



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS SEGUROS PARA LAS PRÁCTICAS DE TALLER Y LABORATORIO

1. OBJETO

Conforme lo dispuesto por la Ordenanza del Consejo Académico N° 563/04 de la Facultad de Ingeniería y en virtud de que algunas prácticas de taller y laboratorio, ensayos experimentales y/o prácticas demostrativas de mecanizados pueden involucrar riesgos específicos para la salud o integridad física de los alumnos y/o docentes, es necesario tomar conocimiento de los riesgos asociados a la realización de dichas prácticas e implementar los procedimientos y normas apropiadas para evitar y/o minimizar los mismos, y consecuentemente la generación de accidentes.

2. ALCANCE

El presente manual es aplicativo indistintamente a todas las asignaturas que dicta el Área Tecnología Mecánica a saber: Tecnología Mecánica I; Tecnología Mecánica II; Procesos de Fabricación; Tecnología de la Fabricación; Conformado de la Chapa; Control Numérico; y su aplicación abarca todos los ámbitos de dictado de las mismas: taller de máquinas-herramientas (TMH), laboratorio de ensayos mecánicos, aula didáctica de control numérico.

3. NORMATIVA APLICABLE Y OBLIGATORIA

1. Al ingresar al taller o laboratorio antes de efectuar la práctica correspondiente, el alumno deberá comprender cabalmente la tarea a realizar e identificar conjuntamente con el docente a cargo los riesgos que la misma puede generar.
2. En caso de que la práctica involucrada genere la necesidad de utilizar elementos de protección personal (EPP), los mismos serán suministrados por los docentes a cargo siendo obligatorio su empleo por parte del alumno.
3. Queda terminantemente prohibido poner en marcha, u operar máquinas y equipos sin la debida autorización del docente a cargo de la práctica.
4. Queda terminantemente prohibido efectuar juegos y bromas durante las prácticas de taller y/o laboratorio.
5. Queda terminantemente prohibido gritar, correr y/o efectuar ademanes bruscos intencionales durante las prácticas de taller y/o laboratorio.
6. Queda terminantemente prohibido fumar en las instalaciones del taller y/o laboratorio.



7. Debe prestarse especial atención a las medidas específicas de seguridad establecidas en el presente manual. Las operaciones que se realizan en algunas prácticas requieren de las mismas como así también del estricto cumplimiento de las instrucciones impartidas por los docentes.
8. Ante cualquier duda no deje de consultar a los profesores. No asuma riesgos innecesarios que pueden afectarlo a Ud. o a sus compañeros.
9. No se deben realizar actos de características inseguras, aquellos que son identificables como tales empleando el simple sentido común. Actúe responsablemente.
10. Se debe informar a los docentes acerca de cualquier condición peligrosa que se detecte.
11. No deben trasladarse elementos pesados sin consultar. Si fuera necesario, plantear la necesidad al personal docente y/o técnico, que decidirán la manera de hacerlo.

3.1 Recomendaciones generales de seguridad en el taller

3.1.1 Máquinas herramientas

Los accidentes derivados del uso de las máquinas-herramientas pueden dar lugar a accidentes con lesiones graves que pueden ocasionar incapacidades parciales y/o totales permanentes.

Antes de operar o poner en funcionamiento una máquina herramienta el alumno deberá conocer su manejo, encendido, detención, mandos generales de operación, riesgos involucrados, tras la enseñanza impartida por el docente a cargo del grupo del trabajo. Con anterioridad, se habrán transmitido al alumno los conocimientos teóricos necesarios sobre cada máquina-herramienta.

La instrucción para la operación de la máquina herramienta se hará siguiendo un plan e instructivo determinado. Paralelamente a esta instrucción el docente a cargo imbuirá al alumno las medidas de prevención encaminadas a que trabaje sin peligro.

No se deberá establecer contacto con ninguna parte de la máquina que se encuentre en movimiento, salvo que se trate de algún elemento de comando. Para efectuar ajustes de la pieza, accesorios de soporte de la pieza, control dimensional (medición) de la misma, control de su terminación superficial, retiro de virutas, etc., deberá estar indefectiblemente la máquina parada desde su pulsador eléctrico de marcha – detención y no desde su embrague o acoplamiento.



Todos los órganos de rotación y movimiento (poleas, engranajes, correas, etc.) que puedan causar lesiones deberán tener sus protecciones físicas colocadas. En caso de que operativa y/o funcionalmente fuera imposible su protección física, deberá estar adecuadamente señalizado el riesgo. La señalización de precaución en tal sentido se corresponderá con franjas negras y amarillas alternadas e inclinadas 45°.

