

**PROTOCOLO DE SEGURIDAD Y/O
ESTÁNDARES DE SEGURIDAD PARA EL
LABORATORIO “MÁQUINAS
HERRAMIENTAS CNC” DE LA
ESPECIALIDAD DE MECÁNICA DE
PRODUCCIÓN
FACULTAD DE TECNOLOGÍA**

CÓDIGO: SL01LA78

CHOSICA 2019



Contenido

PRESENTACIÓN	4
1. OBJETIVO	5
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
2. ALCANCE	5
3. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS	5
4. NORMAS DE TRABAJO EN EL LABORATORIO	7
4.1. BUENAS PRÁCTICAS GENERALES.....	7
4.1.1. <i>En la indumentaria</i>	7
4.1.2. <i>Normas higiénicas</i>	8
4.1.3. <i>Trabajo con orden y limpieza</i>	8
4.1.4. <i>Actuar responsablemente</i>	8
4.1.5. <i>Precaución</i>	9
4.2. BUENAS PRÁCTICAS ESPECÍFICAS.....	9
4.2.1. <i>Al manipular herramientas manuales</i>	9
4.2.2. <i>Al manipular las maquinarias</i>	10
4.3. NORMAS PARA EL DOCENTE	10
4.3.1. <i>Responsabilidades</i>	10
4.3.2. <i>Seguridad</i>	11
4.4. NORMAS PARA EL RESPONSABLE DEL ALMACÉN	12
4.5. NORMAS PARA ALUMNOS	12
4.5.1. <i>Responsabilidades</i>	12
4.5.2. <i>Seguridad</i>	13
5. LINEAMIENTO GENERAL DE USO PARA DEL LABORATORIO	13
5.1. TRABAJOS CON RED ELÉCTRICA.....	13
5.2. PELIGROS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES Y AMBIENTE DEL LABORATORIO	14
6. ESTÁNDARES DE TRABAJO SEGURO EN EL LABORATORIO	14
7. PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ACCIDENTES	16
7.1. ACCIDENTES LABORALES DEL DOCENTE.....	16
7.2. ACCIDENTES DE TRABAJO POR PARTE DEL ALUMNO	16
7.3. PRIMEROS AUXILIOS	16
7.3.1. <i>Heridas por Cortes y Raspaduras</i>	17
7.3.2. <i>Quemaduras</i>	17
7.3.3. <i>Cuerpos extraños en los ojos</i>	18



7.3.4.	Fracturas	18
7.3.5.	Descargas Eléctricas / Electrocuación	19
7.3.6.	Inhalación por Derrames de Sustancias Químicas	20
7.3.7.	Intoxicación por Ingestión de Sustancias Químicas.....	21
7.3.8.	Aplastamiento	21
7.3.9.	Atrapamientos o Arrastres	22
7.3.10.	Cizallamiento.....	23
7.3.11.	Inundaciones, Sismos e Incendios.....	23
8.	CLASIFICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	23
8.1.	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	24
8.1.1.	Residuos no municipales	24
8.1.2.	Residuos municipales	24
8.2.	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	24
8.2.1.	Residuos no municipales peligrosos	24
8.2.2.	Residuos no municipales no peligrosos	24
8.2.3.	Residuos municipales	24
8.2.4.	Clasificación de Tachos de Basura.....	25
9.	NORMAS DE ELIMINACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	25
9.1.	MANIPULACIÓN DE RESIDUOS	25
9.2.	AL MOMENTO DE GENERAR RESIDUOS.....	25
9.3.	AL MOMENTO DE ENVASAR Y CLASIFICAR LOS RESIDUOS	25
9.4.	AL MOMENTO DE ALMACENAR RESIDUOS	26
9.5.	AL MOMENTO DE REALIZAR ALGÚN TRATAMIENTO A LOS RESIDUOS.....	26
10.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	27
10.1.	TIPOS DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS PARA EL LABORATORIO	27
	ANEXO 1: RECOMENDACIONES EN CASOS DE DESASTRES	35
	ANEXO 2: SIGNOS Y ETIQUETAS	39
	ANEXO 3: INSTRUCTIVOS PARA EL USO DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS	41



PRESENTACIÓN

A fin de garantizar la seguridad en el uso de laboratorio de la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle – La Cantuta, es necesario establecer normas y criterios para el desarrollo de las actividades de enseñanza, investigación y extensión en la Especialidad Mecánica de Producción de la Facultad de Tecnología.

El presente protocolo establece lineamientos de seguridad, cuya finalidad es la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales para la salud del alumno, docente, administrativo y usuario en general, que acceden a los ambientes.

El siguiente protocolo es aplicable para el Laboratorio Máquinas y Herramientas CNC.



1. OBJETIVO

1.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer lineamientos seguridad para llevar a cabo las actividades de enseñanza, de manera segura en el Laboratorio Máquinas y Herramientas CNC pertenecientes a la Especialidad Mecánica de Producción.

2. ALCANCE

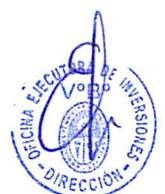
El presente protocolo de seguridad es aplicable al Laboratorio Máquinas y Herramientas CNC de la Especialidad Mecánica de Producción.

3. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

- ✓ **Accidente laboral:** Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.
- ✓ **Acto inseguro:** Comportamiento que podría dar pasó a la ocurrencia de un accidente.
- ✓ **Almacenamiento:** Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.
- ✓ **Contenedor primario:** Recipiente que entrega el proveedor con la sustancia química.
- ✓ **Derrame:** Fuga, descarga o emisión, producida por práctica o manipulación inadecuada de las sustancias peligrosas.
- ✓ **Disposición final:** Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.
- ✓ **Enfermedad profesional:** Todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.
- ✓ **Elemento de protección personal:** Todo elemento fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.
- ✓ **Evacuación:** Es la acción de desalojar una unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.



- ✓ **Extintor:** Equipo con propiedades físicas y químicas diseñado para la extinción inmediata del fuego.
- ✓ **Fuente de riesgo:** Condición/acción que genera riesgo.
- ✓ **Impacto ambiental:** Cualquier cambio en el ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.
- ✓ **Incendio:** Fuego de grandes proporciones que provoca daños a las personas a las instalaciones y al medio ambiente.
- ✓ **Neutralizar:** Hacer que una sustancia química sea neutra, que pierda su carácter ácido o básico.
- ✓ **Peligro:** Fuente, situación, o acto con un potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, o una combinación de éstas.
- ✓ **Prevención:** Es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud.
- ✓ **Producto químico:** Designa los elementos y compuestos químicos, y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos.
- ✓ **Reactivos:** Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos, tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.
- ✓ **Residuo o desecho:** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.
- ✓ **Residuos municipales:** Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades que generan residuos similares a estos, cuya gestión ha sido encomendada a las municipalidades.
- ✓ **Residuos no municipales:** Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal.
- ✓ **Residuos no peligrosos:** Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.



- ✓ **Residuos peligrosos:** Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, reactivas, radioactivas, volátiles, corrosivas y tóxicas, que puede causar daño a la salud humana y al medio ambiente. Así mismo, se consideran peligrosos los envases en paquetes y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.
- ✓ **Riesgo:** Combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o explosión y la severidad de la lesión o enfermedad que pueden ser causados por evento o explosión.
- ✓ **Riesgo Biológico:** Es el riesgo vinculado a la exposición a microorganismos y los animales de laboratorio, que pueden dar lugar a enfermedades, su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas.
- ✓ **Riesgo Físico:** Riesgos vinculados a la manipulación o ingestión de gases o partículas radioactivas; exposición a radiaciones ionizantes y/o no ionizantes; exposición a ruidos y vibraciones o una carga calórica sobre la piel y quemaduras.
- ✓ **Riesgo Químico:** Es aquel riesgo susceptible de ser producido por la exposición no controlada a sustancias químicas, la cual puede producir efectos agudos y/o crónicos, así como la consecuente aparición de enfermedades. Aceite gasolina (inflamable).

4. NORMAS DE TRABAJO EN EL LABORATORIO

4.1. BUENAS PRÁCTICAS GENERALES

A continuación, encontramos normas generales para docentes y particularmente para estudiantes, que garantizan el correcto desarrollo del trabajo en los ambientes:

4.1.1. En la indumentaria

- ✓ Utilizar guardapolvo (azul acero) bien abrochada y pegada al cuerpo, para protección de la ropa y la piel.
- ✓ Usar el implemento EPPs (casco, mascarilla, zapatos de seguridad, guantes, protección ocular, auditiva y redcilla para cabello), durante las horas de práctica.
- ✓ Evitar el uso de accesorios colgantes (aretes, pulseras, collares).
- ✓ Guardar las prendas de abrigo y los objetos personales en los casilleros.
- ✓ No llevar bufandas, pañuelos largos, ni prendas u objetos que dificulten la movilidad.



