS CONDICIONES</p> <p>Verifique que la máquina cuente con el pulsador de parada de emergencia el cual detiene todos los mecanismos de acción de la máquina para brindar seguridad al operario frente a impases que se puedan presentar. El pulsador debe ser color rojo y estar ubicado en un lugar de fácil acceso.</p>		

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	Versión:
		Página 13 de 17
<p>VÁLVULAS DE CONTROL EN ÓPTIMAS CONDICIONES</p> <p>En máquinas que involucran el trabajo con fluidos (líquidos, gases) se debe verificar que los accesorios de las tuberías (válvulas de control de presión, caudal, direccionales etc.) y medidores de presión como manómetros se encuentren en buen estado y realicen su función de manera óptima. El operario le puede brindar información valiosa, recuerde que toda información debe ser verificada y se debe tomar evidencia fotográfica cuando se presenten este tipo de situaciones.</p> <p>SENSORES, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE MEDICIÓN EN GENERAL EN BUEN ESTADO.</p> <p>Todos los elementos como sensores de temperatura, finales de carrera entre otros deben estar en perfectas condiciones de modo que no arrojen resultados erróneos que puedan llevar al trabajador a cometer errores de operación que terminen en accidente de trabajo. Consulte al operario sobre el estado general de los sensores del equipo y si ha detectado anomalías en su funcionamiento.</p> <p>MÁQUINA ERGONÓMICA PARA EL OPERARIO</p> <p>Se debe verificar que las alturas de planos de trabajo sean adecuadas, los órganos de accionamiento, mandos, empuñaduras y pedales de la máquina deben requerir de un esfuerzo físico tan pequeño como sea posible. También se debe verificar que los movimientos del operario por la operación de la máquina no generen lesiones musculó</p>		

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA		Versión:
			Página 14 de 17
<p>II. Diligencie los ítems correspondientes al subsistema de SOPORTE Y ESTRUCTURA (BASTIDOR).</p>	<p>esqueléticas. Si considera necesario, remita el caso al SVEDME del Subproceso SYSO.</p> <p>ELEMENTOS DE UNIÓN EN BUEN ESTADO</p> <p>Realice una inspección de los elementos de unión teniendo en cuenta que no deben tener ningún signo de falla. Los elementos de unión más comunes son: Pernos, pasadores, remaches, bridas, topes, empaques etc.</p> <p>CORRECTA CIMENTACIÓN Y ANCLAJE AL PISO DEL BASTIDOR</p> <p>Toda máquina herramienta debe tener cimentación y anclaje al piso en una extensión de área proporcional al volumen de la misma. Generalmente las máquinas se anclan a la superficie cimentada por medio de pernos que sujetan las bases del bastidor e impiden movimientos indeseados contribuyendo así a la mejora del control de vibraciones.</p> <p>BASTIDOR ROBUSTO Y DE DISEÑO SEGURO PARA EL OPERARIO</p> <p>El bastidor o estructura de la máquina debe estar construido en un material de resistencia acorde a su pesos y elementos que funcionan en él, generalmente metálico y su diseño debe ser tal que no represente un riesgo para el operario.</p> <p>AREA DE LA MÁQUINA DEMARCADA</p> <p>Verifique que la máquina herramienta se encuentre demarcada y que su área de demarcación no debe sea violada por otros</p>		

Figura 30. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA		Versión:
			Página 15 de 17
<p>12. Diligencie los ítems que pertenecen a OTROS FACTORES.</p>		<p>objetos, materias primas o máquinas.</p> <p>DISTANCIA DE LA MÁQUINA A OBJETOS ALEDAÑOS MAYOR O IGUAL A 0,8 METROS.</p> <p>Según la normatividad la máquina debe tener una distancia mínima de 0.8 metros a otros equipos incluyendo paredes y superficies. Comprueba la distancia mínima realizando las mediciones necesarias.</p> <p>En esta sección se incluyen ítems que evalúan las condiciones del área donde se encuentra instalada la máquina. A continuación se presenta cada ítem y su significado.</p> <p>FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA LA OPERACIÓN DE LA MÁQUINA</p> <p>Consulte al operario acerca de la formación y la capacitación para el trabajo seguro durante la operación de la máquina. Es necesario que éste cuente con las habilidades y competencias operacionales para dar respuesta en caso de presentarse una falla que involucre un riesgo para su seguridad.</p> <p>EXISTENCIA DEL MANUAL DE OPERACIÓN DE LA MÁQUINA.</p> <p>Consulte al trabajador por la existencia del manual de usuario de la máquina y si éste ha sido socializado por el jefe inmediato</p>	

Figura 30. (Continuación)





 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA	Versión:
		Página 16 de 17
<p>ILUMINACIÓN EN CANTIDAD Y CALIDAD ACORDE A LAS NECESIDADES</p> <p>Verifique el estado de las luminarias y si están proveen de la iluminación suficiente para la operación de la máquina. Consulte al trabajador si tiene problemas de fatiga visual por problemas de iluminación ya sea por falta de ella o por exceso.</p> <p>ALTURA DEL RECINTO SUPERIOR O IGUAL A 1.8 METROS</p> <p>Verifique que la altura del piso al techo del área donde se encuentra instalada la máquina debe ser mayor o igual a los 1.8 metros.</p> <p>ATMÓSFERA LIMPIA Y SIN PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN</p> <p>Verifique que no exista presencia de gases y vapores perjudiciales para la salud, a su vez, se debe inspeccionar que no se presente contaminación por partículas en suspensión u otros factores que puedan generar lesiones en vías respiratorias producto de operación de la maquinaria.</p> <p>ORDEN Y LIMPIEZA</p> <p>Verifique que el área esté aseada y en condiciones agradables para el trabajo, la presencia de objetos en los corredores como cajas, materias primas y desechos constituyen un riesgo de seguridad por orden y aseo. Las herramientas de trabajo</p>		

Figura 30. (Continuación)

 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE MAQUINARIA		Versión:
			Página 17 de 17
			<p>deben ser almacenadas en lugares adecuados.</p> <p>CONTROL DE NIVEL DE RUIDO EFECTIVO Luego de verificar la ausencia de fugas, se procede a verificar que los niveles de ruido producidos por la máquina no son excesivos y molestos. Consulte al operario si siente molestias producto la operación. En ningún caso los niveles de ruido pueden superar los 85 decibeles.</p> <p>USO DE VESTUARIO Y/O PRENDAS INAPROPIADAS Revise que el operario de la herramienta no use prendas demasiado sueltas y/o accesorios como pulseras, cadenas, entre otros que aumenten el riesgo de atrapamiento.</p>
13. Diligencie el espacio de OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES			Una vez inspeccionado todos los ítems del formato proceda a realizar las anotaciones que crea pertinentes sobre los ítems que no cumplen los requerimientos especificando más al detalle su condición, esto permitirá el diseño de un plan de intervención.
14. Tome registro del nombre y la firma del trabajador que estuvo presente en la inspección.			Termine la inspección con el registro del nombre del operario y la firma en el formato como evidencia legal de la visita.

Fuente: El autor

7.2 INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES

Elaborado bajo los parámetros impartidos por el Proceso de Gestión Documental de la Universidad Industrial de Santander, este documento de 15 páginas se ha diseñado en forma clara y amena, esto con el fin de brindar las competencias necesarias a los miembros del equipo de Seguridad y Salud Ocupacional en el diligenciamiento de la herramienta.

7.2.1 Características instructivo protocolo formato de inspección de herramientas manuales



Las características del instructivo protocolo formato de inspección de herramientas manuales son:

- Elaboración bajo los parámetros del sistema de gestión integrado y el proceso de gestión documental de la universidad. Ver anexo D.
- Redacción sencilla, uso de términos cotidianos para su mejor comprensión.
- Ilustrativo, descripción detallada de cada uno de los ítems de seguridad diseñados por tipo de herramienta.
- Compacto y con alcance a todas las unidades académico- administrativas en las que se operan herramientas manuales.

7.2.2 Presentación instructivo protocolo formato de inspección herramientas manuales

Teniendo como referencia el proceso de diseño descrito en la figura 29, a continuación se presenta el instructivo protocolo formato de inspección de herramientas manuales. Ver figura 31.

Figura 31. Instructivo protocolo formato de inspección de herramientas manuales

 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN		Versión:
			Página 1 de 15
Revisó	Aprobó	Fecha de aprobación	

1. OBJETIVO

Definir los lineamientos necesarios para llevar a cabo una correcta visita y diligenciamiento del formato de inspección de herramientas manuales en la Universidad Industrial de Santander.

ALCANCE

Aplica a todas las áreas de las unidades académico administrativas de la Universidad Industrial de Santander en las que se labore con herramientas manuales.

2. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

UAA: Unidad Académico Administrativa.

EPP: Elementos de protección personal.

Elementos de Protección Personal: Equipos específicos usados por el trabajador como medida de protección ante los riesgos que amenazan su seguridad o salud en su actividad laboral.

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

RPM: Revoluciones por minuto.

SYSO: Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.

Cant: Para cada tipo de herramienta manual, ejemplo: alicates, “Cant” hace referencia a la cantidad de alicates presentes en el área inspeccionada.

Def: Para cada tipo de herramienta manual, ejemplo: alicates, “Def” hace referencia a la cantidad de alicates defectuosos del número total existentes en el área inspeccionada.

Figura 31. (Continuación)



 	<p>SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p>INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN</p>	<p>Código:</p> <p>Versión:</p> <p>Página 2 de 15</p>											
<p>3. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUCTIVO</p>													
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 577 747 640">PASO N°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 640 747 787">1. Descargue el formato y el instructivo de inspección de maquinaria.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 787 747 934">2. Lea cuidadosamente el instructivo.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 934 747 1081">3. Seleccione y programe el área a inspeccionar.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1081 747 1333">4. Diríjase al área de la UAA y realice la visita e inspección.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1333 747 1827">5. Diligencie en forma ordenada las casillas del encabezado del formato.</td> </tr> </tbody> </table>	PASO N°	1. Descargue el formato y el instructivo de inspección de maquinaria.	2. Lea cuidadosamente el instructivo.	3. Seleccione y programe el área a inspeccionar.	4. Diríjase al área de la UAA y realice la visita e inspección.	5. Diligencie en forma ordenada las casillas del encabezado del formato.	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="747 577 1453 640">DESCRIPCIÓN DETALLADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="747 640 1453 787">Puede descargar el formato y el instructivo de inspección de herramientas manuales de la página web de la institución WWW.UIS.EDU.CO, ó solicitarlo a un profesional del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="747 787 1453 934">Luego de descargar el instructivo de inspección de herramientas léalo en su totalidad para adquirir las competencias necesarias para llevar a cabo la visita y su diligenciamiento.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="747 934 1453 1081">Coordine y agende con anterioridad la visita con un trabajador del área que pueda atender sus inquietudes y le brinde información acerca de las herramientas usadas en el área.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="747 1081 1453 1333">Diríjase con el formato, los EPP necesarios y una cámara fotográfica para tomar evidencia, contacte el trabajador encargado de atender su visita e inicie la inspección.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="747 1333 1453 1827"> <p>Inicialmente se debe diligenciar el encabezado del formato en forma clara y con letra legible. A continuación se enumera cada casilla y su significado.</p> <p>UAA</p> <p>Hace referencia a la unidad académico administrativa donde se encuentra el área a inspeccionar. Ejemplo: División de Planta Física, Escuela de Ingeniería Mecánica, IPRED, División de Recursos Humanos etc.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	DESCRIPCIÓN DETALLADA	Puede descargar el formato y el instructivo de inspección de herramientas manuales de la página web de la institución WWW.UIS.EDU.CO, ó solicitarlo a un profesional del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.	Luego de descargar el instructivo de inspección de herramientas léalo en su totalidad para adquirir las competencias necesarias para llevar a cabo la visita y su diligenciamiento.	Coordine y agende con anterioridad la visita con un trabajador del área que pueda atender sus inquietudes y le brinde información acerca de las herramientas usadas en el área.	Diríjase con el formato, los EPP necesarios y una cámara fotográfica para tomar evidencia, contacte el trabajador encargado de atender su visita e inicie la inspección.	<p>Inicialmente se debe diligenciar el encabezado del formato en forma clara y con letra legible. A continuación se enumera cada casilla y su significado.</p> <p>UAA</p> <p>Hace referencia a la unidad académico administrativa donde se encuentra el área a inspeccionar. Ejemplo: División de Planta Física, Escuela de Ingeniería Mecánica, IPRED, División de Recursos Humanos etc.</p>
PASO N°													
1. Descargue el formato y el instructivo de inspección de maquinaria.													
2. Lea cuidadosamente el instructivo.													
3. Seleccione y programe el área a inspeccionar.													
4. Diríjase al área de la UAA y realice la visita e inspección.													
5. Diligencie en forma ordenada las casillas del encabezado del formato.													
DESCRIPCIÓN DETALLADA													
Puede descargar el formato y el instructivo de inspección de herramientas manuales de la página web de la institución WWW.UIS.EDU.CO, ó solicitarlo a un profesional del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.													
Luego de descargar el instructivo de inspección de herramientas léalo en su totalidad para adquirir las competencias necesarias para llevar a cabo la visita y su diligenciamiento.													
Coordine y agende con anterioridad la visita con un trabajador del área que pueda atender sus inquietudes y le brinde información acerca de las herramientas usadas en el área.													
Diríjase con el formato, los EPP necesarios y una cámara fotográfica para tomar evidencia, contacte el trabajador encargado de atender su visita e inicie la inspección.													
<p>Inicialmente se debe diligenciar el encabezado del formato en forma clara y con letra legible. A continuación se enumera cada casilla y su significado.</p> <p>UAA</p> <p>Hace referencia a la unidad académico administrativa donde se encuentra el área a inspeccionar. Ejemplo: División de Planta Física, Escuela de Ingeniería Mecánica, IPRED, División de Recursos Humanos etc.</p>													

Figura 31. (Continuación)




 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN	Versión:
		Página 3 de 15
<p>6. Diligencie los ítems de las herramientas a inspeccionar.</p>		<p>ÁREA.</p> <p>Punto de instalación y operación de la máquina. Escriba aquí el nombre del taller ó laboratorio.</p> <p>FECHA</p> <p>Escriba en esta casilla la fecha en que se realiza la inspección.</p> <p>A cada ítem de las herramientas a inspeccionar le corresponde tres opciones de valoración.</p> <p>SÍ: Marque con una X esta casilla cuando la herramienta no cumpla con los requisitos expuestos en el ítem de interés.</p> <p>NO: Marque con una X esta casilla cuando la herramienta cumpla con los requisitos expuestos en el ítem de interés.</p> <p>NA: Marque con una X esta casilla si el ítem de interés no tiene relación alguna con la herramienta en inspección.</p> <p>Para cada una de las herramientas no olvide consignar los datos referentes a "Cant" y "Def"</p> <p>6.1 Alicates</p> <p>Figura 1. Tipos de alicates</p> 
<p>DESGASTE DE LAS QUIJADAS</p> <p>Verifique que las quijadas se encuentren en buen estado, que no presenten melladuras, rebabas ó deformaciones. Ver Figura 2.</p>		

Figura 31. (Continuación)



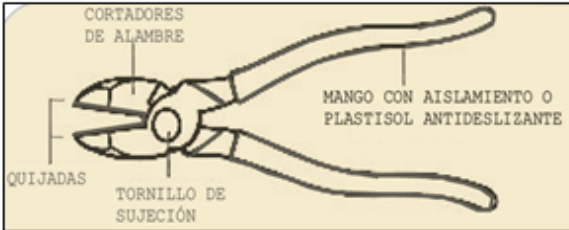
 	<p>SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p>INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN</p>	<p>Código:</p> <p>Versión:</p> <p>Página 4 de 15</p>
<p>Figura 2. Partes de un alicate</p> 	<p>PÉRDIDA DE FILO DE LOS CORTADORES DE ALAMBRE</p> <p>Un factor frecuente de lesiones por manipulación de alicates se debe al esfuerzo elevado del operario por pérdida de filo, verifique que el filo se encuentre en perfectas condiciones.</p> <p>EXCESIVA HOLGURA DEL PASADOR DE ARTICULACIÓN O TORNILLO DE SUJECIÓN</p> <p>Un signo de desgaste inminente en alicates, corta fríos, tijeras entre otros es la presencia de desajuste del pasador de articulación, esto debido en la mayoría de los casos al uso indebido de la herramienta. Verifique que el pasador de articulación no presente ningún desajuste.</p> <p>MAL ESTADO DEL MANGO (ANTIDESLIZANTE DIELÉCTRICO DETERIORADO)</p> <p>Verifique que el antideslizante o aislante se encuentre bien sujeto al cuerpo de la herramienta, observe que no tenga presencia de irregularidades ni agujeros que permitan el contacto de la mano con la estructura de la herramienta</p>	