No se deberá retirar viruta ni restos de metal en forma directa con las manos, porque esto podría ocasionar lesiones por cortes y/o quemaduras.

Se deberá utilizar ropa ajustada. El uso de ropas sueltas, bufandas, mangas largas, relojes de pulsera, anillos, etc., puede ocasionar accidentes graves.

No se debe puentear o anular un dispositivo de seguridad instalado (una válvula de seguridad o alivio de presión, un disyuntor diferencial, un sensor inductivo o capacitivo de detención de marcha o funcionamiento, etc.).

Al culminar cada práctica, los alumnos deben dejar la máquina herramienta utilizada en el estado y condiciones que presentaba al comenzar. En especial desmontar y devolver al docente a cargo todas las herramientas, instrumentos, accesorios y EPP que recibió. Además debe efectuar una esmerada limpieza de la máquina mediante el retiro de las virutas, lubricando finalmente las guías de los carros de movimiento. Esto último, además de ahorrarle tarea al siguiente usuario, aporta orden al funcionamiento del taller, mejora las condiciones de seguridad, y reduce el desgaste prolongando la vida útil de las máquinas.

El mantenimiento planificado y efectuado con regularidad de las instalaciones, de las MH y herramientas auxiliares mejorará las condiciones de seguridad, y además la eficiencia y vida útil de las mismas.

Recuerde que antes de operar y poner en funcionamiento una máquina herramienta deberá verificar el funcionamiento y estado de todos los componentes de la máquina:

- sistemas de apriete de piezas y herramientas giratorias.
- conexiones eléctricas.
- aceite y otros fluídos
- protecciones
- transmisiones
- notificar cualquier novedad

3.1.1.1 Tornos

a) Colocación de trabajo del tornero, ropas, protección ocular (gafas), orden y limpieza del sector de trabajo.



1. El torno debe situarse en el lugar de trabajo apropiado, que también es el seguro. Es aquel desde el cual tiene a su alcance los comandos principales de la máquina.
2. No se deben apoyar las manos sobre la bancada, el carro, el contrapunto, el mandril o la pieza que se está trabajando. Las manos deben estar sobre los mandos del torno.
3. Las ropas deben ser ajustadas, evitando ropas sueltas que puedan generar atrapamientos, tales como camisas sueltas, bolsillos en el pecho, cinturones, bufandas, mangas, etc. Las mangas deben ceñirse a las muñecas o bien estar arremangadas. Debe emplearse un calzado que cubra por completo los pies (no se permite el uso de ojotas ni sandalias).
4. Durante el torneado deben usarse gafas de seguridad (EPP), sobre todo al mecanizar metales duros y frágiles (fundición, latón, bronce, etc.).
5. Las inmediaciones del torno deberán estar limpias y libres de obstáculos. Se deberán retirar las virutas con regularidad y absorber los restos de aceite derramado sobre el piso, utilizando aserrín, cal o algún otro absorbente mineral.
6. Los objetos caídos pueden provocar tropezones peligrosos, por lo que deberán ser recogidos antes de que eso suceda.
7. No deberá haber herramientas o accesorios de la máquina sueltos ni apoyados sobre la misma. Las herramientas deberán guardarse en los sitios asignados a tales fines.
8. Para la colocación de mandriles y platos se utilizarán soportes de madera colocados sobre la bancada.
9. Nunca deberán frenarse los mandriles o platos con la mano.

b) Control antes del torneado

Antes de poner la máquina en marcha para comenzar un trabajo de torneado, deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Que el plato y su seguro contra el aflojamiento, estén correctamente colocados.
- Que la pieza a tornerar esté correcta y firmemente sujeta y que en su movimiento no encontrará obstáculos.
- Que se ha retirado del plato la llave de apriete.
- Que estén firmemente apretados los tornillos de sujeción del portaherramientas.
- Que la palanca de bloqueo del porta-herramientas esté bien apretada.
- Si se usa contrapunto, comprobar que esté bien anclado a la bancada y que la palanca de bloqueo del husillo del contrapunto esté bien apretada.
- Que las cubiertas de protección o resguardos de los engranajes y transmisiones estén correctamente colocados y fijados.
- Que no haya ninguna pieza o herramienta abandonada sobre el torno, que pueda caer o salir despedida.
- Si se va a trabajar sobre barras largas que sobresalen por la parte trasera del cabezal, comprobar que la barra está cubierta por una protección-guía, en toda su longitud.



c) Formación y eliminación de virutas

Para quitar las virutas es preciso utilizar ganchos provistos de una cazoleta que proteja la mano. Quien utilice las manos o herramientas no adecuadas para efectuar esta operación se expone a lesiones graves.