4.1.2. Normas higiénicas

- ✓ No se debe comer, ni beber, ya que los alimentos o bebidas pueden contaminarse.
- ✓ Por razones legales, higiénicas y principalmente por seguridad, está prohibido fumar en el laboratorio.
- ✓ Evitar maquillarse cuando se está en el laboratorio.
- ✓ Lavado cuidadoso de brazos, manos y uñas, con agua y jabón, después de cualquier manipulación en el ambiente y antes de retirarse del mismo. Si hay alguna herida, se recomienda cubrirla.

4.1.3. Trabajo con orden y limpieza

- ✓ Mantener limpio el puesto de trabajo, evitando que se acumule suciedad, polvo o restos metálicos, especialmente en los alrededores de las máquinas con órganos móviles. Asimismo, los suelos deben permanecer limpios y libres de vertidos para evitar resbalones.
- ✓ Recoger, limpiar y guardar en las zonas de almacenamiento las herramientas y útiles de trabajo, una vez que finaliza su uso.
- ✓ Limpiar y conservar correctamente las máquinas y equipos de trabajo, de acuerdo con los programas de mantenimiento establecidos.
- ✓ Reparar las herramientas averiadas o informar de la avería al supervisor correspondiente, evitando realizar pruebas si no se dispone de la autorización correspondiente.
- ✓ No sobrecargar las estanterías, recipientes y zonas de almacenamiento.
- ✓ No dejar objetos tirados por el suelo y evitar que se derramen líquidos.
- ✓ Colocar siempre los desechos y la basura en contenedores y recipientes adecuados.
- ✓ Mantener siempre limpias, libres de obstáculos y debidamente señalizadas las zonas de paso.
- ✓ No bloquear los extintores, mangueras y elementos de lucha contra incendios en general, con cajas o mobiliario.

4.1.4. Actuar responsablemente

- ✓ La norma esencial en el ambiente es el cuidado de sí mismo y la auto responsabilidad.
- ✓ Mantener informado al docente de cualquier hecho que ocurra.



- ✓ Aclarar con el docente cualquier tipo de duda.
- ✓ Mantenerse en silencio y estar concentrados en el trabajo que están realizando.
- ✓ Trabajar sin prisa, pensando cada momento en lo que se está haciendo.
- ✓ Evitar las bromas en el ambiente.
- ✓ Correr, jugar, empujar puede causar accidentes, por tal motivo están prohibidas.
- ✓ En el ambiente no se deben realizar trabajos diferentes a los autorizados por el docente responsable.
- ✓ No se debe ingresar al almacén sin autorización del personal a cargo.

4.1.5. Precaución

- ✓ Antes de comenzar una práctica se debe conocer y entender los procesos que se realizará.
- ✓ Evitar el uso de la maquinaria, equipo y herramientas, sin haber recibido entrenamiento previo y sin supervisión del personal responsable.
- ✓ Antes de encender alguna maquinaria se debe verificar su instalación eléctrica, para evitar accidentes.
- ✓ También revisar que la maquinaria presente buenas condiciones y sus partes conformadas, estén sujetadas correctamente.
- ✓ Ser precavido al momento de usar las herramientas para evitar cortes.

4.2. BUENAS PRÁCTICAS ESPECÍFICAS

4.2.1. Al manipular herramientas manuales

Las recomendaciones generales para el correcto uso de las herramientas manuales, con el fin de evitar los accidentes que pueden originar, son las siguientes:

- ✓ Conservación de las herramientas en buenas condiciones de uso.
- ✓ Entrenamiento apropiado de los operadores en el manejo de estos elementos de trabajo.
- ✓ Transportarlas de forma segura, protegiendo los filos y puntas y mantenerlas ordenadas, limpias y en buen estado, en el lugar destinado a tal fin.
- ✓ Utiliza las herramientas manuales, sólo para sus fines específicos y adecuadamente.



Inspeccionar periódicamente.

- ✓ No llevar herramientas en los bolsillos, salvo que estén adaptados para ello.
- ✓ Cuando no se use las herramientas, dejar en un lugar apropiado para mantener orden e impedir accidentes.

4.2.2. Al manipular las maquinarias

Máquinas presentes en este laboratorio : *Centro de mecanizado vertical (fresadora CNC), Centro de torneado CNC y torno horisanotal CNC.*

- ✓ Antes de manipular cualquier tipo de maquinarias, se debe usar guardapolvo o similar.
- ✓ Es necesario proteger la cabeza, usando casco para impedir golpes o caídas de objetos directamente.
- ✓ Usar protección ocular para evitar el contacto accidental con la herramienta o la pieza en movimiento.
- ✓ Asimismo, usar protección ocular para evitar contacto por la salpicadura de fluidos de corte y viruta.
- ✓ Usar protección auditiva por el ruido que emite la vibración de cada máquina al momento de trabajar.
- ✓ Se deberá proteger el cabello con redecilla (estudiantes con cabello largo) y las manos con guantes para evitar corte y/o atrapamiento por las en movimiento de la máquina.
- ✓ También proteger las manos con guantes para evitar dermatitis por contacto con los fluidos de corte utilizados como refrigerantes.
- ✓ Usar mascarilla apropiada para evitar la inhalación de la emisión de gases, vapores, líquidos y polvos, por trabajos relacionados a fluidos en cortes de metales.

Nota: Para un trabajo seguro del uso de equipos y maquinas, véase el anexo 3.

4.3. NORMAS PARA EL DOCENTE

4.3.1. Responsabilidades

- ✓ Cumplir las Instrucciones de Trabajo (IT) del Área - Material Didáctico y respetar el horario establecido de su clase (Inicio- Finalización). Debe trabajar con un delegado de sección y en coordinación con el personal responsable del almacén.
- ✓ Antes de iniciar las clases entregar las Guías de Práctica a todos los alumnos.



- ✓ Llegar 10 minutos antes de su clase práctica para solicitar los materiales y/o herramientas de trabajo y verificar el funcionamiento de las maquinarias y equipos, que estén en buenas condiciones.
- ✓ Recuerde que Ud. es el responsable de la recepción y devolución de las herramientas, equipos y reactivos que utilice. Cualquier rotura o pérdida de un bien será registrado y debe ser devuelto la semana siguiente.
- ✓ Al término de la clase verificar la conformidad de los bienes utilizados y en coordinación con el delegado hacer entrega al personal responsable del almacén y cerrar la puerta del ambiente.
- ✓ Para la realización de prácticas no programadas (seminarios, talleres u otros) coordinar la disponibilidad de horas libres en el ambiente, gestionar la autorización de su Decano. Deberá presentar la autorización (5 días antes).
- ✓ En caso de la o el estudiante tuviera un accidente, brindar los primeros auxilios, luego trasladar al Centro Médico de la UNE y ayudar a realizar las gestiones correspondientes.

4.3.2. Seguridad

- ✓ Velar por el trabajo seguro dentro del ambiente y supervisar que las prácticas se llevan a cabo, donde se encuentren mínimo dos personas.
- ✓ Promover y verificar el cumplimiento de normas relacionadas con el uso de maquinarias, equipos, manejo de herramientas y reactivos. También las medidas de seguridad, por parte de las y los estudiantes.
- ✓ Asegurar y verificar el uso de implementos de protección personal por parte de las y los estudiantes.
- ✓ Verificar el estado de las conexiones y cableado eléctrico obsoleto que puedan causar cortos eléctricos o incendios.
- ✓ Evitar la presencia de gases tóxicos en espacios cerrados o sin ventilación, en donde se encuentren los estudiantes o cualquier otro personal realizando actividades.
- ✓ Limitar el acceso al laboratorio a un personal ajeno a éste.
- ✓ Dar información a los estudiantes sobre el manejo y comportamiento seguro en cuanto a las maquinarias, equipos, herramientas y otros materiales de trabajo.
- ✓ Aplicar y verificar el cumplimiento de las normas relacionadas con el manejo integral de residuos (sólidos y tóxicos).