Figura 31. (Continuación)



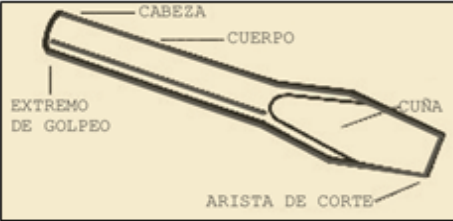
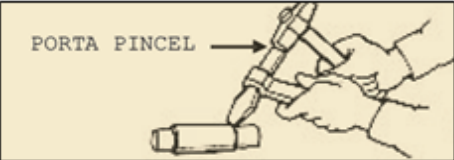

 	<p>SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p>INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN</p>	<p>Código:</p> <p>Versión:</p> <p>Página 5 de 15</p>
<p>6.2 Cinceles</p> <p>Figura 3. Partes de un Cincel</p> 	<p>SUJECIÓN DE CINCELES GRANDES SIN PORTA CINCELES</p> <p>Para actividades que así lo demanden el trabajo con el cincel y el martillo de golpeo requiere un elemento extra para aumentar la protección del trabajador. Verifique el uso del porta cincel tal como se muestra en la figura 4</p> <p>Figura 4. Uso de porta-cinceles.</p>  <p>PÉRDIDA DE FILO DE LA ARISTA DE CORTE</p> <p>Revise la arista de corte, ésta debe estar totalmente recta, sin ningún tipo de deformación, rebaba o melladura.</p> <p>CABEZA CON REBABAS Y/O DEFORMACIÓN</p> <p>La cabeza de impacto del cincel se debe encontrar en perfecto estado, tal como se muestra en la figura 4.</p> <p>Figura 5. Posibles estados de los cinceles</p> 	

Figura 31. (Continuación)



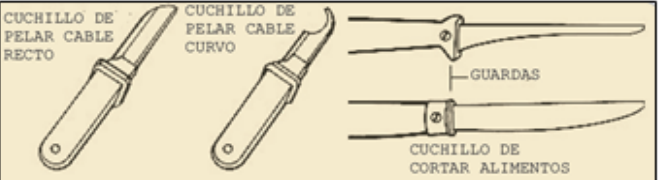
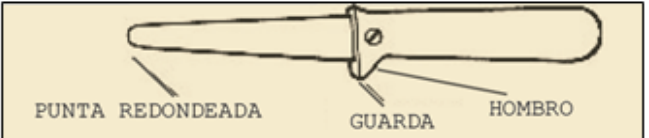
		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
		INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN	Versión:
			Página 6 de 15
<p>6.3 Cuchillos</p>		<p>CUERPO CON FISURAS O SIGNOS DE MAL ESTADO GENERALES</p> <p>Revise que el cuerpo del cincel no presente signos como grietas, porosidades entre otros que puedan generar fallas por fatiga.</p> <p>Figura 6. Tipos de Cuchillos</p>  <p>DEFECTOS EN LA HOJA Y PÉRDIDA DE FILO</p> <p>La hoja debe estar bien alineada, sin ningún tipo de defectos, deformaciones etc.</p> <p>MANGO DETERIORADO</p> <p>El mango debe estar en perfectas condiciones y bien ajustado al cuerpo del cuchillo.</p> <p>AUSENCIA DE GUARDAS Y HOMBRO PARA EL DEDO INDICE</p> <p>Los cuchillos deben estar provistos de guardas de seguridad para evitar que la mano resbale hacia la hoja, y de hombro para apoyar el dedo índice. Ver Figura 7.</p> <p>Figura 7. Seguridad en los cuchillos</p> 	

Figura 31. (Continuación)




	<p>SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p>	<p>Código:</p>
	<p>INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN</p>	<p>Versión:</p>
		<p>Página 7 de 15</p>
<p>6.4 Destornilladores</p>	<p>Figura 8. Partes de un destornillador</p>  <p>Figura 9. Tipos de destornilladores</p>  <p>BARRA CON PRESENCIA DE POROS, GRIETAS Ó REBABAS</p> <p>La barra de los destornilladores debe presentar una superficie lisa, libre de poros, grietas y rebabas, con recubrimiento superficial que impida la corrosión.</p> <p>MANGO EN MAL ESTADO</p> <p>El mango de los destornilladores debe ser de plástico o de madera, con un diseño que permita un buen agarre y su diámetro debe ser por lo menos un 50% mayor al de la barra. Verifique que la herramienta en inspección cumpla con los lineamientos mencionados.</p> <p>PUNTA DOBLADA Ó RETORCIDA</p> <p>Verifique que la punta no presente deformaciones, que los lados sean paralelos y sus aristas no estén redondeadas. Ver figura 10.</p>	

Figura 31. (Continuación)


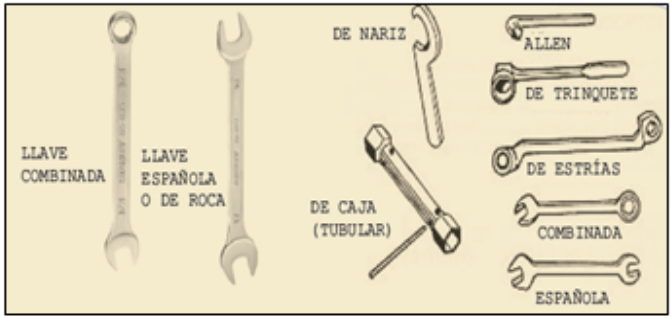


	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN	Versión:
		Página 9 de 15
<p>6.7 Llaves</p>	<p>MAL ESTADO DEL MANGO</p> <p>Revise que las limas existentes en el área de inspección posean mango cuyo diseño facilite el agarre y que éste se encuentre en buen estado.</p> <p>DIENTES CON PARTICULAS Y/O DETERIORADOS</p> <p>Observe que los dientes de corte sean regulares, de forma y altura uniformes. A su vez verifique que no presenten herrumbre, rebabas o cualquier otra clase de defectos que afecten su funcionamiento.</p> <p style="text-align: center;">Figura 13. Tipos de llaves de boca fija.</p>  <p>SUPERFICIES CON IMPUREZAS, GRIETAS Y/O ASTILLAS</p> <p>Observe que la superficie de la llave no presente signos de falla como grietas, porosidades, oxido, entre otros.</p> <p>MORDAZAS DESGASTADAS</p> <p>Observe que las mordazas no presenten desgaste lo cual impide un buen ajuste y puede ocasionar una lesión en manos. Ver figura 14.</p>	

Figura 31. (Continuación)

 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN	Versión:
		Página 10 de 15


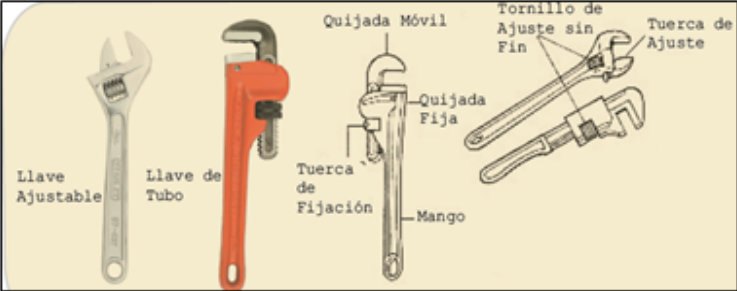

	<p data-bbox="829 558 1317 590">Figura 14. Llave con mordazas desgastadas.</p>  <p data-bbox="829 873 1317 905">Figura 15. Tipos de llaves de boca ajustable.</p>  <p data-bbox="708 1241 1446 1297">TUERCA, CREMALLERA Ó TORNILLO DE AJUSTE EN MAL ESTADO</p> <p data-bbox="708 1335 1446 1430">Revise que las quijadas, mordazas y mecanismos de las llaves ajustables no presenten defectos mecánicos visibles, de tal forma que puedan operarse suavemente y sin juegos excesivos.</p> <p data-bbox="708 1461 1284 1493">DENTADO DE LAS QUIJADAS EN MAL ESTADO</p> <p data-bbox="708 1524 1446 1587">Observe que el dentado de las quijadas este bien rectificadas y sin defectos visibles.</p> <p data-bbox="708 1650 1325 1682">CARENCIA DE RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO</p> <p data-bbox="708 1713 1446 1776">Las llaves deben tener un recubrimiento que impida la corrosión el cual le da ese aspecto plateado en el cuerpo de la herramienta.</p>
--	--

Figura 31. (Continuación)

	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN	Versión:
		Página 11 de 15

6.8 Martillos y Mazos	Figura 16. Partes de un Martillo
------------------------------	---

PRESENCIA DE IMPERFECCIONES EN LA CABEZA

Verifique que la cabeza del martillo ó mazo en inspección este libre de rebabas, grietas o cualquier otro defecto que afecte su funcionamiento. La cara de golpeo debe estar pulida y sus bordes redondeados.

CARENCIA DE RECUBRIMIENTO ANTI-CORROSIVO

Las cabezas de los martillos deben llevar recubrimiento que impida la corrosión el cual da un aspecto plateado a la herramienta. Observe que esta condición se cumpla para los martillos y mazos en inspección.

DEFECTOS E IMPERFECCIONES EN LOS MANGOS

Los mangos deben ser de una longitud proporcional al peso de la cabeza. No debe haber presencia de agrietamientos ó porosidades.

MALA SUJECIÓN DE LA CABEZA Y EL MANGO

La cabeza y el mango del martillo deben estar sujetos de manera correcta para evitar desprendimientos y accidentes graves por golpes, para esto verifique que el mango se encuentre ajustado con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del

Figura 31. (Continuación)



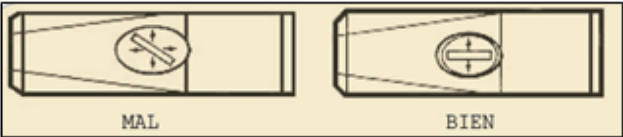

		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
		INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN	Versión:
			Página 12 de 15
6.9 Seguetas	<p>Martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales. Ver figura 17.</p> <p>Figura 17. Formas de introducir cuñas</p>  <p>Figura 18. Partes y tipos de seguetas</p>  <p>PÉRDIDA DE FILO DE LOS DIENTES DE CORTE</p> <p>Consulte al trabajador presente en la inspección por el estado de los dientes, estos deben estar bien afilados para evitar esfuerzos innecesarios durante el proceso de corte que puedan generar accidentes por deslizamiento de la segueta.</p> <p>MANGO EN MAL ESTADO</p> <p>Verifique que el mango de la segueta se encuentre en buen estado, que proporcione buen agarre y que se encuentre bien fijado al cuerpo de la segueta.</p> <p>SISTEMA DE AJUSTE EN MAL ESTADO</p> <p>Observe que el sistema de ajuste se encuentre en buen estado, es decir, que su manipulación proporcione una buena tensión a la hoja de la segueta que permita un serruchado óptimo.</p>		

Figura 31. (Continuación)




	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN	Versión:
		Página 13 de 15
6.10 Serruchos	ALINEACIÓN INCORRECTA DE LOS DIENTES	
<p>Los dientes deben ir alineados en dirección opuesta al mango de la sierra para que el serruchado se practique en dirección opuesta al trabajador.</p>		
<p>Figura 19. Serrucho universal profesional y sus partes.</p>		
		
HOJA CURVADA Y/O DEFORMADA		
<p>Verifique que la hoja del serrucho se encuentre perfectamente recta para que pueda realizar un trabajo de buena calidad y no exponga al trabajador a realizar maniobras peligrosas que puedan generar cortaduras en manos.</p>		
DIENTES DE LA HOJA INCOMPLETOS Y/O CON ÓXIDO		
<p>Revise los dientes verificando que éstos se encuentren completos y libres de oxido que pueda generar pérdida de filo.</p>		
MANGO MAL AJUSTADO A LA HOJA Y/O EN MAL ESTADO		
<p>Revise que el mango se encuentre en buen estado y que proporcione un buen agarra para el trabajador. Observe que no existan desajustes u holguras entre el mango y la hoja que puedan ocasionar desprendimientos que generen accidentes.</p>		

Figura 31. (Continuación)

	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN	Versión:
		Página 14 de 15
<p>6.11 Tijeras</p>	<p>Figura 20. Tipos de tijeras profesionales (izquierda de podador y derecha de corte de hojas metálicas).</p>  <p>PRESENCIA DE LIMADURAS, OXIDO Y/O REBABAS EN LAS CARAS PLANAS</p> <p>Observe que no se presente ningún tipo de imperfecciones como limaduras, oxido ó rebabas en las caras planas que puedan poner resistencia al movimiento de la tijera durante el corte por rozamiento.</p> <p>PIVOTE MAL AJUSTADO</p> <p>Verifique que en el pivote no se presenten juegos o desajustes que evidencien vejez de la herramienta o falta de mantenimiento. Un pivote mal ajustado o en mal estado genera inestabilidad en el corte y resultados indeseados para el trabajador.</p> <p>TRANSPORTE SIN FUNDA PROTECTORA</p> <p>De realizar traslados de la herramienta, las tijeras deben ser transportadas en cuyo material sea resistente a las rasgadas.</p> <p>PÉRDIDA DE FILO</p> <p>Revise el estado del filo de la tijera(s) en inspección, la pérdida de filo exige mayor esfuerzo durante el uso que aumenta las probabilidades de una lesión.</p>	

Figura 31. (Continuación)

	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES USO COMÚN		Versión:
		Página 15 de 15
<p>6.12 Otros (1), (2) y (3)</p> <p>7. Diligencie la casilla de Observaciones</p> <p>8. Tome registro del nombre y la firma del trabajador que estuvo presente en la inspección.</p>	<p>Utilice estas casillas en blanco en caso de encontrar herramientas que no se contemplen en el formato de inspección y que representen riesgos de accidente para el trabajador. Escriba el nombre en su correspondiente casilla y en el espacio de observaciones tome nota de las condiciones inseguras, no olvide acompañar con evidencia fotográfica.</p> <p>Una vez inspeccionado todos los ítems del formato proceda a realizar las anotaciones que crea pertinentes sobre los ítems que no cumplen los requerimientos especificando más al detalle su condición, esto permitirá el diseño de un plan de intervención.</p> <p>Finalice la inspección con el registro del nombre del operario y la firma en el formato como evidencia de la visita.</p>	

Fuente: El autor

7.3 INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANO CON FUERZA MOTRIZ

Elaborado bajo los parámetros impartidos por el Proceso de Gestión Documental de la Universidad Industrial de Santander, este documento de 9 páginas se ha diseñado con el fin de brindar las competencias necesarias en el diligenciamiento de la herramienta a los miembros del equipo de Seguridad y Salud Ocupacional.

7.3.1 Características instructivo protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz



Las características del protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz son:

- Elaboración bajo los parámetros del sistema de gestión integrado y el proceso de gestión documental de la universidad. Ver anexo D.
- Redacción sencilla, uso de términos cotidianos para su mejor comprensión.
- Ilustrativo, descripción detallada de cada uno de los ítems de seguridad diseñados por consideraciones de tipo eléctrico, neumático, hidráulico entre otros.

7.3.2 Presentación instructivo protocolo formato de inspección herramientas manuales fuerza motriz

Teniendo como referencia el proceso de diseño descrito en la figura 29, a continuación se presenta el instructivo protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz. Ver figura 32.

Figura 32. Instructivo protocolo formato de inspección de herramientas de mano con fuerza motriz

 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES FUERZA MOTRIZ		Versión:
			Página 1 de 9
Revisó	Aprobó	Fecha de aprobación	

I. OBJETIVO

Definir los lineamientos necesarios para llevar a cabo una correcta visita y diligenciamiento del formato de inspección de herramientas manuales con fuerza motriz en la Universidad Industrial de Santander.

ALCANCE

Aplica a todas las áreas de las unidades académico administrativas de la Universidad Industrial de Santander en las que se labore con herramientas manuales con fuerza motriz.

2. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

UAA: Unidad Académico Administrativa.

EPP: Elementos de protección personal.

Elementos de Protección Personal: Equipos específicos usados por el trabajador como medida de protección ante los riesgos que amenazan su seguridad o salud en su actividad laboral.

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.



RPM: Revoluciones por minuto.

SYSO: Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.

PURGA: Hace referencia al proceso de despresurización de un equipo para liberar fluidos y/o gases residuales de una operación anterior.

Tipo de mantenimiento: Hace referencia al mantenimiento aplicado a la máquina en inspección, que puede ser autónomo, preventivo, correctivo o predictivo.