Los rompevirutas de las herramientas impiden la formación de virutas largas y peligrosas y facilitan el trabajo de retirarlas.

La operación de retirar las virutas se debe hacer con un rastrillo o cepillo.

d) Trabajos con tela de esmeril

No aplicar a la parte superior de la pieza más que un trozo muy corto de la tela de esmeril, con el fin de que no pueda enrollarse y aprisionar algún dedo contra la pieza.

Se puede pulir sin peligro apoyando la tela de esmeril sobre una lima.

Para pulir los diferentes rebajes de una pieza se debe utilizar una tablilla cubierta con la tela de esmeril.

Para pulir las partes interiores de una pieza, es muy peligroso introducir la tela de esmeril con el dedo. Lo seguro es enrollar la tela de esmeril en un palo cilíndrico.

e) Detención del torno

El torno debe detenerse siempre para:

- Sujetar la pieza.
- Cambiar la herramienta.
- Medir.
- Comprobar el acabado.
- Limpiar.
- Reparar.
- Situar o dirigir el líquido refrigerante.

3.1.1.2 Fresadoras

1. Todas las correas, poleas y engranajes deben estar convenientemente protegidos.
2. Debe colocarse una protección para evitar todo contacto accidental con las fresas, y contra las proyecciones de virutas.
3. La pieza trabajada y la fresa han de estar bien sujetas.



4. Conservar la fresadora y el suelo a su alrededor limpio de virutas, aceite y piezas.
5. Las virutas de la máquina no se deben quitar con las manos, se usará un cepillo o brocha, estando la máquina parada.
6. Se han de mantener las manos alejadas de la fresa. No se debe calibrar, colocar ni medir las piezas con la fresa en marcha. También debe estar detenida cuando se limpia, se engrasa, o se ajusta el líquido refrigerante.
7. No se deben dejar herramientas u otros objetos encima de la mesa de la fresadora
8. Los operarios fresadores deben colocarse máscara facial o gafas de seguridad, debido al peligro que para los ojos representan las virutas y trozos rotos de la fresa.

3.1.1.3 Herramientas manuales

El mal uso de una herramienta manual es causa común de accidentes. La experiencia demuestra que por su uso común y por su apariencia inofensiva, a las herramientas manuales no se les presta la debida atención a los riesgos de accidentes que pueden provocar.

Los accidentes causados con herramientas manuales tienen su origen en dos factores fundamentalmente:

- Herramienta defectuosa o deteriorada, mal estado de conservación y mantenimiento.
- Un mal uso o utilización inadecuada de la herramienta. Una herramienta manual solo debe utilizarse para los fines que fue concebida y diseñada.

En caso de utilizarse herramientas manuales eléctricas, éstas deberán ser del tipo doble aislamiento y estar energizadas desde un tablero con disyuntor de corte por corriente diferencial.

3.2 Riesgo eléctrico

La energía que circula por las instalaciones y líneas eléctricas es sumamente peligrosa, incluso en una base de enchufe con solo 220 voltios. Debe recordarse que uno de los factores que potencia su riesgo es que la electricidad no se ve, no se escucha, no se huele.

Las instalaciones, aparatos y equipos eléctricos tienen habitualmente incorporados diversos sistemas de seguridad contra los riesgos producidos por la corriente. Pero estos sistemas no son suficientes para una protección total; para la utilización de la energía eléctrica en cualquiera de sus formas, deben observarse determinadas Reglas de Seguridad.