- ✓ Fomentar la implementación de prácticas para el uso eficiente de agua y energía.
- ✓ Mantener a la mano las hojas de seguridad de cada máquina utilizados en cada práctica.
- ✓ Al término de cada práctica en el laboratorio, debe apagar las luminarias, bajar la llave del tablero eléctrico general, revisar que las cañerías estén cerradas y de igual manera ventanas y puertas.

4.4. NORMAS PARA EL RESPONSABLE DEL ALMACÉN

- ✓ El personal responsable del almacén debe usar su guardapolvo, zapatos de seguridad y guantes, cuando sea necesario.
- ✓ Es responsable de los bienes que se le asignaron, en caso de pérdidas o rupturas se devuelven en el plazo de una semana.
- ✓ Cerciorarse que las sustancias químicas, instrumentos y herramientas estén debidamente etiquetados. Si no presenta etiqueta, elaborar la etiqueta que permita identificar el bien.
- ✓ Almacenar las sustancias químicas, instrumentos y herramientas, junto con sus hojas de seguridad. Tener en cuenta la compatibilidad y características de estos.
- ✓ Revisar que el sitio de almacenamiento se mantenga en buenas condiciones de orden y aseo.
- ✓ Llevar un control e inventario, de los bienes en el almacén.
- ✓ Tener presente la ubicación de las hojas de seguridad y revisarla cuidadosamente.
- ✓ Tener presente la ubicación de los equipos, materiales y salidas de emergencia.
- ✓ Almacenar las sustancias químicas en espacios y alturas seguras, en armarios o en estanterías estables (ancladas a la pared), a una altura superior sobre el nivel de los ojos. No deben almacenarse sustancias químicas a nivel del piso.

4.5. NORMAS PARA ALUMNOS

4.5.1. Responsabilidades

- ✓ Asistir puntualmente en el horario programado con la Guía de Práctica, evitar interrumpir la clase.



- ✓ Ingresar al ambiente con guardapolvo (azul acero) correctamente abotonado, uñas cortas, cabello recogido en caso de estudiantes de cabellera larga y zapatos de seguridad. Caso contrario no ingresará al ambiente.
- ✓ Lavarse las manos ANTES y DESPUÉS de cada Práctica.
- ✓ Colocar sus pertenencias en los casilleros respectivos, tener en la mesa de trabajo solo el material necesario.

4.5.2. Seguridad

- ✓ Leer y respetar las Normas de Seguridad, Ambiental, Eliminación y disposición de residuos líquidos, sólidos comunes y especiales. Además, otras normas relacionadas para el óptimo trabajo en el ambiente, si se detecta la falta Ud. será retirado inmediatamente.
- ✓ Realizar únicamente las actividades indicadas por el docente dentro del laboratorio.
- ✓ Utilizar los elementos de protección personal, de acuerdo con el riesgo que estará expuesto por la práctica que realizará en el laboratorio, tales como, zapatos de seguridad, guantes, careta, casco, redecilla para cabello (en las estudiantes), protección ocular y auditiva.
- ✓ Evitar manipular las herramientas, equipos y maquinarias, sin autorización de su docente. Asimismo, cuidar la infraestructura y los bienes que utiliza.
- ✓ En caso de producirse un accidente, quemadura o lesión, comuníquelo inmediatamente al docente o encargado del ambiente.
- ✓ Si se provocan quemaduras al tocar una superficie caliente, se debe lavar con abundante cantidad agua fría, eliminar el calor y aplicar pomada para quemaduras, que estará en el botiquín.
- ✓ Evitar arrojar desperdicios, sólidos o líquidos en las cañerías. Consultar con su docente permanentemente sobre este proceso de eliminación.

5. LINEAMIENTO GENERAL DE USO PARA DEL LABORATORIO

5.1. TRABAJOS CON RED ELÉCTRICA

- ✓ Los tableros y comandos deben ubicarse fuera de las áreas de trabajo, en lugares de fácil acceso y visibles para el personal.
- ✓ El laboratorio debe disponer de un interruptor general para toda la red eléctrica e



interruptores individuales por cada sector. Los cuales deben estar identificados y con facilidad de acceso.

- ✓ El material eléctrico no debe estar en contacto directo con sustancias líquidas e inflamables.
- ✓ No utilizar el mismo terminal eléctrico para equipos que funcionen en forma continua y discontinua.
- ✓ Todos los terminales deben contar con una conexión a tierra.
- ✓ Se hará uso de extensiones (tomacorriente) para equipos y/o herramientas manuales.

5.2. PELIGROS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES Y AMBIENTE DEL LABORATORIO

Para conocer los peligros, riesgos en el laboratorio y las medidas de control recurrir al documento de la matriz IPERC del laboratorio.

6. ESTÁNDARES DE TRABAJO SEGURO EN EL LABORATORIO

El laboratorio debe estar a cargo del personal entrenado y capacitado para la enseñanza y el manejo de los materiales, sustancias, herramientas, equipos y maquinarias, que se utilicen en las clases o prácticas. Además, antes de iniciar el desarrollo de las actividades, el docente o encargado deberá instruir a los alumnos sobre la manipulación de éstos y los riesgos que puede ocasionar, sino se realiza correctamente.

Se tendrá en cuenta los siguientes Estándares de trabajo seguro:

- **Estándar de trabajo seguro de laboratorio de máquinas y herramientas CNC**
 - ✓ Utilizar guardapolvo, casco, guantes, careta, zapatos de seguridad, protección ocular, auditiva y redecilla para cabello (en las estudiantes).
 - ✓ Utilizar ropa adecuada para la práctica, que será cubierta por el guardapolvo.
 - ✓ Identificar las señales y dispositivos de emergencia.
 - ✓ Utilizar los equipos con la instrucción del profesor a cargo.
 - ✓ No intente abrir la puerta de los equipos, mientras esté en funcionamiento.
 - ✓ En caso de emergencia o mal funcionamiento de los equipos, comunicar al profesor o encargado del laboratorio.
 - ✓ No se debe obstruir los pasillos del laboratorio con cualquier tipo de objeto.



- ✓ El nivel de iluminación debe ser el adecuado para cada puesto de trabajo (máquina).
- ✓ Todas las máquinas de corte tienen que tener sus respectivos seguros.
- ✓ Los trabajos de reparación eléctrica serán efectuados únicamente por las personas autorizadas.
- ✓ Todos los tomacorrientes tienen que tener un seguro o una caja para cada cierta cantidad de tomas y su respectiva señalización de riesgo eléctrico.
- ✓ Use una memoria flash desinfectada para transferir la información la maquina CNC
- ✓ No desconecte las máquinas CNC por ningún motivo. Solo personal capacitado esta autorizado.
- ✓ Utilice las herramientas proporcionadas por el fabricante para montar y desmontar la pieza de trabajo.
- ✓ No introduzca el cuerpo dentro de la maquina CNC.
- ✓ Debe cuidarse el orden y conservación de materiales y herramientas (tener un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio).
- ✓ La zona de trabajo y las inmediaciones de la máquina deben mantenerse libres de obstáculos y limpias (sin manchas de cualquier sustancia química y residuo de basura).
- ✓ Las herramientas después de utilizarse debe guardarse en su respectiva ubicación.
- ✓ No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre la máquina.
- ✓ Eliminar los desperdicios, tal como, trapos sucios de grasa que puedan arder con facilidad. Serán acumulados en los contenedores correspondientes.
- ✓ Si la sustancia derramada es inflamable, actuar inmediatamente en eliminar fuentes de ignición, tal como equipos eléctricos y entre otros causantes.
- ✓ Si alguna máquina se encuentra en mantenimiento y reparación, será necesario señalar (colocar un cartel de aviso).
- ✓ Las máquinas deben contar con una cartilla o similar de indicación para su respectivo uso.
- ✓ Cada máquina debe tener su área de trabajo debidamente pintada, que será 1.00m más de ancho con respecto al perímetro del área que ocupa.



7. PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ACCIDENTES

7.1. ACCIDENTES LABORALES DEL DOCENTE

En caso de accidentes en el trabajo por el personal académico o administrativo, se procederá de la siguiente forma:

- ✓ Sí un personal ha tenido un accidente, se debe informar al jefe o coordinador de la especialidad sobre el suceso y brindar los primeros auxilios.
- ✓ Luego deberá ser trasladado al Centro Médico de la UNE, para su diagnóstico y posible tratamiento.
- ✓ Después el jefe o coordinador de la especialidad, debe reportar el accidente ocurrido al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de UNE si hubiese, caso contrario deberá reportarlo al director de la especialidad, para que tomen las medidas respectivas.
- ✓ El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de la UNE o el director de la especialidad, deberá iniciar la investigación del suceso.

