

Ministerio de Educación



Perfil Profesional
Sector Mecánica Automotriz

***Rectificador de Motores
de Combustión Interna.***

Perfil Profesional del Rectificador de Motores de Combustión Interna.

Alcance del Perfil Profesional

El *Rectificador de Motores de Combustión Interna* está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en este Perfil Profesional, para rectificar piezas mecánicas, orientado específicamente a las operaciones de medición, terminación y/o acabado superficial, operando máquinas rectificadoras, tomando como referencia información técnica suministrada por las terminales automotrices y fabricantes de autopartes.

Determina la máquina rectificadora necesaria, el mejor dispositivo para el amarre de las piezas, la selección de la muela que corresponde y la refrigeración necesaria, determina los factores de corte, velocidad, avance y profundidad de pasada, como así también aplica el control dimensional a la pieza que recepciona y sobre las operaciones realizadas.

Este profesional requiere supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción toma con autonomía decisiones sobre el proceso de mecanizado, como ser el afilado o terminado superficial de los elementos de corte ó desbaste y la modificación de las velocidades de trabajo, entre otras.

Se reporta a superiores y se remite a ellos para solicitar instrucciones sobre su desempeño.

Funciones que ejerce el profesional

1. Organizar el trabajo

El *Rectificador de Motores de Combustión Interna* está capacitado para obtener los datos necesarios para el acabado de piezas mecánicas, interpretar la información técnica suministrada por las terminales y los fabricantes de auto-partes, identificar tipos y características de los materiales, formas, dimensiones, tolerancias y terminaciones superficiales.

En función de la documentación técnica, el *Rectificador de Motores de Combustión Interna* define las operaciones que realizará, su secuencia, los instrumentos de medición y verificación que deberá utilizar para el control dimensional, seleccionará el método de amarre necesario desde el punto de vista técnico y de seguridad.

De acuerdo con las operaciones que debe realizar, por la forma de la pieza o material a trabajar, el *Rectificador de Motores de Combustión Interna* determina los elementos de corte y desbaste a colocar y la refrigeración que debe aplicar. Establece los parámetros de avance en función de la operación a realizar, la estabilidad del montaje y la terminación superficial solicitada.

En todas estas definiciones toma en cuenta las normas de calidad, confiabilidad y cuidado del medio ambiente.

2. Preparar y operar las máquinas para la rectificación del motor de combustión interna.

El *Rectificador de Motores de Combustión Interna* monta los dispositivos necesarios para realizar trabajos en las máquinas, monta las piezas a mecanizar o lavar teniendo en cuenta la etapa del proceso de reconstrucción del motor en que se encuentra el mismo.

Prepara la máquina de acuerdo a las pautas de trabajo indicadas por las especificaciones técnicas suministradas por su superior.

Realiza operaciones de rectificado sobre superficies cónicas, cilíndricas exteriores e interiores y planas, entre otras. Al realizar estas operaciones aplica métodos de trabajo que garantizan la calidad de producto y cuidado de los elementos de producción.

En todas sus actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de la máquina, las normas de calidad y confiabilidad y el cuidado del medio ambiente. Aplica método de trabajo, tiempo de producción y normas de seguridad.

3. Aplicar el control dimensional y de forma.

Para lograr las terminaciones y especificaciones establecidas, el *Rectificador de Motores de Combustión Interna* selecciona los diferentes instrumentos de verificación y control dimensional. La selección se realiza de acuerdo a las formas de las piezas, a las dimensiones y sus tolerancias. Verifica el estado de los instrumentos de medición y al medir aplica método y condiciones de calidad. Interpreta las medidas y ajusta los parámetros en función de las condiciones de trabajo y de las tolerancias.

Área Ocupacional

El *Rectificador de Motores de Combustión Interna* se puede desempeñar en relación de dependencia, en talleres de rectificado de motores ó en fábricas de piezas automotrices, en los sectores de rectificación y acabado superficial.