Figura 32. (Continuación)

 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES FUERZA MOTRIZ	Versión:
		Página 2 de 9

Mantenimiento autónomo: Tipo de mantenimiento con acciones sencillas realizadas por el operario de la maquinaria, entre estas actividades esta la limpieza, lubricación e inspección visual diaria.

Mantenimiento Correctivo: Tipo de mantenimiento realizado cuando se presenta una falla que ocasiona una parada inesperada en la máquina.

Mantenimiento preventivo: Mantenimiento que involucra una serie de actividades cíclicas que se realizan en la maquinaria para evitar fallas que ocasionen paradas inesperadas, entre estas actividades están las inspecciones de piezas, cambio de rodamientos según cronograma, lubricación de partes móviles etc.

Puesta a Tierra: Se emplea en las instalaciones eléctricas para evitar el paso de corriente al usuario por un fallo del aislamiento de los conductores activos.

3. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUCTIVO

PASO N°	DESCRIPCIÓN DETALLADA
1. Descargue el formato y el instructivo de inspección de herramientas manuales con fuerza motriz.	Puede descargar el formato y el instructivo de inspección de herramientas manuales-fuerza motriz de la página web de la institución WWW.UIS.EDU.CO , ó solicitarlo a un profesional del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.
2. Lea cuidadosamente el instructivo.	Luego de descargar el instructivo de inspección de herramientas-fuerza motriz léalo en su totalidad para adquirir las competencias necesarias para llevar a cabo la visita y su diligenciamiento.
3. Seleccione y programe el área a inspeccionar.	Coordine y agende con anterioridad la visita con un trabajador del área que pueda atender sus inquietudes y le

Figura 32. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES FUERZA MOTRIZ	Versión:
		Página 3 de 9
<p>4. Diríjase al área de la UAA y realice la visita e inspección.</p>	<p>Diríjase con el formato, los EPP necesarios y una cámara fotográfica para tomar evidencia, contacte el trabajador encargado de atender su visita e inicie la inspección.</p>	<p>brinde información acerca de las herramientas usadas en el área.</p>
<p>5. Diligencie en forma ordenada las casillas del encabezado del formato.</p>	<p>Inicialmente se debe diligenciar el encabezado del formato en forma clara y con letra legible. A continuación se enumera cada casilla y su significado.</p> <p>UAA Hace referencia a la unidad académico administrativa donde se encuentra el área a inspeccionar. Ejemplo: División de Planta Física, Escuela de Ingeniería Mecánica, IPRED, División de Mantenimiento Tecnológico etc.</p> <p>ÁREA. Punto de instalación y operación de la máquina. Escriba aquí el nombre del taller o laboratorio.</p> <p>FECHA Escriba en esta casilla la fecha en que se realiza la inspección.</p> <p>HERRAMIENTA Escriba aquí el nombre de la herramienta manual con fuerza motriz en inspección.</p>	

Figura 32. (Continuación)



 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES FUERZA MOTRIZ	Versión:
		Página 4 de 9
<p>6. Diligencie los ítems de los subsistemas a inspeccionar.</p>	<p>EPP</p> <p>Consigne en esta casilla información acerca de los elementos de protección personal empleados por el operario en la operación de la herramienta.</p> <p>A cada ítem de las herramientas a inspeccionar le corresponde tres opciones de valoración.</p> <p>SÍ: Marque con una X esta casilla cuando la herramienta no cumpla con los requisitos expuestos en el ítem de interés.</p> <p>NO: Marque con una X esta casilla cuando la herramienta cumpla con los requisitos expuestos en el ítem de interés.</p> <p>NA: Marque con una X esta casilla si el ítem de interés no tiene relación alguna con la herramienta en inspección.</p>	
<p>7. Diligencie los ítems para Consideraciones de Tipo Eléctrico.</p>	<p>Las consideraciones de tipo eléctrico evalúan los factores de riesgo asociados a quemaduras y choques por descargas eléctricas que pueden generar lesiones graves en el trabajador. Los ítems se presentan a continuación.</p> <p>AISLAMIENTO DEFECTUOSO</p> <p>Fallas en el aislamiento es la causa común en incidentes por descarga eléctrica, verifique que la herramienta en inspección no presente cables pelados y partes sin su respectivo</p>	

Figura 32. (Continuación)








		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
		INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES FUERZA MOTRIZ	Versión:
			Página 5 de 9
<p>aislamiento en material dieléctrico.</p> <p>PUESTA A TIERRA INEXISTENTE O NO CONECTADA (Potenciales iguales o superiores a 50 Voltios)</p> <p>Revise la conexión eléctrica, esta debe tener conexión a tierra habilitada, a su vez, revise que el conector a tierra del cordón de alimentación de la herramienta no sea deshabilitado por adaptadores de 3 a 2 patas. Ver Figura 1.</p> <p>Figura 1. Adaptadores de corriente.</p>  <p>GASES Y/O VAPORES PRESENTES EN EL ÁREA DE TRABAJO</p> <p>Consulte por la existencia de gases y/o vapores inflamables en el área de trabajo, las chispas producidas por el uso de herramientas como taladros y pulidoras pueden generar quemaduras en el trabajador.</p> <p>CABLES EXTENDIDOS DE MANERA PELIGROSA</p> <p>La presencia de cables y cordones de alimentación ubicados en los pisos del taller son una condición insegura, un enredo genera la desconexión abrupta de las herramientas en funcionamiento dando lugar a una lesión de gravedad.</p>			

Figura 32. (Continuación)

 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES FUERZA MOTRIZ	Versión:
		Página 6 de 9



<p>8. Diligencie los ítems para Consideraciones de Tipo Neumático.</p>	<p>Verifique esta condición en el área de inspección.</p> <p>MANDOS E INTERRUPTORES EN MALAS CONDICIONES Consulte al trabajador por el estado de los mandos y controles de la herramienta en inspección, estos deben funcionar sin contratiempos, una herramienta defectuosa debe estar fuera de servicio, su mal funcionamiento desencadena accidentes de trabajo, verifique esta condición.</p> <p>Las herramientas neumáticas son energizadas por aire comprimido. Los ítems se presentan a continuación:</p> <p>MAL ESTADO DE LOS CONECTORES Consulte al operario por el estado de los conectores de las manueras, la pérdida del acople conlleva a su desconexión durante el uso ocasionando lesiones en el trabajador.</p> <p>MANGUERAS DETERIORADAS Verifique el estado de las manueras, su condición debe ser buena, no debe presentar signos de falla, fugas y cambios abruptos en su dirección que produzca estrangulación al paso del fluido. Sus características deben ser acordes a la presión máxima de operación de la herramienta.</p> <p>DEFECTOS EN LA PURGA Hace referencia al proceso de despresurización de un equipo para liberar fluidos y/o gases residuales de una operación</p>
--	---

Figura 32. (Continuación)

 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES FUERZA MOTRIZ	Versión:
		Página 7 de 9



<p>9. Diligencie los ítems para Consideraciones de Tipo Hidráulico.</p>	<p>anterior. Consulte al operario que esta práctica se realiza sin contratiempos.</p> <p>EXCESO EN LA PRESIÓN MÁXIMA DE OPERACIÓN Consulte al operario por presencia de sobrepresiones que hayan tenido lugar durante su experiencia con la herramienta, su presencia, es signo de falla y debe ser remitida a revisión y mantenimiento.</p> <p>VALVULAS, FILTROS Y/O ACCESORIOS EN MALAS CONDICIONES Revise los accesorios de la herramienta en inspección, su funcionamiento debe ser adecuado a la función de su diseño, la experiencia del trabajador es importante, investigue estas condiciones de su veteranía.</p>
<p>10. Diligencie los ítems para Otras Consideraciones.</p>	<p>SUJECIÓN INADECUADA DE LAS PIEZAS DE TRABAJO El área donde se opera la herramienta debe ser la adecuada y cómoda. Verifique la existencia de accesorios tales como prensas de banco para sujeción que permitan realizar el trabajo de manera segura. Por ningún motivo el operario debe trabajar la pieza con las manos.</p> <p>USO DE VESTUARIO Y/O PRENDAS INAPROPIADAS Revise que el operario de la herramienta no use prendas demasiado sueltas y/o accesorios como pulseras, cadenas, entre otros que aumenten el riesgo de atrapamiento.</p>

Figura 32. (Continuación)

 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES FUERZA MOTRIZ	Versión:
		Página 8 de 9

	<p>AUSENCIA DE GUARDAS DE SEGURIDAD PARA PARTES MÓVILES</p> <p>Las partes móviles de la herramienta deben estar debidamente protegidas por guardas si el trabajo así lo requiere, bajo ninguna circunstancia se deben remover estos elementos de seguridad, su objetivo de prevenir accidentes por atrapamiento.</p> <p>OPERADOR NO CAPACITADO</p> <p>Consulte al operario acerca de la formación y la capacitación para el trabajo seguro durante la operación de la herramienta. Es necesario que éste cuente con las habilidades y competencias operacionales integrales para dar respuesta en caso de presentarse una falla que involucre un riesgo para su seguridad.</p> <p>HERRAMIENTA SIN MANTENIMIENTO REGULAR</p> <p>Consulte al operario acerca del mantenimiento realizado a la herramienta, el tipo y quien lo ejecuta, si una herramienta presenta fallas, el ajuste y reparación debe ser ejecutado por personal calificado para esa tarea.</p> <p>USO INADECUADO DE LA HERRAMIENTA (Fuera de sus condiciones de diseño)</p> <p>Verifique que la herramienta en inspección sea usada para las condiciones de trabajo adecuadas según su diseño, y que no se someta a sobrecargas que puedan implicar una falla. El uso</p>
--	---

Figura 32. (Continuación)

 	SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código:
	INSTRUCTIVO PROTOCOLO FORMATO DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES FUERZA MOTRIZ	Versión:
		Página 9 de 9

<p>11. Diligencie la casilla de Observaciones</p> <p>12. Tome registro del nombre y la firma del trabajador que estuvo presente en la inspección.</p>	<p>Inadecuado aumenta el riesgo accidente de trabajo.</p> <p>INCORRECTO ALMACENAJE</p> <p>Toda herramienta debe contar con un lugar o accesorio (estuche o maleta) adecuado para su almacenaje y transporte, consulte y verifique con el trabajador que la herramienta cuenta con este requerimiento.</p> <p>Una vez diligenciado todos los ítems del formato proceda a realizar las anotaciones que crea necesarias, puede ampliar la información que crea pertinente sobre los ítems que no cumplen los requerimientos especificando más al detalle su condición, esto permitirá el diseño de un plan de intervención más acertado.</p> <p>Finalice la inspección con el registro del nombre del operario y la firma en el formato como evidencia de la visita.</p>
---	--

Fuente: El autor

8. CAMPAÑA MANEJO SEGURO DE HERRAMIENTAS MANUALES

Planteada bajo la política “Prevenir es Protegerse” del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional, la campaña de manejo seguro con herramientas hace parte de PIMU buscando educar al trabajador en aquellas prácticas inseguras que pueden tener lugar en los talleres y laboratorios de la institución. La estrategia se enfoca en el diseño de un afiche que será ubicado en las áreas de abordaje a medida que se ejecuta el plan de acción establecido en el cronograma de inspecciones y la prueba piloto.

El afiche de la campaña en manejo seguro de herramientas plantea tres enfoques de prevención:

- Recomendaciones generales en uso seguro de herramientas manuales.

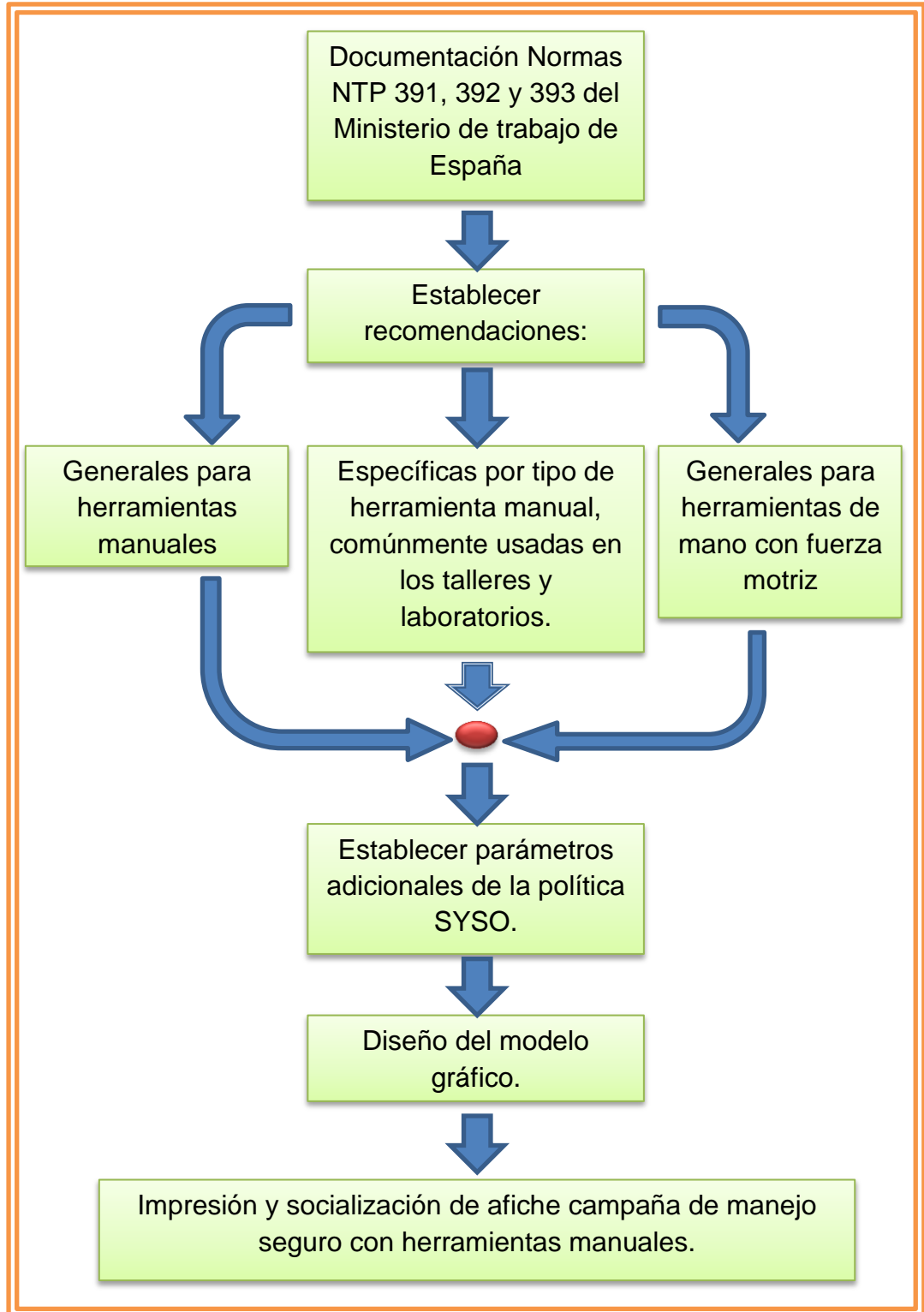
- Recomendaciones específicas en uso seguro de herramientas de mano comúnmente usadas en los talleres y laboratorios del alma mater.

- Recomendaciones generales en uso seguro de herramientas de mano con fuerza motriz.

Cada una bajo los lineamientos de la política del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional.

En la figura 33 se muestra la metodología implementada para el desarrollo de los requerimientos que dieron forma a la campaña en manejo seguro con herramientas manuales y herramientas de mano con fuerza motriz.

Figura 33. Metodología implementada en la campaña de herramientas manuales



Fuente: El autor

8.1 RECOMENDACIONES GENERALES HERRAMIENTAS MANUALES

En la tabla 10 se presenta las recomendaciones generales para uso seguro de herramientas manuales documentadas para la campaña educativa del programa.

Tabla 10. Recomendaciones generales de seguridad en herramientas manuales

RECOMENDACIÓN
Todo sitio de trabajo debe contar con un lugar apropiado y de fácil acceso para el almacenamiento de las herramientas manuales. Almacene las herramientas en este lugar cuando no se encuentren en uso.
Mantenga las herramientas limpias y en buen estado, antes de su uso inspeccione cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes. El trabajador deberá dar cuenta de los defectos que observe a su jefe inmediato quien las sustituirá si aprecia cualquier anomalía.
No abandone, aunque sea provisionalmente las herramientas en pasajes, escaleras o en lugares elevados donde puedan caer sobre personas que se encuentren en un nivel inferior.
Cuando requiera dejar herramientas fuera de la funda portaherramientas tenga especial atención en disponerlas en lugares que no puedan caerse y originar daños a terceros.
No transporte las herramientas en los bolsillos, utilice cajas portátiles o fundas portaherramientas.
En lugares que hubiere peligro de electrochoque, solo se deberán emplear herramientas aisladas o no conductoras.
Se prohíbe lanzar herramientas, estas deben entregarse en la mano y por el mango.
En trabajos en altura lleve las herramientas en bolsa o mochila diseñadas para tal fin con el objeto de tener las manos libres durante la actividad a ejecutar.
Mantenga las herramientas de corte bien afiladas y con el corte protegido o tapado mediante estuches de plástico, cuero entre otros.
No limpie los residuos que quedan en las herramientas directamente con la mano, utilice una toalla u otro elemento que evite posibles cortes por rebabas, limaduras o viruta.