7.2. ACCIDENTES DE TRABAJO POR PARTE DEL ALUMNO

En caso de accidentes en las prácticas por los estudiantes, se procederá de la siguiente forma:

- ✓ Sí un estudiante ha tenido un accidente, se debe informar al docente responsable sobre el suceso y brindar los primeros auxilios.
- ✓ Luego deberá ser trasladado al Centro Médico de la UNE, para su diagnóstico y posible tratamiento.
- ✓ En el caso de heridas menores, hacer uso del botiquín que deberá estar equipado por insumos básicos. Luego sí es necesario, será trasladado al Centro Médico de la Une para su evaluación.
- ✓ Los estudiantes deberán contar con seguro contra accidentes. La Une es responsable de velar por el bienestar de los estudiantes.

7.3. PRIMEROS AUXILIOS

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca. Por ello es importante conocer las actuaciones básicas de atención inmediata en caso de que durante el desarrollo del trabajo acontezca algún accidente. Además, es necesario situar en un lugar bien visible, el número



de teléfono para casos de emergencia de la UNE.

7.3.1. Heridas por Cortes y Raspaduras

Según su mecanismo de producción, las heridas pueden clasificarse en:

- ✓ **Contusas:** Producidas por objetos romos con bordes irregulares. Son muy dolorosas y sangran poco.
- ✓ **Incisas:** Producidas por objetos afilados. De bordes separados y hemorragia profusa.
- ✓ **Punzantes:** Producidas por objetos puntiagudos. Son poco dolorosas, profundas, aunque de bordes mínimamente separados.
- ✓ **Desgarros:** Producidas por atrapamiento y tracción. Producen dolor y hemorragia variables.

La atención de primeros auxilios ante cortes y raspaduras se deberá actuar bajo las siguientes pautas:

- ✓ **Lava la herida con agua:** Mantener la herida debajo del agua corriente del grifo disminuirá el riesgo de tener una infección. Lava con jabón la zona que rodea la herida. Evita que entre jabón en la herida. Además, no utilices alcohol, agua oxigenada ni yodo, que pueden irritar.
- ✓ **Controle la hemorragia:** En el caso de los cortes y rasguños menores, por lo general, el sangrado se detiene solo. Si es necesario, aplica presión suave con una venda o paño limpios y eleva la herida hasta que se detenga el sangrado.
- ✓ **Cubre la herida:** Cubra la herida con una compresa de gasa limpia para reducir el riesgo de infección y prevenir que se agrave la lesión. Si la herida solo es un rasguño menor o una raspadura, no la cubras. De lo contrario, una herida con corte mayor de unos 6 centímetros abiertas o con forma irregular, necesitará puntos de sutura.
- ✓ **Ir al centro médico:** Después de dar los primeros auxilios, se debe trasladar a la persona afectada al Centro Médico de la Une para su debido diagnóstico y atención.

7.3.2. Quemaduras

Lesión producida en los tejidos por calor, frío o por sustancias químicas. La lesión va, desde simple enrojecimiento de la piel, hasta la pérdida importante de esta.

La gravedad de una quemadura depende de la profundidad, localización y extensión de la zona quemada y del tipo de sustancia o la superficie que provocó la quemadura.

La atención de primeros auxilios ante quemaduras se deberá actuar bajo las siguientes



pautas:

- ✓ **Refresque (enfrie) la quemadura:** Ponga la parte afectada bajo un chorro de agua fría por cerca de cinco minutos. Esto ayuda a evitar que se siga quemando y disminuye el dolor y la inflamación. No se debe sumergir una quemadura aparentemente grave y extensa en agua, no poner hielo sobre una quemadura, no frotar una quemadura porque esto puede empeorar la lesión, no reventar las ampollas ya que puede aumentar el riesgo de una infección en el sitio de la quemadura y ni quitar la ropa pegada a la piel dañada.
- ✓ **Cubra la quemadura:** Si la quemadura está expuesta, cubra el área afectada con un vendaje limpio húmedo para que no se pegue a la quemadura. Esto ayuda a disminuir el riesgo de infección y alivia el dolor.
- ✓ **No aplicar ungüentos:** No aplique ungüentos si no está capacitado para tal acción. Nunca debe aplicar mantequilla, grasas u otros remedios caseros a la quemadura, ya que esto puede aumentar el riesgo de infección.
- ✓ **Ir al centro médico:** Llevar al afectado al centro médico de la Universidad, para su revisión y tratamiento a cargo de un profesional capacitado.

7.3.3. Cuerpos extraños en los ojos

En el laboratorio es muy frecuente la proyección de partículas a los ojos en el transcurso de tareas diversas realizadas sin protección.

La actuación general cuando produzca una proyección será:

- ✓ Impedir que la persona que la persona afectada se frote el ojo.
- ✓ Realizar un lavado del ojo abierto con una ducha lavaojos o bajo el chorro de agua limpia.
- ✓ Tanto si el cuerpo extraño ha sido eliminado con el lavado, como si permanece enclavado, cubrir el ojo con un apósito estéril y remitir al médico.
- ✓ Si la proyección se ha producido por ácidos o álcalis cáusticos, lavar el ojo abundantemente en la ducha lavaojos o bajo el chorro de agua limpia, manteniendo la irrigación durante 10 minutos. Cubrir el ojo con un apósito estéril y remitir al médico.

7.3.4. Fracturas

Según su mecanismo de producción, las fracturas se clasifican en:

- ✓ **Directas:** Cuando el hueso se rompe en el lugar donde se ha producido el



traumatismo, por un fuerte golpe o por aplastamiento.

- ✓ **Indirectas:** Cuando el traumatismo y la fractura no coinciden en su localización. Una caída al suelo sobre una mano puede dar una fractura por debajo del codo o incluso en el brazo u hombro.

La actuación general ante una fractura es:

- ✓ No mover al accidentado, especialmente si se sospecha fractura de
- ✓ abdominales, de columna, etc.
- ✓ Buscar posibles lesiones asociadas (otras fracturas, traumatismos).
- ✓ No tocar el foco de fractura ni intentar movilizar el miembro afectado.
- ✓ Esperar la llegada de asistencia sanitaria.

7.3.5. Descargas Eléctricas / Electrocuación

Electrocuación es cuando una persona sufre una parada cardiorrespiratoria o una pérdida de conocimiento como consecuencia de una descarga eléctrica.

La atención de primeros auxilios ante descargas eléctricas se deberá actuar bajo las siguientes pautas:

- ✓ **Zona segura:** La persona accidentada debe ser retirada a una zona segura (sin presencia de humedad) para dar los primeros auxilios.
- ✓ **Cortar la energía eléctrica:** Apagar la fuente de electricidad, de ser posible. De lo contrario, aleja la fuente de ti y de la persona utilizando un objeto seco y no conductor hecho de cartón, plástico o madera.
- ✓ **Actuar de acuerdo con el caso:** Después de una descarga eléctrica es frecuente que se presente un estado de muerte aparente, que puede ser debido a una pérdida de conocimiento, a un paro respiratorio o a un paro circulatorio. Cada uno de estos casos requiere una conducta diferente:

a. Pérdida de conocimiento

- ✓ Puede haber una pérdida transitoria de conocimiento, pero no hay paro respiratorio. Los latidos cardíacos y el pulso son perceptibles.
- ✓ En este caso es suficiente poner al accidentado acostado sobre un lado, en posición de seguridad. La posición lateral de seguridad consiste en tumbar de lado a la persona accidentada para que, en caso de sobrevenir un vómito, expulsión de sangre o secreciones de la boca, no se atragante.



b. Paro respiratorio

- ✓ En este caso, además de la pérdida de conciencia se presentan claros síntomas de paro respiratorio. Por el contrario, el pulso es perceptible.
- ✓ Es importante emprender inmediatamente la asistencia respiratoria, preferentemente mediante el método de boca a boca.

c. Paro circulatorio

- ✓ En este caso, a la inconsciencia y a la falta de respiración se asocia además la ausencia de pulso de latidos cardíacos. En este caso, es muy importante comenzar con las maniobras de R.C.P. (reanimación cardiopulmonar), es decir, combinar la respiración boca a boca con masaje cardíaco externo.

d. En caso de quemaduras:

- ✓ Tapa todas las zonas quemadas con una venda de gasa estéril (si se puede conseguir) o con una tela limpia. No uses mantas ni toallas, porque las fibras sueltas pueden adherirse a las quemaduras.
- ✓ Ir al centro médico, traslade rápidamente al afectado al centro médico de la Universidad, para su revisión y tratamiento a cargo de un profesional capacitado.