Las operaciones específicas que realizará, serán entre otras:

- Rectificación de cigüeñales.
- Alesado de cilindros.
- Bruñido de cilindros.
- Alesado de bujes de árboles de levas, comando y balanceadores, etc.
- Rectificación de plano de block y tapas de cilindros.
- Rectificación de árboles de levas.
- Mecanizado de asientos de válvulas.
- Rectificación de válvulas.
- Mecanizado y bruñido de interiores de bielas y bancadas.
- Alesado de bujes de biela y su escuadrado.

Las competencias de este operario, le permiten realizar los servicios de rectificación a motores de combustión interna de automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro y a motores estacionarios.

Justificación del Perfil

Según estadísticas oficiales, el sector automotriz en el año 2009 llegó a las 513.000 unidades producidas, y se transfirieron alrededor de 1.230.000 unidades usadas, por lo que el parque automotor sigue en franco crecimiento.

Debido a este incremento, existe una fuerte demanda de *Rectificadores de Motores de Combustión Interna* para la fabricación y reparación de componentes ó conjuntos mecánicos y por ende existe también una gran necesidad de formar profesionales en el manejo de estas máquinas herramientas, sumado también al conocimiento específico del funcionamiento del motor de combustión interna, sus conjuntos y componentes.

Al hablar de componentes ó conjuntos mecánicos se hace referencia a piezas, repuestos, reparaciones y reemplazos entre otros. Estas variantes de producción determinan la necesidad de un *Rectificador de Motores de Combustión Interna* que opere distintos tipos de máquinas herramientas con capacidad de acabar piezas que previamente serán mecanizadas y por lo general tratadas para su endurecimiento, como así también pueda armar o ensamblar los conjuntos ó piezas mecánicas del motor, ajustándose a la información técnica específica suministrada por las terminales automotrices, fabricantes de motores y autopartes.

Desarrollo del Perfil Profesional

<i>Función que ejerce el profesional</i> 1. Organizar el trabajo	
Actividades	Criterios de Realización
1.1. Obtener los datos técnicos para realizar el acabado de piezas mecanizadas	Si la documentación se encuentra en un catálogo técnico: <ul style="list-style-type: none"> • Se identifica la pieza a trabajar, material y tratamiento. • Se verifica si tiene el material de exceso necesario para ser acabada. • Se selecciona la maquina – herramienta específica, como ser rectificadora, bruñidora ó alesadora entre otras.
1.2. Determinar la secuencia de trabajo más conveniente desde el punto de vista técnico.	<ul style="list-style-type: none"> • Se identifica la estructura de la pieza: la forma y dimensión del material de origen y el perfil final que alcanzará para la selección del amarre. • Se selecciona los accesorios de la máquina herramientas que deberán intervenir. • Se determinan las operaciones que intervienen en el acabado de la pieza, en el caso del afilado se debe respetar ángulo y forma constructiva de la herramienta según documentación. • Se establece el orden de las operaciones de acuerdo a una lógica de secuenciación técnica, garantizando la calidad de producto. • Se evalúa la presencia de tiempos muertos de fabricación y superposición de operación en la secuencia de fabricación definida. • Se establece la secuencia final de fabricación garantizando la calidad de producto con el menor tiempo posible de producción.
1.3. Definir los parámetros de corte.	<ul style="list-style-type: none"> • Se selecciona la muela ó herramienta necesaria para el trabajo solicitado. • Se selecciona la refrigeración necesaria según material a trabajar. • Se calcula, se determina los factores de corte, velocidad, avance y profundidad de pasada. • Se define el uso y tipo de refrigerante para lograr la calidad de corte de viruta.
1.4. Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> • Se completan los datos en las hojas de operaciones y órdenes de trabajo. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas realizadas. • Se confirma en el pañol la existencia de las herramientas y elementos necesarios que intervendrán en el proceso de mecanizado y se comunican las faltantes.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 1: **“Organizar el trabajo”.**

Principales resultados esperados de su trabajo

Identificar los distintos acabados superficiales a través de documentación técnica para la designación de la maquina correspondiente en la cual trabajar para luego según todo lo seleccionado, tener en cuenta los parámetros de corte y muelas de desbaste a utilizar para el rectificado de piezas que previamente fueron mecanizadas.