Fuente: El autor

8.2 RECOMENDACIONES GENERALES HERRAMIENTAS DE MANO CON FUERZA MOTRIZ

En la tabla 11 se presenta las recomendaciones generales para uso seguro de herramientas manuales con fuerza motriz documentadas para la campaña educativa del programa.

Tabla 11. Recomendaciones generales de seguridad herramientas de mano con fuerza motriz

RECOMENDACIÓN
Las herramientas deben disponer de un espacio adecuado y de fácil acceso para su correcto almacenamiento.
No opere herramientas manuales mecanizadas si no se encuentra en buenas condiciones físicas, psíquicas o bajo la influencia de (drogas, alcohol) que le pueda afectar la vista, coordinación o destreza.
No opere herramientas manuales mecanizadas eléctricas en ambientes húmedos o metálicos. Sus vestuarios deben estar completamente secos.
Antes de poner en marcha revise que la carcasa se encuentre en buen estado y que no muestre signos de avería.
Verifique el buen estado de las extensiones y conexiones eléctricas antes de poner en marcha para evitar electrocución.
No use herramientas eléctricas en sitios donde puedan existir gases o vapores inflamables a no ser que estén diseñadas a prueba de gases.
Nunca trate de conectar una herramienta eléctrica cortándole la tercera clavija al enchufe.
La desconexión de equipos nunca se hará de un tirón brusco, se debe tomar de la clavija.
Antes de cambiar discos de corte, brocas se debe desconectar la herramienta de la fuente de energía.
No se debe usar ropa holgada, accesorios como anillos, relojes, pulseras, cadenas entre otros que puedan favorecer el atrapamiento.
No permita que personas diferentes a la que utiliza las herramientas, estén cerca mientras estas estén funcionando.
Use los elementos de protección personal adecuados según el tipo de herramienta y la tarea en ejecución.
Si el nivel de ruido producido por la herramienta supera los 80 decibeles use protectores auditivos.
Los trabajadores que posean marcapasos deben consultar al médico y fabricante del marcapasos antes de usar este tipo de herramientas, puesto que el sistema de encendido de algunas de ellas (ej. Motosierra), produce un campo electromagnético de intensidad muy baja que puede generar algún tipo de interferencia.

Fuente: El autor

8.3 RECOMENDACIONES GENERALES HERRAMIENTAS DE MANO DE USO COMÚN

En la tabla 12 se presenta las recomendaciones de la campaña educativa del programa para las herramientas manuales de origen común usadas al interior de los talleres y laboratorios de la universidad

Tabla 12. Recomendaciones de seguridad por tipo en herramientas de mano de uso común

TIPO DE HERRAMIENTA	LINEAMIENTO DE SEGURIDAD Y RECOMENDACIONES
ALICATES	<p>Use los alicates exclusivamente para doblar, sujetar o cortar. En ningún caso debe utilizarse alicates en lugar de llaves para aflojar o apretar tornillos. No golpee piezas u otros objetos con los alicates.</p> <div data-bbox="802 1104 1227 1394" style="text-align: center;"> </div> <p>Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL</p> <p>No extienda demasiado los mangos del alicate con el fin de conseguir un mayor radio. Si es preciso, se deben utilizar unos alicates de mayor tamaño.</p>
CINCELES	<p>Siempre que sea posible utilice herramienta portacincel o una protección anular de esponja de goma con el fin de evitar lesiones en mano por el martillo de golpeo.</p>

Tabla 12. (Continuación)

<p>CINCELES (Continuación)</p>	<div data-bbox="735 359 1312 554" data-label="Image"> </div> <p>Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL</p> <p>Para el uso de cincelos grandes, éstos deben estar sujetos con tenazas o sujetador por un trabajador y ser golpeados por otro.</p> <p>Es obligatorio el uso de elementos de protección personal (overol, botas de seguridad con puntera de acero, gafas de seguridad, respirador y guantes de vaqueta) para el trabajo con esta herramienta.</p> <p>Siempre que sea posible, sujete la pieza de trabajo a una prensa de banco.</p>
<p>CUCHILLOS</p>	<p>Realice el recorrido de corte solo en dirección contraria al cuerpo.</p> <p>Extreme las precauciones al cortar objetos en pedazos cada vez más pequeños.</p> <p>No utilice los cuchillos como abrelatas y/o destornilladores.</p> <p>Mantenga los cuchillos limpios, realice la limpieza con una toalla o trapo, manteniendo el filo de corte girado hacia afuera de la mano que lo limpia.</p>

Tabla 12. (Continuación)

<p>CUCHILLOS (Continuación)</p>	<p>Use el tipo de cuchillo adecuado al material a cortar.</p> <p>Utilice portacuchillos de material duro para su transporte y almacénelos separados de las demás herramientas.</p> <p>Utilice los elementos de protección personal (Overol, guantes de malla, delantales de caucho o cuero, gafas de seguridad o protección facial completa) dependiendo del proceso que se realice.</p>
<p>DESTORNILLADORES</p>	<p>Seleccione el destornillador solo de acuerdo a la cabeza del tornillo a manipular.</p> <p>Use los destornilladores solo para apretar o aflojar tornillos, el destornillador no debe ser usado como cuña, palanca ó similar.</p> <p>En labores con fuentes de potencial y sistemas eléctricos use solo destornilladores con mango en material aislante.</p> <p>No sujete con la mano la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña.</p> <div data-bbox="829 1476 1203 1749" data-label="Image"> </div> <p>Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL</p>

Tabla 12. (Continuación)

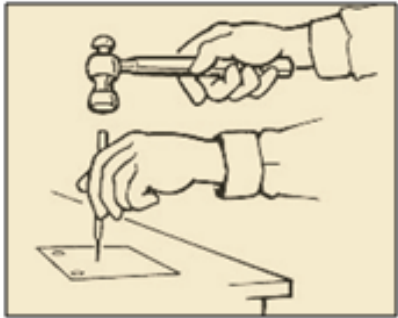

<p>PUNZONES</p>	<p>Uselo solo en superficies o materiales más blandos que la punta del punzón.</p> <p>Ubique la posición del punzón formando un ángulo recto con la superficie para evitar que resbalen.</p>  <p>Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL</p>
<p>LIMAS</p>	<p>No utilice la lima para golpear, como palanca o cincel.</p>  <p>Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL</p> <p>No sostenga las caras de trabajo con las manos, el sudor genera oxidación en la herramienta.</p> <p>No golpee la lima contra superficie en labores de limpieza, use un cepillo de alambre para esta tarea.</p>

Tabla 12. (Continuación)


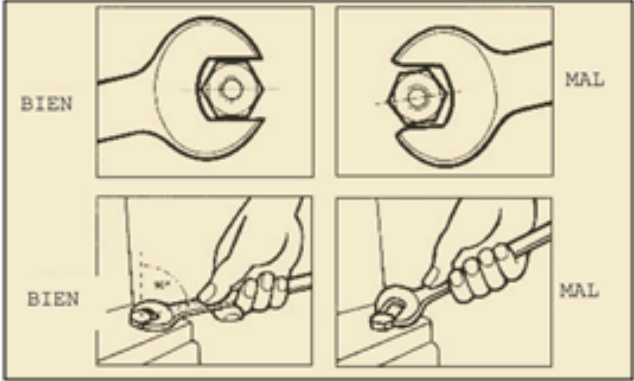
<p>LLAVES</p>	<p>Seleccione siempre la llave adecuada según el tipo de trabajo a realizar.</p> <p>La torsión se debe efectuar girando hacia el trabajador, nunca empujando.</p>  <p>Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL</p>
	<p>La llave se debe utilizar de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.</p>  <p>Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL</p>

Tabla 12. (Continuación)

No sobrecargue la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear esta con un martillo cuando se encuentra muy apretada en lugar de usar lubricante para aflojar la tuerca.

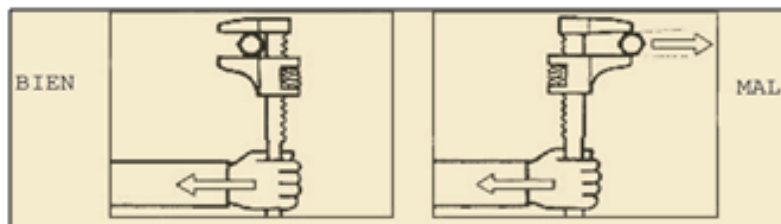
Figura 31. Abuso de la capacidad de trabajo en llaves



Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL

La llave de boca ajustable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza, la soporta la quijada fija.

No use las llaves para golpear objetos bajo ninguna circunstancia.



Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL

Tabla 12. (Continuación)



MARTILLOS	<p>Antes de utilizar un martillo asegúrese que el mango está bien unido a la cabeza.</p> <p>Seleccione el tamaño y la dureza del martillo según la superficie a golpear.</p> <p>Sujete el martillo por el extremo del mango para su correcta utilización.</p>
	
	<p>Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL</p>
	<p>Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.</p>
	
	<p>Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL</p>
	<p>En caso de tener clavos, estos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.</p>

Tabla 12. (Continuación)



Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL

No golpee con un lado de la cabeza del martillo punzones u otras herramientas auxiliares, esto suelta la cabeza aún si tiene cuñas.

Bajo ninguna circunstancia utilice un martillo que presente fisuras en el mango o se encuentre reforzado con cuerdas de alambre.



Fuente: Manual de herramientas manuales-UNAL

Tabla 12. (Continuación)

<p>SEGUETAS</p>	<p>Antes de usar, fije firmemente la pieza a cortar en lo posible en una prensa de banco. Verifique que la tensión de la hoja sea la adecuada. Los tubos o barras se deben cortar girando la pieza.</p> <p>Verifique que los dientes de corte estén alineados hacia la parte opuesta del mango.</p>
<p>SERRUCHOS</p>	<p>Antes de usar, fije firmemente la pieza a cortar en lo posible en una prensa de banco. Seleccione el serrucho adecuado según el material de la pieza a trabajar.</p> <p>La pieza a cortar debe estar a una altura tal que la punta del serrucho no choque contra el piso y que este por debajo de los hombros del trabajador.</p> <p>Bajo ninguna circunstancia se debe usar las hojas del serrucho sin el mango.</p>
<p>TIJERAS</p>	<p>No utilice tijeras para trabajos diferentes a los que fueron diseñadas. Cada vez que se utilice una tijera verifique que la tuerca de pivote se encuentre bien ajustada.</p> <p>Use solo la fuerza manual para realizar cortes, absténgase de usar otro medio para obtener fuerza adicional.</p> <p>Realice los cortes en dirección contraria al cuerpo. No utilice las tijeras como martillo o destornillador.</p> <p>Entregue las tijeras en la mano y por el lado del mango, nunca deben ser lanzadas.</p>

Fuente: Guía técnica NTP 391,392 y 393

8.4 LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA SYSO

En las condiciones del diseño gráfico del afiche para la campaña de manejo seguro con herramientas manuales es indispensable la inclusión de los lineamientos de la política SYSO, esto con el propósito de generar una identidad al interior de la universidad y sentido de pertenencia por parte de los trabajadores. A continuación se presenta los lineamientos de la política SYSO.

- Uso del logo institucional de la Universidad Industrial de Santander.
- Uso de la letra institucional tipo HUMANST521 BT.
- Montaje con los colores asociados al subproceso SYSO por el sistema de gestión integrado. (Naranja y Verde).
- Diseño de texto con énfasis en la prevención.
- Uso de la imagen del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional con accesorios que brinden un aspecto de operario en taller.

En la figura 34 se observa la imagen del subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional-UIS. En la figura 34 se presenta el afiche de la campaña para manejo seguro de herramientas manuales.

Figura 34. Imagen SYSO



Fuente: Equipo SYSO

Figura 35. Afiche campaña manejo seguro con herramientas manuales

Recomendaciones Generales de Seguridad

en el uso Herramientas Manuales

<p>Use los elementos de protección personal según la herramienta y trabajo a realizar</p> <p>Todo sitio de trabajo debe contar con un lugar apropiado y de fácil acceso para el almacenamiento de las herramientas manuales.</p> <p>Mantenga las herramientas limpias y en buen estado, antes de su uso inspeccione cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes. El trabajador deberá dar cuenta de los defectos que observe a su jefe inmediato quien las sustituirá si aprecia cualquier anomalía.</p> <p>No abandone, aunque sea provisionalmente las herramientas en pasajes, escaleras o en lugares elevados donde puedan caer sobre personas que se encuentren en un nivel inferior.</p> <p>Cuando requiera dejar herramientas fuera de la funda portaherramientas tenga especial atención en disponer las herramientas en lugares que no puedan caerse y originar daños a terceros.</p>	<p>No transporte las herramientas en los bolsillos, utilice cajas portátiles o fundas portaherramientas.</p> <p>En lugares que hubiere peligro de electrochoque, solo se deberán emplear herramientas aisladas o no conductoras.</p> <p>Se prohíbe lanzar herramientas, estas deben entregarse en la mano y por el mango.</p> <p>En trabajos en altura lleve las herramientas en bolsa o mochila diseñadas para tal fin con el objeto de tener las manos libres durante la actividad a ejecutar.</p> <p>Mantenga las herramientas de corte bien afiladas y con el corte protegido o tapado mediante estuches de plástico, cuero entre otros.</p> <p>No limpie los residuos que quedan en las herramientas directamente con la mano, utilice una toalla u otro elemento que evite posibles cortes por rebabas, limaduras o virutas.</p>
---	--