7.3.6. Inhalación por Derrames de Sustancias Químicas

Este tipo de riesgo se da ante los derrames por sustancias químicas y/o inflamables en el laboratorio, que puede producir gases tóxicos y la persona al momento de inhalar, le ocasionaría irritación de los ojos, dificultad para respirar, dolor de cabeza, náuseas, vómitos y confusión. Asimismo, si la cantidad de monóxido de carbono en la sangre se eleva, presentará convulsiones o incluso la muerte. De tal modo se debe actuar de la siguiente manera:

- ✓ **Zona segura:** Antes de dar los primeros auxilios, se debe llevar a la persona afectada a una zona segura, libre de humo.
- ✓ **Verificar si aún respira:** Cerciorar si la persona aún respira, si no es así, empezar la reanimación cardiopulmonar.
- ✓ **Actuar si respira:** Se debe aflojar la ropa apretada.
- ✓ **Asistencia médica:** Después trasladar a la persona hacia el Centro Médico.



7.3.7. Intoxicación por Ingestión de Sustancias Químicas

Es cuando una persona ha ingerido de modo accidental sustancia química en el laboratorio, de tal manera que causa dolor abdominal, vómitos y diarrea. Al momento de vomitar y expulsar las heces puede haber presencia de sangre. Además, provoca quemadura en la garganta y rápidamente se producirá una hinchazón que impedirá respirar.

Ayudar de la siguiente forma:

- ✓ Trate de constatar que la persona ciertamente se haya intoxicado. Algunas señales son aliento con olor a químicos, quemaduras alrededor de la boca, dificultad para respirar, vómitos u olores inusuales en la persona. Si es posible, identifique el tóxico.
- ✓ Examine y vigile las vías respiratorias y el pulso de la persona.
- ✓ No provoque el vómito en la persona.
- ✓ Si la persona vomita, despeje las vías respiratorias. Envolver un pedazo de tela en los dedos de la mano antes de limpiar la boca y la garganta.
- ✓ Si la sustancia química ha salpicado en su ropa, se debe quitar y lavar la piel con agua.
- ✓ Si la persona comienza a tener convulsiones, evitar que pueda golpearse con algún objeto cercano, poner en una posición cómoda y girar sobre su lado izquierdo (mientras esté en el piso).
- ✓ Después de dar los primeros auxilios, deberá ser trasladada al Centro Médico.

7.3.8. Aplastamiento

Este tipo de accidente es cuando dos objetos de una maquinaria se mueven uno sobre otro o también que uno se mueva y el otro esté estático, ocasionando aplastamiento al usuario al momento de realizar alguna operación de enganche, caída, traslado de equipos y etc.

Estas lesiones incluyen fracturas óseas, lesiones en órganos y hemorragias externas e internas; la circulación sanguínea se detiene, así que los tejidos del cuerpo pueden llegar a la necrosis.

➤ **Se procederá de la siguiente forma:**

1. Avisar a los servicios de urgencias e inmediatamente liberar a la víctima de la carga que produjo el aplastamiento.
2. Si la persona presenta lesiones en la cabeza o en la columna trataremos de no movilizar bajo ningún concepto estas partes.



3. Realizaremos una revisión del pulso, respiración y estado de consciencia.
4. Controlaremos las hemorragias externas y taparemos las heridas para reducir el riesgo de infección.

7.3.9. Atrapamientos o Arrastres

Este tipo de accidente se da cuando el cabello, mano y de ser el caso la persona esté manipulando la máquina con trapos, puede quedar atrapada por la rotación de equipos de alimentación, engranajes o correas de transmisión. También existe los casos por arrastres, a través del mal uso de guardapolvo o similar.

Principales causas de accidentes por atrapamiento en el laboratorio:

- ✓ Equipos giratorios
- ✓ Piezas en máquinas sin protección
- ✓ Volcamiento de equipos y maquinarias
- ✓ Caída de objetos
- ✓ Operación y mantenimiento de equipos
- Debe realizar los siguientes pasos para ayudar al accidentado:
 1. Apaga la máquina que originó el atrapamiento.
 2. Liberar el miembro si es posible.
 3. Si hay hemorragia, contenerla presionando hasta que llegue la ayuda exterior.
 4. Trasladar al accidentado al centro médico.
- Si hay amputación:
 1. Envuélvela zona con un apósito limpio y humedecido con agua o suero.
 2. Después se realizará el traslado rápido a la persona accidentada con la parte amputada, donde la bolsa de plástico deberá seguir sumergida en agua con hielo, de este modo tendrá una temperatura ideal de 4°C hasta llegar al centro médico o hospital cercano. Nunca se colocará el hielo directamente a la extremidad, ya que ésta se congelaría y no podría implantarse.
 3. En otro caso si la extremidad amputada es incompleta, se procederá de igual forma. Pero se colocará una férula o similar a un objeto semirrígido), que mantendrá inmóvil el miembro (con una gasa y una venda).
 4. Se recomienda usar torniquete, para evitar hemorragia.



7.3.10. Cizallamiento

Este tipo de riesgo se da por maquinarias que realizan cortes de materiales relativamente blandos. La localización de la superficie cortante no siempre podrá ser cubierta, de tal modo que el usuario tiene que estar atento al movimiento que genera, ya que no es visible a la gran velocidad que trabaja.

Ante estos tres tipos de riesgos (aplastamientos, atrapamientos y cizallamiento), puede ocasionar cortes leves hasta graves, tales como, amputaciones de alguna extremidad (dedos, manos o brazos por lo general) y se deberá actuar de la siguiente forma:

- ✓ Taponar la hemorragia con gasas o tela limpia, comprimiendo arterias y venas (vendaje compresivo en el miembro herido y mantenerlo elevado por encima del nivel del corazón).
- ✓ Envolver la extremidad amputada con gasa o paño estéril.
- ✓ Depositar la extremidad amputada en una bolsa de plástico y bien cerrada (cuidado que no se moje).
- ✓ Luego sumergir la bolsa de plástico en agua y hielo.
- ✓ Después se realizará el traslado rápido a la persona accidentada con la parte amputada, donde la bolsa de plástico deberá seguir sumergida en agua con hielo, de este modo tendrá una temperatura ideal de 4°C hasta llegar al centro médico o hospital cercano. Nunca se colocará el hielo directamente a la extremidad, ya que ésta se congelaría y no podría implantarse.
- ✓ En otro caso si la extremidad amputada es incompleta, se procederá de igual forma. Pero se colocará una férula o similar a un objeto semirrígido), que mantendrá inmóvil el miembro (con una gasa y una venda).
- ✓ Se recomienda usar torniquete, para evitar hemorragia.

7.3.11. Inundaciones, Sismos e Incendios

En caso de inundaciones, sismos e incendios, véase **Anexo 1: recomendaciones en caso de emergencia.**

8. CLASIFICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Normas para cumplir por los usuarios del laboratorio de la Especialidad Mecánica de Producción.



8.1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

8.1.1. Residuos no municipales

Peligrosos:

- ✓ Taladrina y aceites de corte
- ✓ Grasas para máquinas

No peligrosos:

- ✓ Viruta de acero u otro metal
- ✓ Trozos de metal
- ✓ Herramientas inservibles

8.1.2. Residuos municipales

- ✓ Botellas de plástico
- ✓ Bolsas plásticas
- ✓ Papeles o cartones.
- ✓ Listones de madera.

8.2. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

8.2.1. Residuos no municipales peligrosos

El alumno y personal docente del laboratorio desechan y almacenan este tipo de residuos a un recipiente rectangular o cilindros, que ya no están en uso. Posteriormente, deberá ser eliminado por una empresa autorizada.

8.2.2. Residuos no municipales no peligrosos

El personal docente del laboratorio, en el caso de este tipo de residuo, son desechados y almacenados en cajas o cilindros metálicas. Posteriormente, deberá ser eliminado por una empresa autorizada.

8.2.3. Residuos municipales

El alumnado y personal docente del laboratorio, en el caso de los residuos de plástico, bolsa, cartones lo arrojan directamente al contenedor respectivo. En cuanto a la viruta y restos de listones lo desechan en cajas de madera. Luego el personal de limpieza se encarga de



recoger en diferentes horarios para dirigirlos al área de acopio.