Medios de producción que utiliza:

Tablas técnicas aportadas por terminales y gráficos de parámetros de corte, tablas de muelas, tablas de rugosidad superficial, tablas de lubricación y tablas de tolerancias.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

Identificación de la disponibilidad de material en excedente para su posterior acabado,
Selección de las maquinas y elemento que intervienen para llevar a cabo lo solicitado, elección de los parámetros de corte y de las muelas de desbaste.

Técnicas y normas que aplica

Técnicas para determinar la secuencia de trabajo, empleando criterios técnicos.

Normas de representación gráfica (normas IRAM).

Normas ISO vinculadas al arranque de viruta.

Datos e información que utiliza

Especificaciones técnicas de las máquinas a utilizar contenidas en sus manuales.

Sobre el stock de muelas existentes en pañol.

Sobre el stock de herramental de corte existente en pañol.

Sobre los tiempos de producción y/o plazos de entrega.

Si el elemento de referencia es una muestra, se requerirán datos e información sobre las características técnicas de las piezas que encastran con la misma.

Relaciones funcionales y/o jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Este profesional se relaciona jerárquicamente con el jefe de taller ó de área, este es quien le entrega las consignas del trabajo a realizar (planos, muestras, tablas, órdenes de trabajo u otras) y supervisa la programación realizada; durante el diseño de la secuencia de mecanizado, el *Rectificador de Motores de Combustión Interna* tiene autonomía, toma decisiones sobre la determinación de los componentes de las secuencias de mecanizado.

Función que ejerce el profesional

2. Preparar y operar las máquinas para la rectificación del motor de combustión interna.

Actividades	Criterios de Realización
2.1. Interpretar la documentación técnica	<ul style="list-style-type: none"> Se identifican los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo. Se interpreta la información técnica específica por cada modelo de motor, reconociendo las formas y dimensiones a trabajar. Se identifican las condiciones de terminación superficial y las tolerancias de fabricación. Se interpretan las hojas de operaciones identificando la secuencia de trabajo, las operaciones a realizar, las muelas que intervienen y la calidad de trabajo requerida.
2.2. Montar la pieza para su posterior acabado.	<ul style="list-style-type: none"> Se selecciona y acondiciona los accesorios de la máquina que se utilizarán para el montaje de la pieza a trabajar (tornillo de sujeción basculante, platos magnéticos en piezas chicas y según la pieza se diseñaran dispositivos para tal fin). Se monta la pieza a mecanizar, garantizando la calidad de amarre requerida, tomando los recaudos necesarios para evitar deformar o dañar a la pieza o a la máquina. También se tendrá en cuenta la alineación y la concentricidad de los diámetros a mecanizar. Se aplican normas de seguridad e higiene personal y cuidado de la máquina y accesorios.
2.3. Montar la muela ó el elemento de corte ó desbaste en la máquina herramienta.	<ul style="list-style-type: none"> Se solicita en el pañol, el elemento de corte ó desbaste que intervendrá en el trabajo, lubricante y elementos necesarios. Se realiza el montaje de la muela ó del elemento de corte ó desbaste teniendo en cuenta la prueba del sonido y el equilibrio de la misma. Se realiza el balanceo de la muela si fuera necesario. Se aplican normas de seguridad e higiene personal, cuidado de la máquina herramienta y de los dispositivos de amarre.