Recomendaciones de Seguridad por tipo en herramientas de mano

<p>ALICATES Use los alicates exclusivamente para doblar, sujetar o cortar. En ningún caso debe utilizarse alicates en lugar de llaves para aflojar o apretar tornillos. No golpee piezas u otros objetos con los alicates. Ver figura 1.</p> <p>Figura 1. Uso inadecuado de alicates</p> <p>No extienda demasiado los mangos del alicate con el fin de conseguir un mayor radio. Si es preciso, se deben utilizar unos alicates de mayor tamaño.</p>	<p>DESTORNILLADORES Seleccione el destornillador solo de acuerdo a la cabeza del tornillo a manipular. Use los destornilladores solo para apretar o aflojar tornillos, el destornillador no debe ser usado como cuna, palanca o similar. En labores con fuentes de potencial y sistemas eléctricos use solo destornilladores con mango en material aislante. No sujete con la mano la pieza a trabajar sobre todo si es pesada. Ver figura 3.</p> <p>Figura 3. Uso inadecuado de destornilladores</p>	<p>LLAVES Seleccione siempre la llave adecuada según el tipo de trabajo a realizar. La torsión se debe efectuar girando hacia el trabajador, nunca empujando. Ver figura 6.</p> <p>Figura 6. Correcta torsión en el uso de llaves</p> <p>La llave se debe utilizar en forma que esté completamente abrazada y asentada a la fuerza y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta. Ver figura 7.</p> <p>Figura 7. Sujeción correcta e incorrecta en el uso de llaves</p> <p>No sobrecargue la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilice herramientas adecuadas con un martillo cuando se encuentre muy aprieta en lugar de usar lubricante para aflojar la fuerza.</p> <p>Figura 8. Abuso de la capacidad de trabajo en llaves</p> <p>La llave de boca ajustable debe abrazar totalmente en su interior a la fuerza y debe girar en la dirección que muestra que la fuerza la soporta la propia llave. Ver figura 9.</p> <p>Figura 9. Uso correcto e incorrecto de llave de boca ajustable</p>	<p>MARTILLOS Antes de utilizar un martillo asegúrese que el mango está bien unido a la cabeza. Seleccione el tamaño y la dureza del martillo según la superficie a golpear. Sujete el martillo por el extremo del mango para su correcta utilización. Ver figura 10.</p> <p>Figura 10. Sujeción correcta e incorrecta del martillo o mazo</p> <p>Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo. Ver figura 11.</p> <p>Figura 11. Ejemplo superficie de impacto</p> <p>En caso de tener clavos, estos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo. Ver figura 12.</p> <p>Figura 12. Precauciones en golpeo de clavos</p> <p>BEN MAL</p> <p>Figura 13. Uso inadecuado de martillos</p> <p>No golpee con un lado de la cabeza del martillo punzones u otras herramientas auxiliares, esto suelta la cabeza aún si tiene cuñas. Ver figura 13.</p> <p>Figura 13. Uso inadecuado de martillos</p> <p>Bajo ninguna circunstancia utilice un martillo que presente fisuras en el mango o se encuentre reforzado con cuerdas de alambre.</p>
<p>CINCELES Siempre que sea posible utilice herramienta para cortar o una herramienta de espiga de goma con el fin de evitar lesiones en mano por el martillo de golpeo. Ver figura 2.</p> <p>Figura 2. Uso de porta chisol.</p> <p>Para el uso de cinceles grandes, éstos deben estar sujetos con tornillos a un soporte por un trabajador y ser golpeados por otro. Es obligatorio el uso de elementos de protección personal (overol, botas de seguridad, respirador y guantes de seguridad) para el trabajo con esta herramienta. Siempre que sea posible, sujete la pieza de trabajo a una prensa de banco.</p>	<p>PUNZONES Úselos solo en superficies o materiales más blandos que la punta del punzón. Ultime la presión del punzón formando un ángulo recto con la superficie para evitar que resbalen. Ver figura 4.</p> <p>Figura 4. Uso del punzón</p>	<p>LIMAS No utilice la lima para golpear, como palanca o cñel. Figura 5. Uso inadecuado de las limas o cñel</p> <p>No sostenga las caras de trabajo con las manos, el sudor genera oxidación en la herramienta. No golpee la lima contra superficie en labores de limpieza, use un cepillo de alambre para esas tareas.</p>	<p>SEGUETAS Antes de usar, fije firmemente la pieza a cortar en lo posible en una prensa de banco. Verifique que la tensión de la hoja sea la adecuada. Los tubos o barras se deben cortar girando la pieza. Verifique que los dientes de corte estén alineados hacia la parte opuesta del mango.</p> <p>SERRUCHOS Antes de usar, fije firmemente la pieza a cortar en lo posible en una prensa de banco. Seleccione el serrucho adecuado según el material de la pieza a trabajar. La pieza a cortar debe estar a una altura tal que la punta del serrucho no impacte contra el piso y que este por debajo de los hombros del trabajador. Bajo ninguna circunstancia se debe usar las hojas del serrucho sin el mango.</p> <p>TIJERAS No utilice tijeras para trabajos diferentes a los que fueron diseñadas. Cada vez que se utilice una tijera verifique que la fuerza de presión se encuentre bien ajustada. Use solo la fuerza manual para realizar cortes, absténgase de usar otro medio para obtener fuerza adicional. Realice los cortes en dirección contraria al cuerpo. No utilice las tijeras como martillo o destornillador. Entregue las tijeras en la mano y por el lado del mango, nunca deben ser lanzadas.</p>

Recomendaciones de Seguridad en herramientas manuales con fuerza motriz

<p>Use los elementos de protección personal según la herramienta y trabajo a realizar.</p> <p>Las herramientas deben disponer de un espacio adecuado y de fácil acceso para su correcto almacenamiento.</p> <p>No opere herramientas manuales mecanizadas si no se encuentra en buenas condiciones físicas, psíquicas o bajo la influencia de (drogas, alcohol) que le pueda afectar la vista, coordinación o destreza.</p> <p>No opere herramientas manuales mecanizadas eléctricas en ambientes húmedos o metálicos. Sus vestuarios deben estar completamente secos.</p> <p>Antes de poner en marcha revise que la carcasa se encuentre en buen estado y que no muestre signos de avería.</p> <p>Verifique el buen estado de las extensiones y conexiones eléctricas antes de poner en marcha para evitar electrocución.</p> <p>No use herramientas eléctricas en sitios donde puedan existir gases o vapores inflamables a no ser que estén diseñadas a prueba de gases.</p>	<p>Nunca trate de conectar una herramienta eléctrica cortándole la tercera clavija al enchufe.</p> <p>La desconexión de equipos nunca se hará de un tirón brusco, se debe tomar de la clavija.</p> <p>Antes de cambiar discos de corte, brocas se debe desconectar la herramienta de la fuente de energía.</p> <p>No se debe usar ropa holgada, accesorios como anillos, relojes, pulseras, cadenas entre otros que puedan favorecer el atrapamiento.</p> <p>No permita que personas diferentes a la que utiliza la herramienta, estén cerca mientras estas estén operando.</p> <p>Use los elementos de protección personal adecuados según el tipo de herramienta y la tarea en ejecución.</p> <p>Si el nivel de ruido producido por la herramienta supera los 80 decibeles use protectores auditivos.</p>
---	---

Contáctenos: División de Recursos Humanos / Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional
Edificio Administrativo 1 - Segundo piso, Teléfono 0344000 Extensiónes 2017 - 2926 - 1114
Teléfono Fijo: 6329992 / somcotrabajo@uis.edu.co

Fuente: El autor

9. PRUEBA PILOTO

La prueba piloto del programa de inspección de máquinas herramientas hace parte de las fases verificar-actuar del ciclo PHVA. Con objeto de poner a prueba el programa, la coordinación SYSO definió en primera instancia la aplicación de la herramienta en la Granja Guatiguará del Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia- IPRED y el Laboratorio de Análisis Petrofísicos de la Escuela de Ingeniería de Petróleos. En la figura 36 se presenta la metodología implementada en el desarrollo de la prueba piloto y las inspecciones a corto plazo.

Figura 36. Metodología implementada al desarrollo de inspecciones

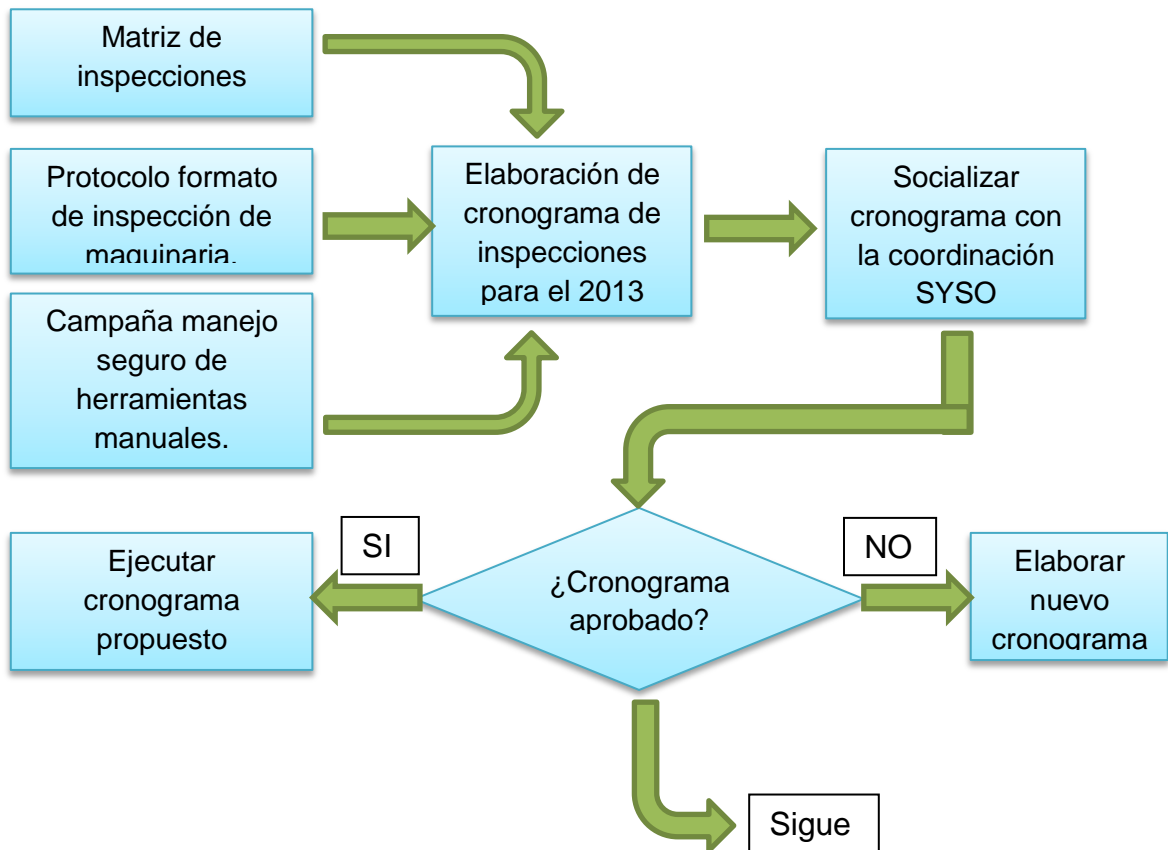
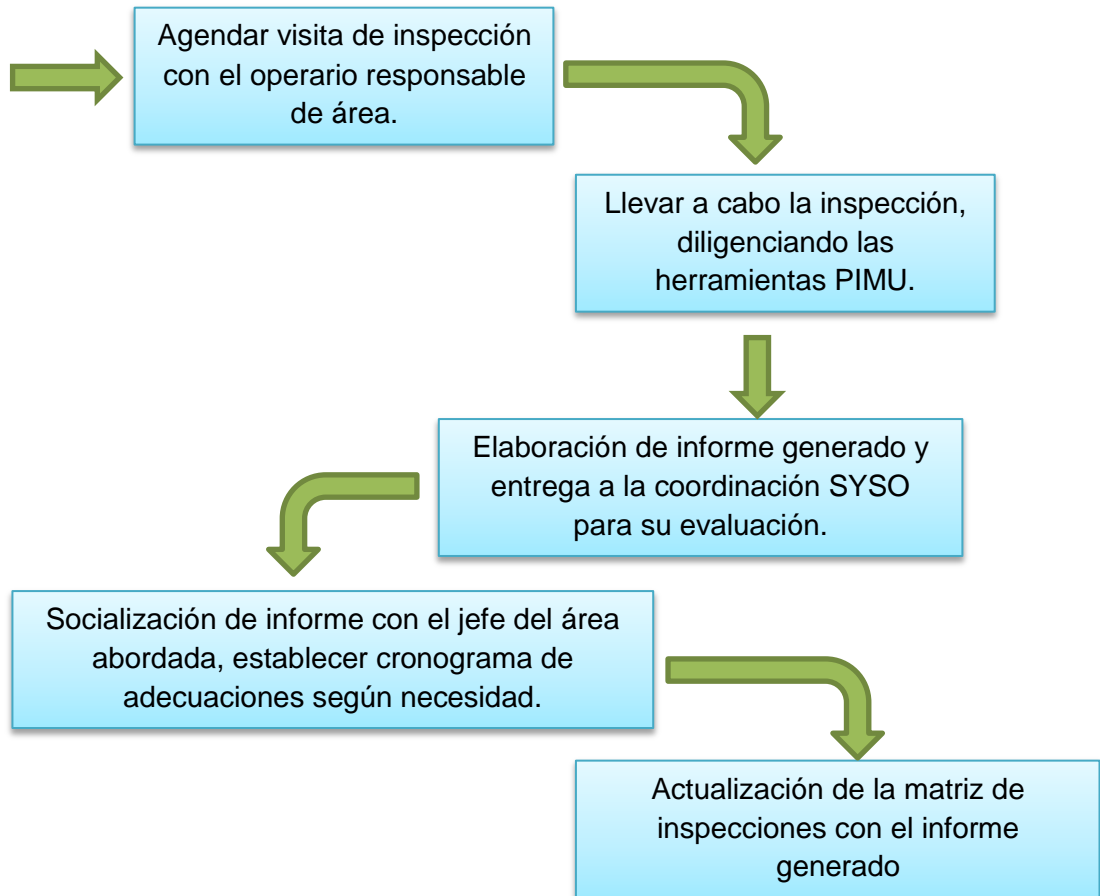


Figura 36. (Continuación)



Fuente: El autor

9.1 CRONOGRAMA DE INSPECCIONES PROPUESTO

El cronograma de inspecciones propuesto para el año 2013 es una herramienta que permite a la coordinación SYSO asignar su talento humano y dirigir esfuerzos en la intervención e inspección de las áreas establecidas en la matriz de inspecciones. El cronograma presenta un estilo diagrama de Gantt, lo que permite una fácil lectura y comprensión. Ver figura 37.

Figura 37. Cronograma de inspecciones propuesto



		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
		CRONOGRAMA DE INSPECCIONES PROPUESTO 2013							
ÁREAS DE ABORDAJE PIMU	Fechas			jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13
	Duración	Inicio	Fin	8 a 26	5 a 30	2 a 30	4 a 28	1 a 29	2 a 20
Prueba Piloto PIMU	5 días	Lunes 8 Jul	Viernes 12 Jul						
Selección de área de abordaje	1 semana	8 de Julio	12 de Julio						
Visita de área	1 semana	8 de Julio	12 de Julio						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados	1 semana	8 de Julio	12 de Julio						
Abordaje División de Mantenimiento Tecnológico	10 días	Lunes 15 Jul	Viernes 26 Jul						
Agendar Inspección Taller de Aire Acondicionado y Refrigeración	1 semana	15 de Julio	19 de Julio						
Inspección Taller de Aire Acondicionado y Refrigeración	1 semana	15 de Julio	19 de Julio						
Agendar Inspección Taller de Diseño	1 semana	15 de Julio	19 de Julio						
Inspección Taller de Aire Acondicionado y Refrigeración	1 semana	15 de Julio	19 de Julio						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados	1 semana	15 de Julio	19 de Julio						
Agendar Inspección Taller de Mecánica Fina	1Semana	22 de Julio	26 de Julio						
Inspección Taller de Mecánica Fina	1Semana	22 de Julio	26 de Julio						
Agendar Inspección Taller de Refrigeración DMT	1 semana	22 de Julio	26 de Julio						
Inspección Taller de Refrigeración DMT	1 semana	22 de Julio	26 de Julio						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados	1 semana	22 de Julio	26 de Julio						
Abordaje División de Publicaciones	5 días	Lunes 5 Ago	Viernes 9 Ago						
Agendar Inspección de las tres áreas de abordaje	1 semana	5 de Agosto	9 de Agosto						
Realizar Inspección área de corte, encuadernación e impresión.	1 semana	5 de Agosto	9 de Agosto						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados	1 semana	5 de Agosto	9 de Agosto						
Abordaje IPRED	5 días	Lunes 5 Ago	Viernes 9 Ago						
Agendar Inspección Granja Guatiguará	1 semana	12 de Agosto	16 de Agosto						
Realizar Inspección Granja Guatiguará	1 semana	12 de Agosto	16 de Agosto						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados	1 semana	12 de Agosto	16 de Agosto						
Abordaje Escuela de Física y Química	5 días	Lunes 19 Ago	Viernes 23 Ago						
Agendar Inspección Laboratorios I y II de Mecánica	1 semana	19 de Agosto	23 de Agosto						
Realizar Inspección Laboratorios I y II de Mecánica	1Semana	19 de Agosto	23 de Agosto						
Agendar Inspección Laboratorios I y II de Química Orgánica	1Semana	19 de Agosto	23 de Agosto						
Realizar Inspección Laboratorios I y II de Química Orgánica	1Semana	19 de Agosto	23 de Agosto						
Agendar Inspección de laboratorio de Fisicoquímica	1Semana	19 de Agosto	23 de Agosto						
Realizar Inspección de laboratorio de Fisicoquímica	1Semana	19 de Agosto	23 de Agosto						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados	1Semana	19 de Agosto	23 de Agosto						
Escuela de Diseño Industrial	20 días	Lunes 20 Ago	Viernes 20 Sep						
Agendar Inspección de Almacén	1Semana	26 de Agosto	30 de Agosto						
Realizar Inspección de Almacén	1Semana	26 de Agosto	30 de Agosto						
Agendar Inspección Taller de Cerámicos y Polímeros	1Semana	26 de Agosto	30 de Agosto						
Realizar Inspección Taller de Cerámicos y Polímeros	1 semana	26 de Agosto	30 de Agosto						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados	1Semana	26 de Agosto	30 de Agosto						
Agendar Inspección Taller de Maderas	1Semana	2 de Septiembre	6 de Septiembre						
Realizar Inspección Taller de Maderas	1Semana	2 de Septiembre	6 de Septiembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados	1Semana	2 de Septiembre	6 de Septiembre						
Agendar Inspección Taller de Mecanizado	1Semana	9 de Septiembre	13 de Septiembre						
Realizar Inspección Taller de Mecanizado	1Semana	9 de Septiembre	13 de Septiembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados	1Semana	9 de Septiembre	13 de Septiembre						

Figura 37. (Continuación)