8.2.4. Clasificación de Tachos de Basura

La NORMA TÉCNICA PERUANA -NTP 900.058.2005 establece los colores a ser utilizados en los dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar la identificación y segregación de los residuos.

- ✓ **Amarillo:** En los tachos de plástico amarillos se desechan los metales, para reciclaje, latas de cerveza, conservas de atún, no debes arrojar aquí nada que haya contenido productos químicos, como por ejemplo las latas de pintura.
- ✓ **Negro:** Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza como papel, bolsas, trapos entre otros. En este tacho será dispuesto para residuos municipales.
- ✓ **Los residuos líquidos peligrosos serán trasladados de manera inmediata a un envase destinado para tal fin.**

9. NORMAS DE ELIMINACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

La generación de residuos durante las diferentes actividades en el laboratorio sugiere implementar una adecuada gestión de lo mismo, debido a los potenciales riesgos que encierran al ser sustancia química y que constituyen peligro para las personas y el entorno.

9.1. MANIPULACIÓN DE RESIDUOS

- ✓ Conocer e identificar los riesgos a los cuales está expuesto y tomar las medidas necesarias para prevenirlo.
- ✓ Se debe considerar los residuos como peligrosos y asumir el máximo nivel de protección, debiendo ser empacados en compartimientos cerrados y sellados en contenedores compatibles.
- ✓ Minimice el tiempo de exposición, los residuos químicos se deben recoger cada mes.

9.2. AL MOMENTO DE GENERAR RESIDUOS

- ✓ Identifique las sustancias químicas que conforman el residuo generado. En caso de ser una mezcla, tenga en cuenta la posible reacción entre los compuestos.

9.3. AL MOMENTO DE ENVASAR Y CLASIFICAR LOS RESIDUOS

- ✓ Determinar la peligrosidad de los residuos según el D.S. N° 057-2004/PCM



- ✓ Para envasar, seleccionar el contenedor adecuado de acuerdo con el grado de peligro del residuo.
- ✓ Evitar mezclar residuos sólidos con líquidos, los residuos vencidos se deben mantener en sus mismos frascos.
- ✓ Etiquetar e identificar los envases de los residuos, fijando las etiquetas firmemente sobre el envase, debiendo ser anulada si fuera necesario indicaciones o etiquetas anteriores, de forma que no induzcan al error o desconocimiento del origen y contenido.

Para clasificar los residuos según el nivel de peligrosidad, véase **anexo 2: signos y etiquetas de almacenamiento**.

9.4. AL MOMENTO DE ALMACENAR RESIDUOS

- ✓ Almacene residuos de acuerdo con la peligrosidad: inflamables, corrosivos, etc.
- ✓ Almacene los residuos químicos de igual característica de peligrosidad en contenedores especiales e individuales que se encuentren debidamente etiquetados.
- ✓ Los almacenes deben tener iluminación y ventilación adecuada.
- ✓ Se debe disponer de extintor contra incendios, según el tipo de fuego que se puede generar.
- ✓ Mantener el área de almacenamiento dentro del laboratorio en condiciones apropiadas de orden y limpieza.

Para clasificar los residuos según el nivel de peligrosidad, véase **anexo 2: signos y etiquetas de almacenamiento**

9.5. AL MOMENTO DE REALIZAR ALGÚN TRATAMIENTO A LOS RESIDUOS

- ✓ Está prohibido eliminar líquidos inflamables, corrosivos, tóxicos, peligrosos para el ambiente por los desagües, deben emplearse los recipientes para residuos que se encuentran en el laboratorio.
- ✓ Está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión.
- ✓ Comunicar cualquier situación que pueda generar un riesgo especial por la presencia de alguna de las sustancias que forman parte del residuo, para que pueda gestionar correctamente el residuo preservando la seguridad de las personas y el medio



ambiente.

10. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los elementos de protección personal se deben colocar al ingresar al laboratorio, antes de iniciar las clases o prácticas en dichas áreas, deben ser utilizados según los peligros existentes en el laboratorio y exclusivamente para las actividades que fueron diseñadas.

10.1. TIPOS DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS PARA EL LABORATORIO

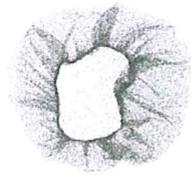
- a) **Protección corporal:** Guardapolvo (color azul acero), delantal de cuero, mangas o casaca de cuero.
- b) **Protección de los pies:** Zapatos de seguridad con punta de acero, calzado dieléctrico y botas de cuero.
- c) **Protección de la cabeza:** Casco de seguridad, gorro o capucha.
- d) **Protección visual y facial:** Gafas de seguridad y careta (para salpicaduras, esmerilar y soldadura).
- e) **Protección auditiva:** Tapones desechables y tipo fono (En el caso de ruidos producidos por equipos que sobrepasan los 85 decibeles).
- f) **Protección de las manos:** Guantes de hilo con punto de PVC y cuero.
- g) **Protección del cabello:** Redecilla para cabello (para estudiantes con cabello largo).
- h) **Señalización:** En base a la norma Técnica Peruana NTP 399.010-1, donde se indica que todo debe presentar señalética de seguridad y emergencia. La señalética está ubicada en lugares de fácil visualización. Las dimensiones y colores de la señalética deben cumplir con lo estipulado en las Normas Peruanas – NTP 399.010-1.
- i) **Protección Contra Incendios:** El laboratorio deberá contar con extintores contra incendio y detectores de humo.

A continuación, se muestran las recomendaciones sobre uso de disposiciones de elementos de protección personal básicos para uso en el laboratorio.



ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL	PROTECCIÓN DE MANOS (GUANTES)
IMAGEN	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>GUANTES DE CUERO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HILOS CON PUNTOS DE PVC</p> </div> </div>
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuero: Protege contra la abrasión, tales como ensamblaje, construcción, fabricación. Apto para trabajos con herramientas de riesgo. ✓ Hilo con puntos de PVC: Proporciona un tacto extra, ligereza y flexibilidad. Excepcional resistencia a objetos cortantes y abrasivos. Muy resistente a la penetración de grasa o aceite.
INDICACIÓN DE USO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Su uso será para trabajos de soldadura, esmerilar y al manipular maquinarias – herramientas. Además de proteger contra el contacto térmico o agresión mecánica.
RECOMENDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La selección del guante depende del uso que se les va a dar. ✓ Seleccione la talla adecuada. ✓ Antes de colocarse guantes debe revisar que no tengan agujeros. ✓ Los guantes deben cubrir los puños de la bata para evitar todo contacto directo con la piel durante el procedimiento. ✓ No toque ninguna parte del cuerpo ni ajuste otros elementos de protección con los guantes contaminados.
CRITERIOS DE CAMBIO Y DISPOSICIÓN FINAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe usarse guantes si se trabaja con sustancias corrosivas, irritantes, de elevada toxicidad o de elevado poder de penetración a través de la piel. ✓ Eventualmente, los líquidos pueden percolarse al guante en pocos minutos. Por esto, es necesario conocer los valores de la permeabilidad del material respecto al compuesto tóxico que se va a manejar.



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	PROTECCIÓN DE LA CABEZA Y CABELLO (CAPUCHA / CASCO DE SEGURIDAD / REDECILLA)
IMAGEN	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>CASCO DE SEGURIDAD</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>REDECILLA PARA CABELLO</p> </div> </div>
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Casco: Sirve para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo. ✓ Redecilla para cabello: Es de material nylon y reutilizable. Ideal para uso de elaboración y manipulación de alimentos, laboratorios y fábricas.
INDICACIÓN DE USO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Casco: Destinados a personas que trabajan en lugares altos, que pueden estar propensos a golpes, a fuego y posibles perforaciones. ✓ Redecilla para cabello: Destinados a personas con cabello largo, especialmente en el caso de las mujeres, para evitar atrapamiento con las maquinarias a manipular.
RECOMENDACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evite el agua: el tejido de cuero se hinchará con agua. ✓ Si hay algún olor cuando lo consigues, es normal; se puede colocar en un lugar ventilado. ✓ No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Deben estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda por el calor. ✓ Usar adecuadamente la redecilla, ocultando correctamente el cabello para que esté protegido.
CRITERIOS DE CAMBIO Y DISPOSICIÓN FINAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La capucha se desecha ante deterioro evidente. ✓ Los cascos deben sustituirse cada tres años y siempre que se haya producido una decoloración.