<p>2.4. Preparar la máquina para realizar el trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ajusta la máquina a las condiciones de trabajo preestablecidas, operando las palancas o sistemas selectores de velocidades, sentidos de giro, regulación de los tambores calibrados o nonios, garantizando la calidad en las operaciones de trabajo. • Se coloca el refrigerante que corresponde y cantidad necesaria para el trabajo realizando los cambios, limpieza o agregados necesarios. • Se observa el estado de los niveles de aceite existentes en cajas o transmisiones, realizando los cambios, limpieza o agregados necesarios. También se observa el estado de lubricación y limpieza de los carros, ante la presencia de alguna anomalía, se procede a su acondicionamiento. • Se realizan las tareas de puesta en marcha de la poniéndola en condiciones de giro a bajas vueltas para lograr un calentamiento previo y una lubricación de todo el sistema. • Finalizado el trabajo se procede a la limpieza de la máquina, lubricando las partes que así lo necesiten, evitando oxidaciones. • Se aplican normas de seguridad e higiene personal y cuidado de la máquina.
<p>2.5. Realizar las operaciones de rectificado, alesado, bruñido y mecanizado sobre superficies planas, cilíndricas y cónicas, tanto interiores como exteriores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza el proceso de acabado sin producir vibraciones o recalentamientos. • Se procede a emplear los métodos de trabajo en las distintas operaciones de acabado según lo solicitado. • Se realizan las operaciones dentro de tiempos razonables o tiempos determinados. • Se dejan en estado, los perfiles de las muelas y herramienta de corte que así lo requieran por su desgaste al trabajar, aplicando el uso de diamantes o materiales fabricados para tal fin. • Se aplican normas de seguridad e higiene personal, normas para el cuidado de la máquina, pieza y muela, normas de calidad y confiabilidad y cuidado del medio ambiente.
<p>2.6. Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se completan los datos en las hojas de operaciones, ordenes de trabajo y planillas de control dimensional. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas realizadas.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 2:

“Preparar y operar las máquinas para la reconstrucción del motor de combustión interna.”

Principales resultados esperados de su trabajo

Máquina herramienta ajustada a las condiciones de trabajo.
 Sujeción de las piezas por medio de los dispositivos que así se necesite para lograr una estabilidad y amarre seguro.
 Piezas acabadas con las dimensiones y terminación superficial especificadas.
 Máquina herramienta limpia y lubricada al finalizar las tareas.

Medios de producción que utiliza

Rectificadoras, alesadoras, tornos, bruñidoras y máquinas lavadoras entre otras.
 Accesorios (platos, conos, entre otros), dispositivos de amarre (platos magnéticos, tornillo de sujeción basculante, diamantes o dispositivos para reconstituir la forma de la muela o herramientas de corte).
 Líquidos refrigerantes para los procesos de mecanizado.
 Productos químicos necesarios para el proceso de lavado.
 Aceites lubricantes para las máquinas.
 Sistema de elevación para piezas muy pesadas.

Procesos de trabajo y producción en los que intervienen

Preparación de la maquina rectificadora para el acabado de piezas.
Utilización de los distintos instrumentos de medición como el micrómetro y el reloj comparador para comprobar el estado de colocación de la pieza y su corrección si fuera necesario.

Mecanizado integral del block y todos los componentes mecánicos del motor.

Cuidado y mantenimiento de la máquina herramienta.

Técnicas y normas que aplica

Técnicas de trabajo para las distintas operaciones de mecanizado.

Normas para el afilado de herramientas.

Normas de representación gráfica. Normas ISO vinculadas al arranque de viruta.

Normas de seguridad e higiene personal. Normas para el cuidado del medio ambiente.

Normas para el cuidado de la máquina, sus accesorios y muelas.

Normas de calidad y confiabilidad.

Datos e información que utiliza

Especificaciones técnicas del fabricante de la máquina herramienta.

Especificaciones técnicas de cada modelo de motor.

Contenidos en tablas técnicas específicas, planos de fabricación, hojas de operaciones, orden de trabajo, hojas de control de calidad.