1. Antes de utilizar un aparato o instalación eléctrica cerciorarse de su perfecto estado.
2. Las llaves y mandos de las máquinas y equipos deben contar con clavijas normalizadas y en perfecto estado.
3. Verificar que la maquinaria, motor, tablero, etc., cuente con instalación de puesta a tierra y la continuidad de su conductor.
4. La energización de las máquinas y tomas que provengan de tableros principales y/o secundarios deberán contar con protección diferencial que albergue la totalidad de los circuitos.
5. No utilizar cables defectuosos, clavijas de enchufe con averías, ni aparatos cuya carcasa presente desperfectos.
6. El cableado eléctrico debe encontrarse adecuadamente contenido en bandejas portacables, trincheras subterráneas y/o en canalizaciones embutidas. El cableado deberá poseer doble envainado.
7. Para utilizar un aparato o instalación eléctrica, maniobre solamente los órganos de mando previstos a este fin por el constructor o instalador.
8. No alterar ni modificar la regulación de los dispositivos de seguridad.
9. Para desconectar una clavija de enchufe, tirar siempre de ella, nunca del cable de alimentación.
10. No utilizar aparatos eléctricos, ni manipular partes de instalaciones eléctricas, cuando accidentalmente se encuentren mojadas o si se tienen las manos o los pies mojados.
11. Toda anomalía que se observe en las instalaciones eléctricas se debe comunicar inmediatamente al docente a cargo.
12. En caso de avería o incidente, cortar la corriente como primera medida.
13. Cortar la corriente mediante el interruptor o mejor mediante el disyuntor.
14. En caso de tener que trabajar, manipular sobre una instalación o equipo eléctrico cerciorarse de:
 - Cortar la corriente mediante el interruptor principal (seccionadora, llave termomagnética, etc.) o mediante el disyuntor de corte diferencial más próximo.
 - Efectuar reparaciones, controles y mantenimiento sobre instalaciones desenergizadas (sin tensión ni corriente). Solo personal de mantenimiento calificado y autorizado podrá efectuar trabajos con tensión sobre líneas, tableros o equipos.



- Colocar en el interruptor desconectado, un cartel de aviso que diga por ejemplo: ¡Prohibido conectar. Peligro!
- Siempre que se deban reemplazar fusibles utilizar otros del mismo tipo e intensidad nominal.
- En el caso de que vuelvan a fundirse los fusibles, se deberá efectuar un chequeo de toda la instalación.

3.3 Incendio

Asegurarse de conocer en que lugares se encuentran todos los equipos portátiles y/o fijos de extinción (matafuegos, mangueras, baldes del arena, mantas ignífugas, etc.) en cada sector (taller – laboratorio).

Tener presente que existen diferentes tipos de extintores y asegurarse que se conoce la forma de utilizarlos.

Tener identificados los lugares en que encuentran las salidas y vías de escape.

En caso de incendio se deberá proceder a la evacuación del lugar en forma inmediata, poniéndose a disposición del docente líder de brigada y evacuación.

La evacuación se realizará caminando y se dirigirá al punto de reunión preestablecido a los fines de efectuar el conteo de personas.

No se deberá transportar durante la evacuación ningún efecto personal ni bultos que entorpezcan la misma.

El sentido del flujo de personas será único. No se volverá a ingresar al sector evacuado por ninguna circunstancia.

3.4 Señalización

Existen cinco tipos principales de señalización a saber:

- Señalización de prohibición, cuyos colores asignados son los rojos y blancos.
- Señalización de precaución o prevención de un riesgo específico, cuyos colores asignados son el negro y amarillo.
- Señalización de obligatoriedad, cuyos colores asignados son el azul y blanco.
- Señalización de incendio, color asignado el rojo.
- Señalización de evacuación y primeros auxilios, cuyos colores asignados son el verde y blanco.

La señalización de seguridad además de tener asociados colores de fondo y contraste internacionales según su clasificación, muchas veces cuenta con



pictogramas relacionados con sus leyendas, tal como lo indican los ejemplos seleccionados.



Cuadro resumen de los colores de seguridad y colores de contraste

Color de Seguridad	Significado	Aplicación	Formato y color de la señal	Color del símbolo	Color de contraste
Rojo	- Pararse - Prohibición - Elementos contra incendio	- Señales de detención - Dispositivos de parada de emergencia - Señales de prohibición	Corona circular con una barra transversal superpuesta al símbolo	Negro	Blanco
Amarillo	Precaución	Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante)	Triángulo de contorno negro	Negro	Amarillo
	Advertencia	Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc.	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro		
Verde	- Condición segura - Señal informativa	Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia. Estación de rescate o de Primeros Auxilios, etc.	Cuadrado o rectángulo sin contorno	Blanco	Verde
Azul	Obligatoriedad	Obligatoriedad de usar equipos de protección personal	Círculo de color azul sin contorno	Blanco	Azul

Ejemplo de utilización de señales de seguridad

Señales de prohibición



Prohibido fumar



No tocar



Prohibido pasar a los peatones



Agua no potable



Prohibido apagar con agua



Entrada prohibida a personas no autorizadas

Señales de advertencia



Materiales inflamables



Cargas suspendidas



Riesgo eléctrico



Riesgo de tropezar



Peligro en general



Caída a distinto nivel



Señales de obligatoriedad



Protección obligatoria de la cara



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de las
manos



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de la cabeza

Señales informativas



Vía / Salida de socorro



Dirección que debe seguirse



Primeros auxilios



Teléfonos de salvamento

3.5 Eliminación de residuos

Todo el material de residuo, virutas, recortes de chapas y otros, deberán depositarse en los recipientes instalados para tales fines.