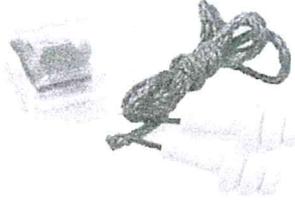


ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL	GAFAS DE SEGURIDAD
IMAGEN	
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las gafas protectoras y careta de soldador: deben ser lo más cómodas posibles, ajustándose a la nariz y la cara, y no interferir en los movimientos del usuario.
INDICACIÓN DE USO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gafas: Para proteger las salpicaduras de sustancias líquidas o durante la exposición de gases y vapores.
RECOMENDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ubicar gafas y careta de soldador de tal forma que se ajusten totalmente a la cara/cabeza, evitando que se caigan utilizando ajustes o amarres disponibles. ✓ Almacenarlas en un empaque que las proteja de rayones o contaminantes químicos. ✓ Retirar con las manos sin guantes. ✓ Realizar una limpieza periódica con agua y jabón de tocador. ✓ Disponer para reutilización luego de limpieza y desinfección.
CRITERIOS DE CAMBIO Y DISPOSICIÓN FINAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se desechan ante deterioro evidente de sus características visuales y protectoras.

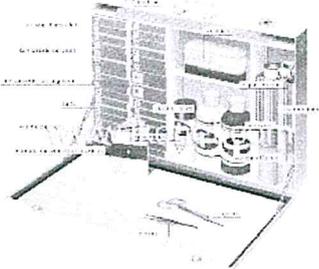


ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL	PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS (ZAPATOS DE SEGURIDAD Y POLAINAS)
IMAGEN	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> ZAPATO CON PUNTA DE ACERO CALZADO </div>
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zapato con punta de acero: Diseñado para prevenir heridas producidas por sustancias corrosivas, objetos pesados, descargas eléctricas, así como evitar deslizamientos en suelos mojados. ✓ Calzado dieléctrico: Este tipo de calzado es para trabajos, específicamente con contacto eléctrico.
INDICACIÓN DE USO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los zapatos de seguridad protegen al dorso del pie, en actividades en las cuales exista el riesgo de caída de objetos, golpes sobre el pie y objetos punzocortantes, derrame de sustancias químicas, que puedan generar quemaduras o irritaciones. ✓ Asimismo, los calzados dieléctricos aíslan a la persona con contacto de superficies peligrosas.
RECOMENDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los zapatos deben ser de suela antideslizante ✓ Los zapatos deben cubrir y proteger completamente los pies ✓ Los zapatos deben contar con puntera de acero ✓ Las polainas se usarán encima de la bota o zapato de seguridad para soldadura.
CRITERIOS DE CAMBIO Y DISPOSICIÓN FINAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se desechan ante deterioro evidente de sus características protectoras y antideslizantes.



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	PROTECCIÓN AUDITIVA
IMAGEN	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>PROTECTOR AUDITIVO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>PROTECTOR AUDITIVO</p> </div> </div>
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo tapón: Excelente acomodación dentro del oído que incrementa los niveles de atenuación. Con cámara interna de aire. Material no alérgico de fácil mantenimiento y duración, incluye cordel. ✓ Tipo fono: Copas en ABS que disminuyen el ruido. Las copas tienen desplazamiento hacia arriba y hacia abajo y giran 360 grados. Los cojinetes proporcionan comodidad y protección al oído externo.
INDICACIÓN DE USO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Usar en caso de ruidos producidos en laboratorios y/o talleres al manipular las maquinarias.
RECOMENDACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para ruidos que sobrepasan los 85 decibeles, se deberá utilizar protectores auditivos tipo fono.
CRITERIOS DE CAMBIO Y DISPOSICIÓN FINAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se desechan ante deterioro evidente.



ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS
IMAGEN	
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El botiquín debe contener elementos que ayuden a atender situaciones relacionadas con los diferentes tipos de lesión. ✓ Material de cura: ✓ Algodón hidrófilo, nunca debe utilizarse en heridas abiertas, pues las fibras pueden pegarse a las heridas produciendo infecciones o retrasando la curación, tales como: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gasas estériles ✓ Vendas. ✓ Esparadrapo hipo alergénico. ✓ Apósitos adhesivos (ejemplo tiritas) ✓ Antiséptico y desinfectante (ejemplo: agua oxigenada, suero fisiológico, soluciones yodadas y jabón desinfectante). ✓ Accesorios, sirven para facilitar la cura, tales como: ✓ Tijeras con punta roma. ✓ Pinzas. ✓ Guantes de un solo uso.
RECOMENDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El responsable del botiquín verificará una vez al mes el contenido de éste. Para hacer el reporte al jefe inmediato sobre los faltantes. ✓ Nota: No se debe administrar ningún tipo de medicamento.

ANEXO 1: RECOMENDACIONES EN CASOS DE DESASTRES

➤ RECOMENDACIONES EN CASO DE INUNDACIONES

ANTES

- ✓ Este pendiente de las señales de aviso, alarma, emergencia y mantenerse informado por las autoridades de la UNE y/o personal responsable del ambiente. Esto lo ayudará a prepararse ante cualquier situación.
- ✓ Tener sus pertenencias básicas (en bolsas de plástico bien cerradas y en mochila o similar), que pueda cargar. De tal manera, dejen libres sus brazos y manos. Para estos casos, hacer uso de zapatillas.
- ✓ Antes de retirarse del ambiente, apagar y desconectar los equipos electrónicos.
- ✓ Los ambientes deben contar con rutas libres de evacuación.
- ✓ Mantenga una reserva de agua potable.
- ✓ Siga las indicaciones de las autoridades y prepárese para evacuar en caso sea necesario.

DURANTE

- ✓ Manténgase alejado de las áreas afectadas.
- ✓ Tenga a la mano los artículos de emergencia.
- ✓ Manténgase atento para recibir información e instrucciones de las autoridades.
- ✓ Evite tocar o pisar cables eléctricos.
- ✓ Retírese de árboles y postes en peligro de caer.
- ✓ Sí su laboratorio, se encuentra cerca de laderas del cerro, tenga cuidado de los deslizamientos de tierra o piedras.
- ✓ Evite caminar por zonas inundadas y resbaladizas.
- ✓ En caso de existir riachuelos, evitar cruzar. La velocidad del agua puede ser mucho mayor de lo que usted pueda suponer.
- ✓ Utilice vías señalizadas de evacuación.

DESPUÉS

- ✓ Conserve la calma.
- ✓ Continúe con las instrucciones transmitidas por las autoridades.
- ✓ Reporte inmediatamente sobre los posibles heridos a los servicios de emergencia.



- ✓ Sí el ambiente no sufrió daños, podrá permanecer.
- ✓ Mantenga desconectado la luz, agua y gas, hasta asegurarse de que no haya fugas ni peligro de corto circuito.
- ✓ Cerciorarse de que sus equipos electrónicos estén secos antes de conectarlos.
- ✓ No divulgue, ni haga caso de rumores.
- ✓ Colabore con sus compañeros para apoyar en reparar los daños.
- ✓ En caso necesario, solicite ayuda a las brigadas de auxilio o a las autoridades más cercanas.

➤ RECOMENDACIONES EN CASO DE SISMOS

ANTES

- ✓ Verificar constantemente los sistemas de señalización de rutas de evacuación.
- ✓ Evitar el bloqueo de rutas de escape.
- ✓ Realizar mantenimiento a los sistemas de alarma.
- ✓ En caso de detectar algún riesgo, reportar al personal responsable.
- ✓ Contribuir con las capacitaciones programadas.

DURANTE

- ✓ El momento crítico de acción, son los primeros segundos después de comenzado el sismo.
- ✓ Dar la voz de alarma inmediatamente al percibir el sismo.
- ✓ Mantenga la calma.
- ✓ Suspenda todas las actividades que esté realizando.
- ✓ Durante el sismo a las personas deben pararse en las Zonas Seguras señalizadas.
- ✓ Una vez que ha terminado el movimiento sísmico, inicie la evacuación inmediata de acuerdo con el plan de contingencia. En orden y por los lugares trazados y zona de seguridad pre establecido.
- ✓ Asegúrese que sus compañeros estén dentro de la zona de seguridad.
- ✓ Para efecto de seguridad se deberá también cortar el fluido eléctrico, puesto que podría producirse un corte circuito.