Relaciones funcionales y/o jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Este profesional se relaciona jerárquicamente con el jefe de taller ó de área, este es quien le entrega las consignas del trabajo a realizar (planos, muestras, tablas, órdenes de trabajo u otras) y supervisa la programación realizada; durante el diseño de la secuencia de mecanizado, el *Rectificador de Motores de Combustión Interna* tiene autonomía, toma decisiones sobre la determinación de los componentes de las secuencias de mecanizado.

<i>Función que ejerce el profesional</i>	
3. Aplicar el control dimensional y de forma.	
Actividades	Criterios de Realización
3.1. Definir los instrumentos de verificación y control dimensional a utilizar.	<ul style="list-style-type: none"> • Se relevan del plano ó de las tablas técnicas las dimensiones que contienen tolerancias. • Se relevan de la información técnica la necesidad de utilizar los instrumentos necesarios. • Se seleccionan los instrumentos de medida que posibiliten apreciar las dimensiones y el rango de tolerancias a alcanzar. • Si se trata de instrumentos de verificación, se seleccionan los calibres, micrómetros, reloj comparador, goniómetro, plantillas, galgas o peines acordes a las formas y dimensiones a verificar.
3.2. Calibrar los instrumentos de verificación y control dimensional a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizan bloques patrones para verificar el estado de los instrumentos a utilizar en forma rápida. • Se comprueba en los instrumentos de control dimensional la exactitud del cero en las escalas. • Se ajustan los instrumentos de control dimensional dentro de los rangos a medir. • Se ajustan los instrumentos de verificación dentro de los rangos de tolerancias a alcanzar. • Se realizan la puesta a punto de los instrumentos de verificación y control dimensional.
3.3. Utilizar los instrumentos de verificación y control dimensional.	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizan los nonios de los carros para acercarse y alcanzar las dimensiones finales de la pieza. • Se colocan los instrumentos sobre la superficie a verificar garantizando una correcta alineación con la dimensión a medir o verificar.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se aplican los métodos de trabajo al utilizar instrumentos de verificación y control dimensional. • Se realizan las mediciones con las piezas en frío (temperatura ideal 20° C). • Se aplican normas de seguridad, de calidad y de resguardo de los instrumentos.
3.4. Registrar los resultados obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se completan los datos en las hojas de operaciones y en las planillas de control dimensional. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas realizadas.

**Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 3:
“Aplicar el control dimensional y de forma.”**

Principales resultados esperados de su trabajo

Instrumentos de verificación y control dimensional calibrados y ajustados a las medidas y tolerancias a alcanzar.

Piezas trabajadas con las dimensiones y tolerancias especificadas.

Medios de producción que utiliza

Planos de producción, hojas de operaciones y hojas de control de calidad.

Tablas de tolerancias y de rugosidades.

Instrumentos de verificación: reloj comparador, alesómetros, micrómetros, rugosímetros, calibres, galgas, plantillas, peines, compases entre otros.

Instrumentos de control dimensional: nonios de los carros de las máquinas, calibres, micrómetros, goniómetros y alímetros entre otros.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

Selección de los instrumentos de verificación y control dimensional.

Calibración y ajuste de los instrumentos de verificación y control dimensional.

Técnicas y normas que aplica

Normas ISO de Tolerancias y terminaciones superficiales.

Métodos de medición en el uso de los instrumentos de verificación y control dimensional.

Normas de seguridad, de calidad y de resguardo de los instrumentos de verificación y control dimensional.

Datos e información que utiliza

Contenidos en tablas técnicas específicas por modelo de motor y de vehículo, planos de fabricación, hojas de operaciones, hojas de control de calidad.

Especificaciones técnicas de los instrumentos de verificación y control dimensional.

Relaciones funcionales y/o jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Este profesional se relaciona jerárquicamente con el jefe de taller ó de área, este es quien le entrega las consignas del trabajo a realizar (planos, muestras, tablas, órdenes de trabajo u otras) y supervisa la programación realizada; durante el diseño de la secuencia de control dimensional, el *Rectificador de Motores de Combustión Interna* tiene autonomía, toma decisiones sobre la determinación de los componentes de las secuencias de mecanizado.