		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
		CRONOGRAMA DE INSPECCIONES PROPUESTO 2013								
ÁREAS DE ABORDAJE PIMU		Fechas			jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13
		Duración	Inicio	Fin	8 a 26	5 a 30	2 a 30	4 a 28	1 a 29	2 a 20
Agendar Inspección Taller de Metales		1Semana	16 de Septiembre	20 de Septiembre						
Realizar Inspección Taller de Metales		1Semana	16 de Septiembre	20 de Septiembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	16 de Septiembre	20 de Septiembre						
División de Planta Física		25 días	Lunes 23 Sep	Viernes 25 Oct						
Agendar Inspección Albañilería		1Semana	23 de Septiembre	27 de Septiembre						
Realizar Inspección Albañilería		1Semana	23 de Septiembre	27 de Septiembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	23 de Septiembre	27 de Septiembre						
Agendar Inspección Carpintería		1Semana	30 de Septiembre	4 de Octubre						
Realizar Inspección Carpintería		1Semana	30 de Septiembre	4 de Octubre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	30 de Septiembre	4 de Octubre						
Agendar Inspección Jardinería		1Semana	7 de Octubre	11 de Octubre						
Realizar Inspección Jardinería		1Semana	7 de Octubre	11 de Octubre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	7 de Octubre	11 de Octubre						
Agendar Inspección Electricidad		1Semana	14 de Octubre	18 de Octubre						
Realizar Inspección Electricidad		1Semana	14 de Octubre	18 de Octubre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	14 de Octubre	18 de Octubre						
Agendar Inspección Soldadura		1Semana	21 de Octubre	25 de Octubre						
Realizar Inspección Soldadura		1Semana	21 de Octubre	25 de Octubre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	21 de Octubre	25 de Octubre						
Escuela de Ingeniería Civil		25 días	Lunes 28 Oct	Viernes 29 Oct						
Agendar Inspección Area de Ensayos de Materiales-Servicios 02		1Semana	28 de Octubre	1 de Noviembre						
Realizar Inspección Area de Ensayos de Materiales-Servicios 02		1Semana	28 de Octubre	1 de Noviembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	28 de Octubre	1 de Noviembre						
Agendar Inspección Laboratorio de Ensayos Varios-03		1Semana	4 de Noviembre	8 de Noviembre						
Realizar Inspección Laboratorio de Ensayos Varios-03		1Semana	4 de Noviembre	8 de Noviembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	4 de Noviembre	8 de Noviembre						
Agendar Inspección Laboratorio de Acondicionamiento y Fabricación de Probetas 05 y 04		1Semana	11 de Noviembre	15 de Noviembre						
Realizar Inspección Laboratorio de Acondicionamiento y Fabricación de Probetas 05 y 04		1Semana	11 de Noviembre	15 de Noviembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	11 de Noviembre	15 de Noviembre						
Agendar Inspección Laboratorio de Estructuras 109		1Semana	18 de Noviembre	22 de Noviembre						
Realizar Inspección Laboratorio de Estructuras 109		1Semana	18 de Noviembre	22 de Noviembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	18 de Noviembre	22 de Noviembre						
Agendar Inspección Laboratorio de Suelos y Pavimentos		1Semana	25 de Noviembre	29 de Noviembre						
Realizar Inspección Laboratorio de Suelos y Pavimentos		1Semana	25 de Noviembre	29 de Noviembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	25 de Noviembre	29 de Noviembre						
Escuela de Ingeniería Eléctrica		15 días	Lunes 2 Dic	Viernes 20 Dic						
Agendar Inspección Laboratorio de Alta Tensión		1Semana	2 de Diciembre	6 de Diciembre						
Realizar Inspección Laboratorio de Alta Tensión		1Semana	2 de Diciembre	6 de Diciembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	2 de Diciembre	6 de Diciembre						
Agendar Inspección Laboratorio de Electrónica		1Semana	9 de Diciembre	13 de Diciembre						
Realizar Inspección Laboratorio de Electrónica		1Semana	9 de Diciembre	13 de Diciembre						
Elaboración y entrega de informe con hallazgos encontrados		1Semana	9 de Diciembre	13 de Diciembre						

Fuente: El autor

9.2 INFORMES PRUEBA PILOTO

Teniendo en cuenta el desarrollo metodológico presentado en la figura 35, esta sección presenta los informes generados de la visita de inspección de la prueba piloto en:

- La Granja Guatiguará-IPRED
- Laboratorio de Análisis Petrofísicos-Escuela de Ingeniería de Petróleos.

El informe PIMU presenta las siguientes características:

- Su diseño se basa en los lineamientos establecidos por el subproceso de Gestión Documenta y Sistema de Gestión Integrado.
- Uso de lenguaje cotidiano de fácil comprensión e interpretación.
- Uso de imágenes detalladas que describan acertadamente los hallazgos encontrados.
- Referencia de los ítems de seguridad de los protocolo formato de inspección que presentaron inconformidad.
- Elaboración de recomendaciones y/o adecuaciones que permitan solucionar los factores de riesgo identificados con el responsable de la actividad.

Con el informe generado y socializado con la coordinación del subproceso SYSO, se procede a enviar el documento a la jefatura del área intervenida. En la figura 38 se presenta el informe generado de la prueba piloto del programa de inspección de máquinas herramientas en la Granja Guatiguará.

Figura 38. Informe generado inspección Granja Guatiguará






		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
		FORMATO DE REPORTE PROGRAMA DE INSPECCIÓN DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS					
SEDE/UAA	IPRED	FUNCIONARIO	Jorge Velandía	VINCULACIÓN		FECHA	Marzo 14 de 2013
ÁREA	Granja Guatiguará	CARGO	Administrador de la granja Guatiguará				
OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO						
<ul style="list-style-type: none"> Estabilidad por puesta en marcha y operación del motor. 	<p>MÁQUINA PICAPASTO</p> <p>Existen fallas en la fuerza entregada por el motor eléctrico al sistema ocasionando bloqueos repentinos que requieren detener el trabajo para realizar ajustes y limpieza de los dientes de corte.</p> <p>Figura 1. Máquina Picapasto</p>  <p>Fuente: SYSO</p> <p>Figura 2. Montaje del motor</p>  <p>Fuente: SYSO</p>						
	<ul style="list-style-type: none"> Montaje óptimo del sistema. 	<p>Se puede observar que el motor eléctrico se encuentra instalado incorrectamente, el soporte del motor presenta una inclinación de más de 10 grados con la horizontal lo que genera pérdida de acople con la transmisión de potencia. Ver Figura 2.</p>					
<ul style="list-style-type: none"> Elementos en movimiento provistos de guardas de seguridad. 	<p>Se observa la ausencia de guardas de seguridad para el sistema de engranajes que transmiten el movimiento a los dientes de corte. La ausencia de guardas de seguridad aumenta la condición de inseguridad por riesgo mecánico. Ver figura 3</p> <p>Figura 3. Transmisión (DIENTES DE CORTE).</p>  <p>Fuente: SYSO</p> <p>Figura 4. Banda de transmisión.</p>  <p>Fuente: SYSO</p>						
	<ul style="list-style-type: none"> Correcta alineación y montaje (ejes, rodamientos, poleas etc.) 	<p>El sistema de transmisión de potencia por polea se encuentra desalineado, Ver figura 4. La banda del equipo en que es de tipo "V" no se encuentra instalada correctamente por este defecto (figura 5) lo que ocasiona que ésta pueda salirse del canal cuando el equipo está en funcionamiento. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones al operador.</p>					

Figura 38. (Continuación)





<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de unión (pernos, pasadores, cuñas y chaveteros en buen estado). • Sistema de alimentación segura para el operario. 	<p>Figura 5. Detalle de la correa en V.</p>  <p>Fuente: SYSO</p> <p>Figura 6. Área del disco de corte.</p>  <p>Fuente: SYSO</p> <p>La máquina picapasto es sometida a modificaciones artesanales en numerosas ocasiones, dando como resultado ajustes y reparaciones consideradas como peligrosas, el bastidor y sus accesorios presentan oxido y signos de desgaste. Ver Figura 7.</p> <p>El sistema de alimentación de materia prima esta defectuoso haciendo de esta una labor que puede comprometer la seguridad del operario. El prensado de los dientes esta modificado de manera artesanal, lo que no produce un buen agarre del pasto a la hora de ser succionado por los dientes de corte, el trabajador debe introducir el material con sus manos para que se pueda procesar por completo, generando el riesgo al trabajador por (condición de seguridad, riesgo mecánico) en extremidades superiores. Figuras 7 y 8.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Tableros de control señalizados y mandos en buen estado. • Pulsador de parada de Emergencia. 	<p>Figura 7. Resorte de ajuste-Prensado de los dientes de corte.</p>  <p>Fuente: SYSO</p> <p>Figura 8. Dientes de corte.</p>  <p>Fuente: SYSO</p> <p>A su vez, la máquina presenta fallas en su cuchilla de corte y en ocasiones golpea con el bastidor produciendo la expulsión de partículas metálicas que pueden lesionar al trabajador. Ver figura 6 y 9.</p> <p>La máquina no cuenta con mandos de ningún tipo, no dispone de un pulsador de encendido y tampoco cuenta con pulsador de parada de emergencia. En caso de falla de la máquina el trabajador debe desplazarse dos metros para bajar la caja de tacos y cortar la energía de alimentación. En caso de atrapamiento el operador no tiene forma de apagar la máquina, lo que puede ocasionar un accidente de trabajo grave. Ver figura 10.</p>

Figura 38. (Continuación)



<p>• Cimentación y anclaje al piso del bastidor.</p> <p>• Distancia mínima requerida entre la máquina a objetos aledaños.</p> <p>• Demarcación y señalización de las condiciones de riesgo.</p>	<p>Figura 9. Signos de Falla en disco de corte.</p>  <p>Disco de corte con fallas, fisuras y grietas producidas por el mal estado del sistema de puesta a punto, lo que ocasiona impactos constantes con el bastidor.</p> <p>El óxido generalizado en los pernos impiden dar ajuste al ángulo de ataque de la cuchilla de corte ocasionando mala operación de la máquina.</p> <p>Fuente: SYSO.</p> <p>La máquina se encuentra anclada de manera incorrecta, el anclaje debe ser realizado con pernos que permitan mover el equipo para tareas de mantenimiento. Ver figura 11.</p> <p>En la figura 12 podemos observar que en el costado izquierdo el equipo no cumple la distancia respecto a la pared que debe ser de 0.8m. (La distancia entre máquinas, aparatos, equipos, etc. Será la necesaria para que el trabajador pueda realizar su labor sin dificultad e incomodidad, evitando los posibles accidentes por falta de espacio, no será menor en ningún caso a 0.8 metros. Res 2400/79). Además de esto, las paredes del recinto que contiene la máquina deben estar frisadas y pintadas en un tono claro.</p>
<p>La máquina no cuenta con la demarcación de área requerida, también se debe tener presente que el nombre del equipo debe estar visible en el recinto donde se encuentra instalado. Es necesaria la existencia del manual de operación de la máquina con sus respectivas recomendaciones y precauciones de seguridad. No existe señalización de ningún tipo.</p>	<p>Figura 10. Distancia de la máquina a la caja de tacos.</p>  <p>Distancia de la máquina a la caja de tacos para cortar la energía y detener la operación.</p> <p>Fuente: SYSO</p> <p>Figura 11. Anclaje del bastidor.</p>  <p>La cimentación se debe realizar con pernos que permitan la remoción de la máquina cuando se requiera.</p> <p>Fuente: SYSO</p> <p>Figura 12. Vista lateral de la máquina</p>  <p>Distancia mínima de la máquina a objetos aledaños debe ser superior o igual a 0.8 metros.</p> <p>Fuente: SYSO</p>

Figura 38. (Continuación)

Recomendaciones:

De acuerdo a los hallazgos encontrados en la vista de inspección se proponen las siguientes recomendaciones:

ACTIVIDAD A DESARROLLAR	RESPONSABLE
Dada las múltiples condiciones inseguras encontradas en la máquina y su mal funcionamiento, se recomienda sea dada de baja y reemplazada por un equipo picapasto idóneo para la labor.	IPRED- GRANJA GUATIGUARÁ
Socializar con el trabajador las normas de seguridad a tener en cuenta para el manejo del equipo y su manual de usuario.	IPRED- GRANJA GUATIGUARÁ
Realizar anclaje del equipo bajo las características apropiadas (con pernos que permitan la instalación y desinstalación del mismo).	IPRED- GRANJA GUATIGUARÁ
Realizar la respectiva demarcación de la máquina respetando la distancia mínima a objetos aledaños superior o igual a 0.8 metros. A su vez se requiere la señalización respectiva a nombre de la máquina y el uso de elementos de protección.	IPRED- GRANJA GUATIGUARÁ
Realizar los ajustes necesarios en cuanto a conexión eléctrica para el nuevo equipo con el fin de evitar la exposición a condición de inseguridad (Riesgo eléctrico).	IPRED- GRANJA GUATIGUARÁ
Realizar el frisado de las paredes y acabados en general en tono claro (Res 2400/79).	IPRED- GRANJA GUATIGUARÁ
Proveer al trabajador de los elementos de protección personal necesarios para la operación segura de la máquina.	IPRED- GRANJA GUATIGUARÁ
Realizar seguimiento a las adecuaciones establecidas en el presente informe.	SYSO

Cordialmente,

JACKELINE GRANADOS FERREIRA
Jefe División de Recursos Humanos

Elaboró
Jairo Javier Hernández Barco
Est. Ingeniería Mecánica

Aprobo
Ing. Ana Mireya Cuadros Rojas
Coordinadora SYSO UIS

Fuente: El autor

En la figura 39 se presenta el informe generado de la prueba piloto del programa de inspección de máquinas herramientas para el Laboratorio de Análisis Petrofísicos de la Escuela de Ingeniería de Petróleos.

Figura 39. Informe generado inspección Laboratorio de Análisis Petrofísicos




		SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
FORMATO DE REPORTE PROGRAMA DE INSPECCIÓN DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS							
SEDE/UAA	Esc. Ing. Petróleos-Guatemala	FUNCIONARIO	Leydy Contreras	VINCULACIÓN		FECHA	Marzo 14 de 2013
ÁREA	Lab. Análisis Petrofísicos	CARGO					
OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO						
NINGUNA	<p>Permeámetro: Nota: El equipo presentó falla por contrapresión en depósito de aceite de trabajo el cual fue reparado y reforzado. Sus características de seguridad son adecuadas. Ver figura 1.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 1. Permeámetro "CORE PET"</p> <p>Fuente: SYSO</p> </div> <p>Se resalta las adecuadas condiciones de seguridad, luego de la inspección realizada, el equipo no presenta observaciones, el subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional-SYSO felicita a la Escuela de Ingeniería de Petróleos por el compromiso en la promoción de ambientes de trabajo saludables.</p>						
ÁREA DE LA MÁQUINA DEMARCADA.	<p>Sistema de Restauración de Muestras: Equipo con rotación variable, maneja temperaturas de hasta 170 grados centígrados, cuenta con sistema de aislación de temperatura en fibra.</p> <p>Se recomienda realizar la demarcación del área de trabajo de la máquina y mantener dicha área despejada de objetos ajenos a ella en un radio mínimo de 0.8 metros. Ver figura 2.</p>						
DISTANCIA DE LA MÁQUINA A OBJETOS ALEDAÑOS MAYOR O IGUAL A 0.8 METROS.	<div style="text-align: center;">  <p>Figura 2. Sistema de restauración de muestras.</p> <p>Se debe mantener despejada el área de la máquina respetando una distancia mínima a objetos aledaños superior ó igual a 0.8 metros.</p> <p>El equipo se encuentra sin demarcación.</p> <p>Fuente: SYSO</p> </div> <p>A su vez, se recomienda la elaboración de ficha con advertencia de riesgo por temperatura la cual debe estar dispuesta en un lugar visible para el operario. Ver figura 3.</p>						

Figura 39. (Continuación)



	<p>Figura 3. Sistema de calentamiento.</p>  <p>Calentamiento por resistencia eléctrica.</p> <p>Sistema que trabaja a 170 grados centígrados, el aislante en fibra aísla la temperatura, se recomienda de igual forma la instalación de ficha con la advertencia de riesgo por temperatura.</p> <p>Fuente: SYSO.</p>
<p>ÁREA DE LA MÁQUINA DEMARCADA.</p>	<p>Equipo de desplazamiento</p> <p>Se recomienda realizar la demarcación del área de trabajo de la máquina y mantener dicha área despejada de objetos ajenos a ella en un radio mínimo de 0.8 metros. Ver figura 5.</p> <p>Figura 5. Equipo de desplazamiento.</p>  <p>Temperatura interior de hasta 120 grados centígrados con sistema de aislamiento, se recomienda la instalación de señalización por alta temperatura.</p> <p>Área de la máquina sin demarcar.</p> <p>Fuente: SYSO</p>


Figura 39. (Continuación)

NINGUNA

A su vez, se recomienda la elaboración de ficha con advertencia de riesgo por temperatura la cual debe estar dispuesta en un lugar visible para el operario.