DESPUÉS

- ✓ Luego de que se haya controlado la situación y se haya verificado que no existe



algún tipo de riesgo, se procederá a los trabajos de recuperación del ambiente afectado. Es obligación de todo el personal docente, administrativo y estudiantes, conocer y observar las reglas de prevención y sus procedimientos de emergencia, presentados en el plan.

- ✓ La UNE cuenta con la organización y el equipo básico, para controlar cualquier emergencia, causada posterior al sismo; siempre y cuando se active en forma oportuna y de acuerdo con las instrucciones y normas establecidas en el "Plan de Seguridad en Defensa Civil".

➤ RECOMENDACIONES EN CASO DE INCENDIOS

ANTES

- ✓ Para evitar incendios, cuidaremos de mantener toda fuente de calor, bien alejada de cualquier material, que pueda arder.
- ✓ Asegúrese que los cables eléctricos, estén en buenas condiciones.
- ✓ Mantenga limpia la zona y ordenada
- ✓ Detección de situaciones de emergencia y aviso.
- ✓ Verificar constantemente los sistemas de seguridad contra incendio.
- ✓ Evitar el bloqueo de ruta de escape.
- ✓ Realizar mantenimiento e inspección a los extintores.
- ✓ En caso de detectar algún riesgo de incendio reportar al personal responsable.
- ✓ Contribuir con las capacitaciones programadas.

DURANTE

- ✓ El momento crítico de acción, son los primeros segundos después de comenzado el incendio. Este puede ser lo suficientemente pequeño para poder apagarlo y evitar que se extienda.
- ✓ Hay que utilizar un extintor para apagarlo.
- ✓ A menos que no se pueda apagar inmediatamente, pedir ayuda, llamando a los bomberos.
- ✓ Hacer todo lo posible para que el fuego no se extienda.
- ✓ Corta el suministro de energía eléctrica a la zona y servicios donde esté el incendio.
- ✓ Pedir a alguien que mantenga alejados a los espectadores.



- ✓ En todos los casos, siempre se debe dar la ALARMA.
- ✓ Producido el incendio en las instalaciones, se procederá a dar el aviso correspondiente al Director de emergencia o en su defecto al jefe de seguridad. El director de emergencia y/o el coordinador de brigadas, deberá en forma inmediata evaluar la situación de riesgo para los bienes, de agravarse la situación, se hará el llamado a los brigadistas para la evacuación de las personas y bienes. Las alarmas se activarán y se dará aviso al cuerpo de bomberos, evacuándose a los estudiantes, docentes y personal del área para evitar algún incidente.

DESPUÉS

- ✓ Luego que se haya controlado la situación, verificar que no exista algún tipo de riesgo, para proceder a los trabajos de recuperación del ambiente afectado. Es obligación de todo el personal operativo y administrativo conocer y observar las reglas de prevención y sus procedimientos de emergencia contenidos en el Plan de contingencia.
- ✓ El establecimiento cuenta con la Organización y el Equipo Básico, para controlar cualquier emergencia de incendio; siempre y cuando se active en forma oportuna y de acuerdo con las instrucciones y normas establecidas en el "Plan de Seguridad en Gestión de Riesgos.



ANEXO 2: SIGNOS Y ETIQUETAS

CÓDIGO NFPA



ETIQUETAS PARA ALMACENAMIENTO SEGURO

TABL

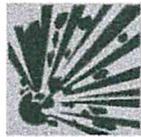
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

+ Se pueden almacenar juntos

0 Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas

- No deben almacenarse juntos

E EXPLOSIVO	C COMBURENTE	F+ EXTREMADAMENTE INFLAMABLE	F FÁCILMENTE INFLAMABLE	T MUY TÓXICO
T TÓXICO	X IRRITANTE	C CORROSIVO	X IRRITANTE	N PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE



E
Explosivo

Clasificación: Sustancias y preparaciones que reaccionan exotermicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentarse bajo inclusión parcial.

Precaución: Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.



O
Comburente

Clasificación: (Peroxidos orgánicos) Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica.

Precaución: Evitar todo contacto con sustancias combustibles.

Peligro de inflamación: Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.



F+
Extremadamente inflamable

Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0°C y un punto de ebullición de máximo de 35°C. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire.

Precaución: Mantener lejos de llamas abiertas, chispas y fuentes de calor.



F
Fácilmente inflamable

Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose o permanecer incandescentes.

Precaución: Mantener lejos de llamas abiertas, chispas y fuentes de calor.

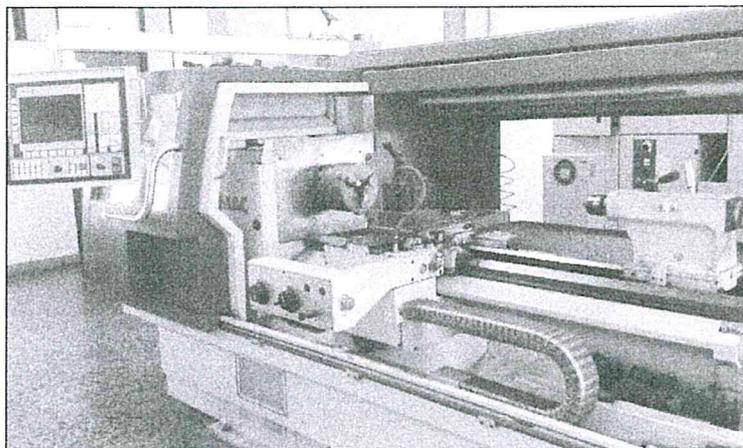


ANEXO 3: INSTRUCTIVOS PARA EL USO DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS

INSTRUCTIVO PARA USO DEL TORNO HORIZONTAL CNC

OPERACIÓN

1. Utilizar EPPs adecuados, como lentes, guantes, zapatos adecuados.
2. Encender interruptor general en la parte trasera de la máquina (Toma de fuerza trifásica).
3. Encender panel de control (palanca en el lateral derecho). Esperar a que se cargue el programa.
4. Pulsar botón verde (lateral derecho del panel)
5. Final de carrera en la puerta delantera (debe estar cerrada). Final de carrera en el protector del plato de garras (debe estar cerrado).
6. Fijar el bruto (pieza sobre la que se va realizar el mecanizado) al husillo principal de giro.
7. Seleccionar en el menú "Check System". Verifica si está todo OK
8. Introducir la velocidad de giro máxima para el husillo principal (en rpm).
9. Se habilitan los diferentes modos de trabajo. Elegir
10. Finalizado el mecanizado retirar la pieza.
11. Quitarse el EPPs.



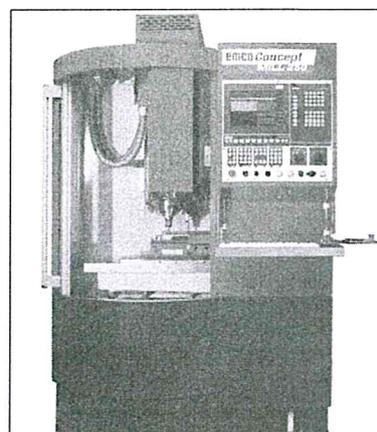
Torno



INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL CENTRO DE MECANIZADO VERTICAL

OPERACIÓN

1. Utilizar EPPs adecuados, como lentes, guantes, zapatos adecuados.
2. Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las máquinas, se deben asegurar para que no sean accionados involuntariamente; las arrancadas involuntarias han producido muchos accidentes.
3. Los engranajes, correas de transmisión, poleas, cardanes e incluso los ejes lisos que sobresalgan deben ser protegidos por cubiertas
4. Los trabajadores deben utilizar anteojos de seguridad contra impactos, sobre todo cuando se mecanizan metales duros, frágiles o quebradizos, debido al peligro que representa para los ojos las virutas y fragmentos de la máquina pudieran salir proyectados.
5. Analizar si la pieza se puede mecanizar con los medios disponibles (bruto, herramientas, sistema de amarre)
6. Realizar la preparación de las herramientas de corte
7. Situar en el almacén las herramientas necesarias
8. Realizar la colocación de la pieza en la máquina.
9. Realizar la medición de las herramientas.
10. Medir la posición del origen del programa de mecanizado.
11. Editar el programa de CNC.
12. Verificar el programa, aprovechando las distintas formas de realizar la simulación en el control.
13. Ejecutar el programa de mecanizado a un avance de trabajo reducido hasta verificar que no hay problemas.
14. Realizar la supervisión del mecanizado y la posterior medición de la pieza acabada.
15. Finalizado el mecanizado retirar la pieza.
16. Quitarse el EPPs.



Centro de mecanizado vertical