No se deben mezclar los residuos si el lugar de trabajo está provisto de recipientes su adecuada separación, en cuyo caso deben disponerse en forma separada conforme a la siguiente clasificación:

- Residuos o chatarra metálica.
- Residuos asimilables a domiciliarios (incluyendo papel, vidrio, etc.)
- Residuos especiales (trapos o estopas con hidrocarburos, latas de pintura, envases de solventes, aceites, líquidos refrigerantes, etc.)

Los recipientes para contener los residuos serán incombustibles (del tipo metálico) y estarán debidamente identificados con el residuo a percibir.



PLAN DE EMERGENCIA O CONTINGENCIA

Se transcribe a continuación el texto del MEMORANDUM N° 5 y la Nota Informando el código de Área Protegida.

“Asunto: INSTRUCTIVO SERVICIOS DE EMERGENCIAS

Esta Secretaría informa que se ha contratado a la Empresa VITTAL para cubrir el Servicio de Emergencias y Urgencias Médicas a demanda, en los Edificios de la Universidad Nacional de Mar del Plata (excepto los ubicados en la ciudad de Balcarce y en la Estafeta Chapadmalal).

Este servicio se prestará a toda persona que se encuentre dentro de los edificios durante las 24 horas del día y todos los días del año llamando al Teléfono N° 410-1111.

Los llamados deberán ser efectuados desde los teléfonos de la dependencia que requiera la asistencia médica haciendo mención del código de área protegida que corresponda.

El compromiso de pago que dejará la empresa contratada será conformado por autoridad de la unidad académica o dependencia solicitante y remitido inmediatamente al Departamento Servicio Social a fin de que éste pueda controlar la facturación mensual.”

Arq. ALEJANDRO R. ARA
Secretario Gestión Universitaria

SEÑOR DECANO:

En relación a lo comunicado mediante Memorando N° 5 por la Secretaría de Gestión Universitaria con referencia al Servicio de Emergencias y Urgencias Médicas a demanda me dirijo a usted con el objeto de informarle que la empresa Vittal ha asignado al Edificio de la Facultad de INGENIERÍA el siguiente Código de Área Protegida: E681020.

Por otra parte se agrega el detalle de los prestadores a los que se puede recurrir ante la eventualidad de una emergencia.

Saludo a Usted atentamente.
Silvia L. PEREZ
Jefe Dpto. Servicio Social

PERSONAL DOCENTE:

- Servicio de Urgencias y Emergencias Médicas, en las Áreas Protegidas (a demanda): VITTAL (tel 410-1111)



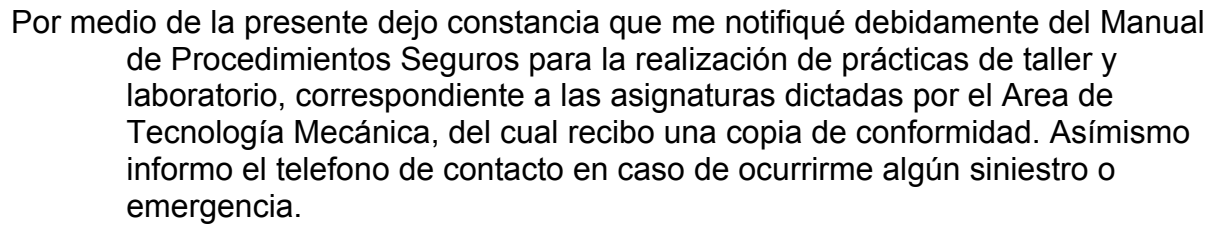
-
- Accidentes de Trabajo: Coordinación de Emergencias Médicas
(CEM) Provincia ART (0-800-333-1333)

ESTUDIANTES:

- Servicio de Urgencias y Emergencias Médicas, en las Áreas Protegidas (a
demanda): VITTAL (tel 410-1111)

PÚBLICO EN GENERAL:

- Servicio de Urgencias y Emergencias Médicas, en las Áreas Protegidas (a
demanda): VITTAL (tel 410-1111)

[illegible]