Coil tubing System

El equipo se presenta en la figura 5.



Fuente: SYSO

Se resalta las adecuadas condiciones de seguridad, luego de la inspección realizada, el equipo no presenta observaciones, el subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional-SYSO felicita a la Escuela de Ingeniería de Petróleos por el compromiso en la promoción de ambientes de trabajo saludables.

Recomendaciones:

De acuerdo a los hallazgos encontrados en la vista de inspección se proponen las siguientes recomendaciones:

ACTIVIDAD A DESARROLLAR	RESPONSABLE
Se recomienda la elaboración de ficha con advertencia de riesgo por temperatura para los equipos mencionados en el presente informe.	IPRED- GRANJA GUATIGUARÁ
Se recomienda realizar la demarcación del área de trabajo de las máquinas y mantener dicha área despejada de objetos ajenos a ellas en un radio mínimo de 0,8 metros	IPRED- GRANJA GUATIGUARÁ
Realizar seguimiento a las adecuaciones establecidas en el presente informe.	SYSO

Cordialmente,

JACKELINE GRANADOS FERREIRA
Jefe División de Recursos Humanos

Elabora
Jairo Javier Hernández Barco
Est. Ingeniería Mecánica-UIS

Aprobo
Ing. Ana Mireya Cuadros Rojas
Coordinadora SYSO UIS

Fuente: El autor

10. CONCLUSIONES

El diseño e implementación del Programa de Inspección de Máquinas-Herramientas UIS-PIMU contribuye con el mejoramiento de las condiciones laborales de los trabajadores dentro del marco legal que la legislación colombiana ordena permitiendo identificar, evaluar y establecer acciones de mejora mediante la ejecución de su cronograma de inspecciones en áreas donde se opera maquinaria y equipo.

La matriz de inspecciones documentada por PIMU identifica las áreas de abordaje y establece estrategias de intervención que promueven la salud de los trabajadores. Los protocolos formato de inspección se han diseñado teniendo en cuenta el carácter legal descrito en la Resolución 2400 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, con un enfoque derivado de los lineamientos de la política SYSO, haciendo de estos, herramientas efectivas en la identificación de condiciones inseguras en maquinaria, herramientas manuales y herramientas manuales automatizadas.

Los instructivos técnicos elaborados bajo los parámetros del Sistema de Gestión Integrado brindan toda la información necesaria para la visita y correcto diligenciamiento de los protocolos formato de inspección documentados, haciendo de estos, una herramienta útil en procesos de empalme y capacitación de personal nuevo en el equipo de Seguridad y Salud Ocupacional.

La prueba piloto arrojó buenos resultados y fue de gran impacto, siendo esta, innovadora y bien aceptada por los trabajadores de la universidad, quienes manifestaron su entusiasmo por la creación de un nuevo programa que vela por las condiciones laborales y de salud en sus sitios de trabajo.

La campaña para el manejo seguro de herramientas manuales permite educar al operario acerca de aquellas actividades inseguras que tienen lugar en el día a día y que conllevan a lesiones o accidentes de trabajo.

11. RECOMENDACIONES

Con una filosofía PHVA implementada en el programa y la búsqueda permanente del mejoramiento de los procesos, a continuación se presenta cinco sugerencias para el fortalecimiento y crecimiento de PIMU en la Universidad Industrial de Santander.

- Aumentar el alcance evaluando factores de riesgo para equipos de soldadura mediante la elaboración de un protocolo formato de inspección para dicha tarea con su respectivo instructivo.
- Fortalecer la campaña de manejo seguro de herramientas manuales por medio de la elaboración de un folleto con las precauciones de seguridad y su respectiva campaña de socialización en los talleres y laboratorios de la universidad.
- Llevar a cabo la automatización del programa mediante un software administrador, esto con el fin de disminuir tiempos de ejecución de inspecciones, elaboración de informes y actualización de la base de datos de las áreas de abordaje.
- Realizar convenio con la Escuela de Ingeniería Mecánica para la inclusión de prácticas en calidad de auxiliares estudiantiles que apoyen el proceso de inspecciones y todo lo relacionado a PIMU.
- Realizar socialización e implementar el programa de inspección de máquinas herramientas a los profesionales de salud ocupacional de las sedes de Barbosa, Socorro, Barrancabermeja y Málaga.

BIBLIOGRAFÍA

- BLACK, Stewart. y CHILES, Vic. Principios de ingeniería de manufactura. México: Compañía Editorial Continental, 1999, p.142-177.
- GROOVER, Mikell P. Fundamentos de manufactura moderna. 3 ed. México: Mc Graw Hill, 2007, p. 505-558.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía técnica colombiana GTC 45: Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Bogotá: ICONTEC, 2010. 38 h: il. (GTC 45)
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Guía técnica NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad. Madrid: INSHT, 1995. 11 h: il. (NTP 391)
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Guía técnica NTP 392: Herramientas manuales (II): condiciones generales de seguridad. Madrid: INSHT, 1995. 6 h: il. (NTP 392)
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Guía técnica NTP 393: Herramientas manuales (III): condiciones generales de seguridad. Madrid: INSHT, 1995. 7 h: il. (NTP 393)
- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400: Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Títulos VIII y IX. Bogotá: MINTRABAJO, 1979.

- MOTT, Robert L. Diseño de elementos de máquinas. 4 ed. México: Prentice Hall, 2006, p. 265-285, 797-824.

- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Programa de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente: Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en la utilización de maquinaria. Ginebra: OIT, 2011. 79 p.

- SANCHEZ ALVAREZ, Javier Hernando. y VELASCO MARTINES, Luis Fernando. Valoración de riesgos en equipo mecánico. Trabajo de Grado Ingeniero Mecánico. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Mecánica, 1998. 271p.

ANEXOS

ANEXO A. Título VIII- capítulo I Resolución 2400 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

**TÍTULO VIII.
DE LAS MAQUINASEQUIPOS Y APARATOS EN GENERAL.**

**CAPÍTULO I.
DE LAS MAQUINASHERRAMIENTA Y MAQUINAS INDUSTRIALES.**

ARTÍCULO 266. Las máquinasherramientas, motores y transmisiones estarán provistos de desembragues u otros dispositivos similares que permitan pararlas instantáneamente, y de forma tal que resulte imposible todo embrague accidental.

ARTÍCULO 267. Los órganos móviles de las máquinas, motores, transmisiones, las piezas salientes y cualquier otro elemento o dispositivo mecánico que presente peligro para los trabajadores, deberán ser provistos de la adecuada protección por medio de guardas metálicas o resguardos de tela metálica que encierre éstas partes expuestas a riesgos de accidente.

PARÁGRAFO. Los engranajes, siempre que ofrezcan peligro, deberán estar protegidos convenientemente, y estas protecciones deberán disponerse en tal forma que, sin necesidad de levantarlas, permitan el engrasado. Las transmisiones por tornillo sin fin, cremallera, cadena o rueda dentada, y similares deberán protegerse adecuadamente.

ARTÍCULO 268. La limpieza y engrasado de las máquinas, motores, transmisiones, no podrá hacerse sino por el personal experimentado y durante la parada de los mismos, o en marcha muy lenta, salvo que exista garantías de seguridad para los trabajadores.

PARÁGRAFO. Los trabajos de reparación, recambio de piezas u otros similares se harán análogamente cuando las máquinas, motores, transmisiones se encuentren en reposo y bajo la acción del dispositivo de seguridad contra arranques accidentales.

ARTÍCULO 269. Todos los trabajadores al servicio de las máquinas, motores y transmisiones en general, llevarán para el trabajo prendas de vestir ajustadas, sin partes sueltas o flojas, debiendo las mujeres, en caso necesario, recogerse el pelo bajo cofia.

PARÁGRAFO. Quedará prohibido a los trabajadores situarse en el plano de rotación de los volantes u órganos que giren a gran velocidad, salvo que las necesidades del trabajo lo exijan. También estará prohibido a los trabajadores permanecer durante las horas de descanso, junto o sobre las calderas, hornos, hogares, focos de calor, pozos, depósitos, andamios, pasarelas, puentes, motores, transmisiones, máquinas, instalaciones y maquinaria eléctrica de alta tensión, y en general en cualquier lugar que ofrezca peligro.

ARTÍCULO 270. Ningún trabajador quitará o anulará los resguardos, aparatos o dispositivos de seguridad que protejan una máquina o una parte de la misma que sea peligrosa, excepto cuando la máquina esté parada con el fin de arreglar o reparar dichos resguardos, accesorios o dispositivos.

ARTÍCULO 270. Ningún trabajador quitará o anulará los resguardos, aparatos o dispositivos de seguridad que protejan una máquina o una parte de la misma que sea peligrosa, excepto cuando la máquina esté parada con el fin de arreglar o reparar dichos resguardos, accesorios o dispositivos.

ARTÍCULO 271. Todo trabajador está en la obligación de informar inmediatamente de los defectos o deficiencias que descubra en una máquina, resguardo, aparato o dispositivo.

ARTÍCULO 272. Todas las máquinas, motores, equipos mecánicos calderas de vapor y demás recipientes a presión, depósitos, tuberías de conducción de agua, vapor, gas o aire a presión, deberán estar:

- a) Libres de defectos de construcción y de instalaciones o implementos que puedan ofrecer riesgos;
- b) Mantenidos en buenas condiciones de seguridad y de funcionamiento mecánico.
- c) Operados y mantenidos por personal capacitado.

diseñados, contruidos y utilizados de tal manera que suministren protección efectiva y prevengan todo acceso a la zona de peligro. Los resguardos no deberán interferir con el funcionamiento de la máquina, ni ocasionar un riesgo para el personal.

ARTÍCULO 274. Se deberán tomar todas las medidas para resguardar adecuadamente el punto de operación de las máquinas, cuando esta condición pueda crear un riesgo para el operador. Toda máquina de tipo antiguo que no posea la protección debida será objeto de estudio para adaptar un resguardo adecuado en el punto de operación. Los funcionarios de la División de Salud Ocupacional podrán dictar otras medidas necesarias para la construcción e instalación de los resguardos de maquinarias.

ARTÍCULO 275. Toda máquina, aunque sus partes o piezas estén debidamente resguardadas, deberá instalarse de manera que el espacio asignado al operador sea amplio y cómodo, y pueda éste, en caso de emergencia, abandonar el lugar fácil y rápidamente.

ARTÍCULO 276. Las máquinas que no sean accionadas por medio de motor individual o de motor primario, estarán equipadas con embrague "polea loca" u otro dispositivo adecuado de parada accesible al operador, para que éste pueda rápidamente detener la máquina o ponerla en marcha.

ARTÍCULO 277. Las máquinas pesadas que continúen operando después de haber sido cortada la fuerza motriz, dispondrán además, de frenos eficaces para uso en paradas de emergencia.

ARTÍCULO 277. Las máquinas pesadas que continúen operando después de haber sido cortada la fuerza motriz, dispondrán además, de frenos eficaces para uso en paradas de emergencia.

ARTÍCULO 278. Las máquinas y equipos deberán estar provistos de dispositivos, para que los operadores o mecánicos de mantenimiento puedan evitar que sean puestos en marcha mientras se hacen ajustes o reparaciones.

ARTÍCULO 279. Los interruptores eléctricos manuales se situarán en posición que dificulte en lo posible el arranque o parada de la máquina por el contacto inadvertido de personas u objetos extraños. En el caso de interruptores de palancas horizontales, éstas deberán estar adecuadamente resguardadas. Los botones de presión de arranque y parada de las máquinas, deberán estar embutidos o protegidos en cualquier otra forma.

ARTÍCULO 280. En las máquinas donde exista el riesgo de partículas que salten, deberán instalarse barreras o mallas de una altura y ancho adecuado para proteger a las personas.

ARTÍCULO 281. No se permitirán espacios entre máquinas o equipos, o entre éstos y muros, paredes u otros objetos estacionarios menores de 40 centímetros de ancho por donde pudieran transitar personas. Si existiera una condición similar se deberán resguardar o cerrar el paso con barreras.

ARTÍCULO 282. Las barandas utilizadas para resguardar las partes en movimiento de las máquinas, deberán tener una altura no menor de 1,80 metros

sobre el nivel del piso o plataforma de trabajo. Cuando las correas estén a dos metros o menos del piso, los resguardos deberán tener una altura no menor de 15 centímetros por encima de la parte baja de la correa.

ARTÍCULO 283. A las transmisiones por correas, cuerdas o cadenas, árboles inclinados o verticales, que se encuentren situados a 3 metros o menos sobre el suelo o sobre una plataforma de trabajo que ofrezca peligro de contacto para las personas o para sus prendas de vestir, se les colocará guardas de protección.

ARTÍCULO 284. Las sierras circulares para madera se instalarán firmemente para eliminar las vibraciones. Las velocidades máximas de dichas sierras no excederán del límite recomendado por el fabricante.

ARTÍCULO 285. Las sierras de banda o de disco deberán estar cubiertas o resguardadas en toda su extensión a excepción del espacio del espesor de la madera.

ARTÍCULO 286. En las máquinas de sierra circular donde el operario tenga que empujar la madera, se adaptará un dispositivo que evite que la sierra al trancarse, arroje la pieza de madera hacia el operador.

ARTÍCULO 287. Las cuchillas circulares del tipo de disco en las máquinas que se utilizan para cortar metal, papel, cuero, cartón, caucho, textiles u otras sustancias no metálicas que estén al alcance de los operarios estarán provistas de resguardos que encerrarán sus filos.

ARTÍCULO 288. Las máquinas aserradoras deberán estar provistas de capuchones de resguardo que cubran la parte expuesta de la sierra hasta la profundidad de los dientes.

ARTÍCULO 289. Los resguardos de malla de alambre no podrán ser utilizados en ninguna parte de las máquinas que produzcan partículas orgánicas.

ARTÍCULO 290. Las máquinas guillotinas que sean accionadas a mano o por pedal estarán provistas de protección en el lado de alimentación, de manera que impide que las manos de los operarios puedan ser alcanzadas y por el filo de la cuchilla. Las guillotinas impulsadas por fuerza motriz estarán equipadas con dispositivos de arranque que requieran la acción simultánea de ambas manos, o poseerán un resguardo automático que aparte las manos del operario de la zona peligrosa cada vez que la cuchillas descienda.

ARTÍCULO 291.. Las máquinas de masas cilíndricas o de rodillos tendrán los siguientes dispositivos:

a) Un aparato para desconectar rápidamente o para invertir la fuerza motriz, el cual estará al alcance de ambas manos o de los pies del operario.

b) Una valla fija o movable instalada de tal manera pida al operario meter los dedos en los rodillos al avanzar la pieza de trabajo.

ARTÍCULO 292. Los bloques de las máquinas trefiladoras de estirar alambre deberán tener dispositivos para detenerlos en caso de emergencia. Los carretes también estarán equipados con dispositivos automáticos para detener los bloques, y evitar que el operario quede atrapado entre los alambres.

ARTÍCULO 293. Las máquinas prensastroqueladoras que tengan dispositivos automáticos o mecánicos, deberán dotarse de medios para desconectar toda la fuerza. Se exceptúan las prensas hidráulicas, que estarán dotadas de frenos efectivos. Las prensas de gran tamaño dispondrán de un dispositivo para detenerlas instantáneamente en cualquier punto del recorrido.

ARTÍCULO 294. La dimensión de las hendiduras entre los resguardos y las matrices, no permitirá que ninguna parte de la mano entre a la zona de peligro. Para evitar que los dedos, el pelo o la ropa de los operarios sea atrapada, los rodillos de las prensas dispondrán de cubiertas que los encierren junto con los encierren dejando una abertura para la alimentación.

ARTÍCULO 295. Las prensas troqueladoras alimentadas a mano, deberán disponer de un resguardo sincronizado que encierre totalmente las herramientas cortantes con una contrapuerta que se abra cuando el troquel esté en posición de descanso, y cierre cuando se ponga en movimiento. Cuando los troqueles tengan una carrera mayor de 12,5 centímetros deberán utilizar un resguardo automático que aleje la mano cuando el troquel empiece su acción mecánica.

ANEXO B. Título IX- capítulo I Resolución 2400 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

**TÍTULO IX.
DE LAS HERRAMIENTAS EN GENERAL.**

**CAPÍTULO I.
DE LAS HERRAMIENTAS DE MANO.**

ARTÍCULO 355. Las herramientas manuales que se utilicen en los establecimientos de trabajo serán de materiales de buena calidad y apropiadas al trabajo para el cual han sido fabricadas.

ARTÍCULO 356. Los patronos están en la obligación de suministrar a sus trabajadores herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo, y darles entrenamiento e instrucción para su uso en forma correcta.

ARTÍCULO 357. Los mangos de las herramientas manuales serán de material de la mejor calidad, de forma y adecuadas, superficies lisas, sin astillas o bordes agudos, ajustadas a las cabezas y firmemente aseguradas a ellas.

ARTÍCULO 358. Las herramientas serán de material adecuado que no produzca chispas, cuando existe un riesgo de ignición en una atmósfera explosiva a consecuencia de chispa.

ARTÍCULO 359. Las herramientas manuales con filos agudos o con puntas agudas estarán provistas, cuando no se utilicen, de resguardos para las puntas o filos.

ARTÍCULO 360. Los martillos y mandarrias, los cortafríos, las tajaderas, los punzones y otras herramientas de percusión deberán ser de acero de calidad, lo suficientemente fuertes para soportar golpes sin formar rebordes extensivos en las cabezas y no tan duros como para romperse o astillarse.

ARTÍCULO 361. Todo sitio de trabajo tendrá un lugar apropiado para guardar las herramientas. El transporte de las herramientas de mano deberá hacerse de tal forma que no ofrezca riesgo a los trabajadores.

ARTÍCULO 362. Las herramientas manuales no se abandonarán, aunque sea provisionalmente, en los pasajes, escaleras o en lugares elevados de donde puedan caer sobre personas que se encuentren debajo.

PARÁGRAFO. Se proporcionarán a los trabajadores gabinetes o cajas de herramientas adecuadas, y otros medios convenientes para guardar las herramientas no utilizadas durante el trabajo; además se dispondrá de gabinetes, porta herramientas o estantes adecuados y convenientemente situados en los bancos o en las máquinas, para guardar las herramientas en uso.

ARTÍCULO 363. Se dispondrá cuando sea necesario, de carretillas de mano o carritos de herramientas para el transporte de herramientas pesadas, cuando el personal encargado de la conservación y de las reparaciones deba trasladarse a cualquier lugar del establecimiento.

ARTÍCULO 364. Las herramientas manuales se conservarán en condiciones de seguridad y deberán ser inspeccionadas periódicamente por una persona competente. Las herramientas defectuosas deberán ser reparadas o sustituidas.

ARTÍCULO 365. Los cuchillos o machetes estarán provistos de cabos adecuados para evitar que la mano resbale hacia la hoja. Además deberán disponerse de fundas o bolsas para guardarlas cuando no estén en uso.

ARTÍCULO 366. Los gatos para levantar pesos o cargas no podrán ser utilizados sino únicamente para su capacidad nominal, debiendo colocarse sobre bases sólidas y niveladas que permitan accionarlos sin riesgos de accidentes.

ARTÍCULO 367. Una vez que los objetos sean levantados o elevados mediante gatos a la altura deseada, antes de comenzar a trabajar en ellos, se deberá constatar que descansan sobre apoyos resistentes con amplio factor de seguridad.

ARTÍCULO 368. No se deberán llevar en los bolsillos instrumentos o herramientas puntiagudos o cortantes, a menos que estén debidamente protegidos.

ARTÍCULO 369. Siempre que hubiere peligro de electrochoque, solo se deberán emplear herramientas aisladas o no conductoras en las instalaciones eléctricas bajo tensión o cerca de tales instalaciones.

ARTÍCULO 370. En los grandes establecimientos de trabajo, se deberá disponer en cada departamento, de gabinetes especiales para herramientas o cajas de herramientas para el personal encargado de las reparaciones y mantenimiento.

ANEXO C. Título IX- capítulo II Resolución 2400 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

**CAPÍTULO II.
DE LAS HERRAMIENTAS DE FUERZA MOTRIZ.**

ARTÍCULO 371. Las herramientas portátiles accionadas por fuera motriz, estarán construidas sin proyecciones de las partes expuestas con movimiento giratorio o alternativo.

ARTÍCULO 372. Las herramientas de tipo eléctrico deberán ser revisadas antes de ponerlas en funcionamiento, para corregir posibles aislamientos defectuosos o conexiones rotas. Todas las herramientas eléctricas de más de 50 voltios entre fases, deberán tener la adecuada conexión a tierra.

PARÁGRAFO. No se permitirá el uso de herramientas de mano con voltajes superiores a los 120 voltios, con conexiones a tierra.

ARTÍCULO 373. No se deberán usar herramientas eléctricas en sitios donde pueda existir gases o vapores inflamables, a no ser que sean diseñadas a prueba de gases.

ARTÍCULO 374. Todas las herramientas eléctricas de envoltura metálica, deberán llevar empuñadura de material dieléctrico o aislante.

ARTÍCULO 375. No se permitirá que las piezas sobre las cuales se realicen trabajos con herramientas portátiles, sean sostenidas con las manos.

ARTÍCULO 376. Los operadores de herramientas eléctricas no deberán trabajar sobre pisos húmedos o pisos metálicos, y sus ropas estarán completamente secas.

ARTÍCULO 377. Las mangueras de las herramientas accionadas por aire o gas comprimido, deberán ser de buena calidad, que ofrezcan acoplamiento o conexiones seguras, y no serán colocadas en los pasillos en forma que obstaculicen el tránsito.

ARTÍCULO 378. Antes de poner la línea de conducción del aire o gas bajo presión, el operador se asegurará de que la válvula de control de la herramienta esté cerrada. Esta presión no deberá exceder de la máxima indicada por el fabricante.

ARTÍCULO 379. Antes de cambiar una herramienta neumática por otra, el operador deberá cerrar la válvula de paso del aire, o gas. No deberá doblarse la manguera para efectuar esta operación.

ARTÍCULO 380. Los gatillos de funcionamiento de las herramientas neumáticas portátiles, se colocarán de tal forma que las máquinas no puedan funcionar accidentalmente, y estarán diseñadas para cerrar automáticamente la válvula de entrada del aire, cuando el operario deje de efectuar presión sobre el mismo.

ARTÍCULO 381. Los cuchillos circulares utilizados con herramientas eléctricas portátiles, estarán provistos de resguardos que encierren los filos del cuchillo en todo momento y tan cerca como sea posible de la superficie del material para cortar.

ARTÍCULO 382. Las sierras circulares utilizadas con herramientas eléctricas portátiles estarán provistas de protectores fijos que cubrirán al máximo las partes expuestas de las hojas, y cuchillos divisores ajustables siguiendo el perfil de la hoja y extendiéndose desde el lado de abajo del resguardo hasta un punto situado a 1,5 mm sobre el lado más bajo de la hoja en la posición de corte.

ARTÍCULO 383. Todo operario que utilice herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, tendrá a su disposición gafas o viseras cuando se necesite protección contra partículas que vuelen y respiradores y capuchones o máscaras cuando se encuentre expuesto a polvos dañinos o perjudiciales que sea imposible eliminarlos en el punto de origen.



ARTÍCULO 384. Cuando se lleven a cabo operaciones de corte de remaches con herramientas neumáticas, éstas se proveerán de pequeñas canastas para recoger las cabezas de los remaches y los operarios dispondrán de protectores adecuados para la cabeza y los ojos.

ARTÍCULO 385. Los taladros, barrenos, tarrajas utilizados con herramientas eléctricas portátiles deberán estar provistos de mangas telescópicas o de resguardos del tipo de muelle o resorte enrollado.

ARTÍCULO 386. Las mangueras y las conexiones de manguera utilizadas para conducir aire comprimido a las herramientas neumáticas portátiles, estarán diseñadas para la presión y el servicio a que sean sometidas, firmemente unidas a los tubos de salida permanentes, y mantenidas fuera de los pasillos y de los pasajes, a fin de reducir los riesgos de tropiezos y daños a la manguera.

ARTÍCULO 387. Se prohibirá la práctica de expulsar con la presión la herramienta de trabajo del equipo neumático portátil, operación que se efectuará con la mano.

ANEXO D. Guía de elaboración de documentos Sistema de Gestión Integrado-UIS

 	PROCESO GESTIÓN DOCUMENTAL		Código: GGD.01
	GUÍA DE ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS		Versión: 07 Página 1 de 16
Revisó Vicerrector Administrativo Secretario General Dir. Certificación y Gestión Documental	Aprobó Vicerrector Académico	Fecha de aprobación Noviembre 19 de 2007 Resolución N° 1736	

1. OBJETIVO



Definir los lineamientos para la elaboración y presentación de los documentos asociados al Sistema de Gestión Integrado de los procesos de la Universidad Industrial de Santander.

2. ALCANCE

Aplica a todos los documentos internos que soporten los procesos de la Universidad Industrial de Santander, a excepción de los reglamentos considerados documentos especiales dentro del SGI.

3. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

- **Acuerdo:** Acto administrativo generado por los Consejos Superior, Académico, de Facultad.
- **Caracterización:** documento que tiene como finalidad describir cada proceso, estableciendo entre otros, el objetivo, alcance, responsables, normatividad aplicable y los indicadores necesarios para garantizar su control.
- **Documento:** Información y su medio de soporte.
- **Documento transversal:** Documento de aplicación transversal a varios de los procesos de la universidad.
- **Documento específico:** Documento de aplicación particular a un proceso o dependencia de la universidad.
- **Documento interno:** Documento generado dentro del SGI de la Universidad. Ej.: procedimiento, guía, instructivo, entre otros.
- **Documento externo:** Documento generado por entidades externas a la Universidad, pero que es requerido en los procesos. Ej.: normas, especificaciones técnicas, leyes, decretos, resoluciones externas, entre otros.
- **Ficha técnica:** Documento que contiene características técnicas de un producto, elemento, proceso, maquina o material.
- **Formato:** Plantilla destinada especialmente a la consignación o anotación de datos.
- **Guía:** Documento que establece observaciones y lineamientos a seguir para asegurar el cumplimiento de los objetivos.
- **Instructivo:** Descripción escrita y detallada sobre cómo efectuar las actividades y procesos de manera coherente, llegando a un nivel de detalle amplio.

 	PROCESO GESTIÓN DOCUMENTAL	Código: GGD.01
	GUÍA DE ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS	Versión: 07
		Página 2 de 16

- **Manual:** Documento que contiene información válida y clasificada sobre un aspecto determinado. Es un compendio de información fácilmente accesible. Ej.: manual en SYSO, manual de responsabilidades.
- **Manual de Gestión Integrado:** Documento que enuncia la Política de Calidad, de Seguridad y Salud Ocupacional, y la Ambiental, y describe el Sistema de Gestión Integrado de la Universidad.
- **Procedimiento:** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **Programa:** Documento que describe el conjunto de actividades, objetivos, metas de la organización, incluida su planificación en el tiempo, los recursos necesarios y el personal responsable de la implementación.
- **Proceso:** Conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforman elementos de entrada en resultado.
- **Protocolo Médico:** Documento que describe el conjunto de recomendaciones y procedimientos técnico médicos necesarias para la atención de una situación específicas de salud.
- **Protocolo Laboratorios:** Documento en el cual se establece un conjunto de normas y procedimientos para los laboratorios, que garantizan el control de riesgos procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos que afectan la salud y seguridad de las personas y el medio ambiente.
- **Registro:** Documento que suministra evidencia objetiva de actividades efectuadas o de resultados alcanzados.
- **Reglamento:** Colección ordenada de reglas o preceptos, que por la autoridad competente se da para el desarrollo y cumplimiento de una norma superior.
- **Resolución:** Acto administrativo generado por la Rectoría, Vicerrectorías, Decanaturas de la Universidad u otras dependencias autorizadas.
- **SGI:** Sistema de Gestión Integrado.

4.2. ASPECTOS DE FORMA

4.2.1 Textos

Todos los documentos del Sistema de Gestión de Calidad de los procesos de la Universidad Industrial de Santander deben elaborarse según las siguientes especificaciones:


Este documento hace parte integral de la Resolución 1736 de 2007.


- **Redacción**

Los textos se redactan en forma impersonal con los verbos conjugados en presente. Cuando se requiera mencionar un número, primero se escribe en letras y luego entre paréntesis el número.

4.2.2 Encabezado

Debe presentarse al inicio de cada hoja del documento, y está compuesto por:



	PROCESO GESTIÓN DOCUMENTAL	Código:
	GUÍA DE ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS	Versión:
		Página X de X

	PROCESO GESTIÓN DOCUMENTAL	Código: GGD.01
	GUÍA DE ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS	Versión: 07
		Página 6 de 16

- Logo de la Universidad: Logo definido en el acuerdo 045 de 2005.
- Proceso y Subproceso Asociado: Presenta el proceso y/o subproceso asociado que realizó el documento (si aplica). Debe ir centrado, en mayúscula sostenida, negrita y en tamaño de letra 9.
- Nombre del documento: denominación con la cual se titula el documento. Debe ir centrado, en mayúscula sostenida, negrita y en tamaño de letra 12.
- Código: Se asigna de acuerdo a los parámetros establecidos en el punto 4.1 Debe escribirse la letra inicial en Mayúscula, en negrita, tamaño de letra 9.
- Versión: Número de veces que se ha actualizado el documento. Debe escribirse la letra inicial en Mayúscula, en negrita y tamaño de letra 9.
- Página: Se trata de la numeración de cada una de las páginas del documento.

En la primera hoja de los documentos, a excepción de los formatos, se adiciona al encabezado una fila que contiene:

- Revisó: Describe el cargo de quien revisa el documento.
- Aprobó: Describe el cargo de quien aprueba el documento.
- Fecha de aprobación: Muestra la fecha de aprobación del documento. Lleva el siguiente formato MM/DD/AAAA
- **Encabezado de los procedimientos:** Al encabezado de los procedimientos se adiciona una fila con la simbología del diagrama de flujo en la página donde se inicia la descripción de las actividades del procedimiento.
- **Encabezado de los formatos:** Al encabezado de los formatos se elimina el número de página. De ser necesario, se puede eliminar el nombre del proceso y subproceso. En algunos casos puede ubicarse el código y la versión en otro lugar del formato (no necesariamente en el encabezado).

 	PROCESO GESTIÓN DOCUMENTAL	Código: GGD.01
	GUÍA DE ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS	Versión: 07
		Página 11 de 16

- Control de cambios: se especifica el cambio realizado, la versión del documento y la fecha de aprobación.

4.3.9 CONTENIDO DE LOS FORMATOS

La descripción de los formatos, debe procurar llevarse tabulada, pero la estructuración del contenido es de libre opción para quien lo usa. Dependiendo de las características del mismo pueden adicionarse instrucciones de diligenciamiento. Al final del formato, en una hoja adicional, se incluye el ítem "Control de cambios" donde se especifica el cambio realizado, la versión del documento y la Fecha de aprobación; esta hoja no se tendrá en cuenta al momento de la impresión.

4.3.10 CONTENIDO DE LOS INSTRUCTIVOS

Los instructivos deben contener:

- Objetivo: Describir el resultado esperado o propósito final del conjunto de actividades mencionadas en el documento.
- Alcance: Indicar el cubrimiento o limitación de la aplicación del procedimiento (a quién se dirige: personas, procesos, entre otros)
- Definiciones y/o Abreviaturas: Escribir los términos administrativos y/o técnicos y abreviaturas que se consideren necesarios para un claro entendimiento.
- Normatividad: si se requiere, se especifican Leyes, normas y/o resoluciones macro asociadas al instructivo.
- Control de cambios: se especifica el cambio realizado, la versión del documento y la Fecha de aprobación.
- La descripción del instructivo, en lo posible, se debe llevar tabulada de la siguiente forma:

Paso N°	DESCRIPCIÓN DETALLADA

Dependiendo de la necesidad del instructivo puede adicionarse una columna con imágenes que brinden una mayor claridad al desarrollo de las actividades.

Este documento hace parte integral de la Resolución 1736 de 2007.

ANEXO E. Certificación del proyecto SYSO

Bucaramanga, 01 de Agosto de 2013

LA OFICINA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA UNIVERSIDAD
INDUSTRIAL DE SANTANDER

Hace constar

que, el estudiante de Ingeniería Mecánica JAIRO JAVIER HERNÁNDEZ BARCO, identificado con cédula de ciudadanía 91.186.493 llevo a cabo satisfactoriamente el proyecto "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRMA DE INSPECCIÓN DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS PARA EL SUBPROCESO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL UIS" cumpliendo con los lineamientos impartidos por la coordinación y la política del subproceso.



ING. ANA MIREYA CUADROS ROJAS
Coordinadora Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional-UIS