

*Ministerio de Educación*



---

*Perfil Profesional*  
*Sector Metalmecánica*

***OPERADOR DE HORNOS PARA  
TRATAMIENTOS TÉRMICOS***

## Perfil Profesional del

# **OPERADOR DE HORNOS PARA TRATAMIENTOS TÉRMICOS**

## **Alcance del Perfil Profesional**

El Operador de Hornos para Tratamientos Térmicos está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en este Perfil Profesional, para preparar las piezas que serán tratadas térmicamente y termoquímicamente de acuerdo a indicaciones dadas. Opera hornos eléctricos de inducción para tratamientos térmicos de transformación estructural y hornos de atmósfera controlada para tratamientos termoquímicos. Realiza la preparación de las piezas a tratar, la preparación y la puesta a punto del horno y el control del proceso de calentamiento. Para controlar el proceso realiza mediciones y en función de sus resultados procede a realizar los ajustes específicos. Alcanzadas las condiciones de calentamiento establecidas este operador procede a realizar el enfriamiento correspondiente. Finalizado el proceso limpia las piezas tratadas. Realiza también el mantenimiento primario de los hornos. Aplica las normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente en todas las etapas del proceso.

Este profesional para iniciar su trabajo solicita la información técnica y en función de ella prepara y acondiciona las piezas dentro del horno, establece las condiciones del proceso de calentamiento (temperaturas, tiempos). Durante el proceso de tratamiento tiene autonomía, pero al finalizar el mismo requiere supervisión.

## **Funciones que ejerce el profesional**

### **1. Operar hornos eléctricos por inducción para tratamientos térmicos de transformación estructural** (Normalizado, recocido, temple y revenido).

El Operador de Hornos para Tratamientos Térmicos interpreta documentación técnica, prepara los hornos eléctricos por inducción para el calentamiento de las piezas a tratar, realiza la limpieza del mismo antes de comenzar el proceso, limpia, prepara y coloca las piezas dentro del horno de acuerdo a indicaciones o especificaciones técnicas recibidas. Inicia el proceso y lo desarrolla en tiempo y forma de acuerdo a lo indicado. Realiza el control y regulación del proceso. Realiza el enfriamiento correspondiente a los materiales a tratar.

Ejecuta las diferentes operaciones aplicando método y tiempo de trabajo; en las mismas realiza la revisión y los ajustes correspondiente, seleccionando y operando diferentes instrumentos de verificación y control. En todas sus actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado del horno y los materiales a tratar, las normas de calidad y confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

### **2. Operar hornos para tratamientos termoquímicos** (Cementado, nitrurado, sulfinado, cianurado, carbonitrurado)

El Operador de Hornos para Tratamientos Térmicos limpia las superficies de las piezas a tratar termoquímicamente, enmascara las zonas que no se van a tratar y posiciona las piezas dentro del horno sobre los útiles de sujeción. Prepara los generadores de gases. Inicia el proceso de calentamiento y gasificación y lo desarrolla en tiempo y forma de acuerdo a lo indicado

Ejecuta las diferentes operaciones aplicando método y tiempo de trabajo; en las mismas realiza el control y los ajustes correspondientes, seleccionando y operando diferentes instrumentos de verificación y control. En todas sus actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado del horno y los materiales a tratar, las normas de calidad y confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

## **Área Ocupacional**

El Operador de Hornos para Tratamientos Térmicos se puede desempeñar en relación de dependencia, en los sectores de transformación de las propiedades de los materiales metálicos, sean estos:

- Laboratorios de análisis y ensayos de materiales.
- Sector de una industria metalúrgica destinado a tratamientos térmicos.

- Taller exclusivo de tratamientos térmicos.

### Justificación del Perfil

Los procesos de tratamientos térmicos proporcionan a los metales propiedades específicas permitiendo cubrir una amplia gama de aplicaciones. La vida útil de los componentes mecánicos muchas veces están vinculadas a propiedades que se alcanzan con los tratamientos térmicos, como ser resistencias al desgaste, tenacidad, maquinabilidad, etc.

Cada vez más los productos mecánicos emplean tratamientos en sus materiales para garantizar la vida útil y la seguridad del usuario.

En la industria automotriz los tratamientos cumplen una función importante vinculada a la seguridad de las personas.

La necesidad de formar profesionales en esta área viene en crecimiento. La industria está necesitando operadores de hornos para la realización de tratamientos térmicos. Pocos son los lugares donde se forman a estos profesionales, generalmente se lo forma de manera artesanal (poniéndolo al lado de un idóneo)

### Desarrollo del Perfil Profesional

<i>Función que ejerce el profesional</i>	
<b>1. Operar hornos eléctricos por inducción para tratamientos térmicos de transformación estructural.</b>	
<b>Actividades</b>	<b>Criterios de Realización</b>
<b>1.1. Obtener</b> la información técnica para la preparación del horno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo.</li> <li>• Se interpretan las hojas de operaciones identificando la secuencia de trabajo y los procesos que intervienen y la calidad de trabajo requerida</li> <li>• Se identifica las condiciones de limpieza y carga de las piezas en el horno.</li> <li>• Se identifican las condiciones operativas del horno para realizar el calentamiento (temperaturas, intervalos, tiempos).</li> <li>• Se identifican las condiciones de enfriamiento.</li> <li>• Se identifican las características de la limpieza de las piezas.</li> </ul>
<b>1.2. Preparar</b> las piezas para el tratamiento térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se limpian las superficies de las piezas mediante procesos físicos.</li> <li>• Se cubren las piezas si lo requieren las especificaciones técnicas.</li> <li>• Se preparan los útiles de sujeción.</li> <li>• Se posicionan las piezas delgadas, huecas, barras de acero y otras de tamaño diverso, en los útiles de sujeción.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.</li> </ul>
<b>1.3. Operar</b> el horno para calentar las piezas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se observa que las condiciones de la carga de las piezas a calentar estén según especificaciones técnicas.</li> <li>• Se cierra el horno controlando la hermeticidad.</li> <li>• Se procede a iniciar el calentamiento del horno bajo las especificaciones técnicas establecidas.</li> <li>• Se producen los intervalos establecidos y el tiempo de duración de las temperaturas parciales y máxima.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.</li> </ul>
<b>1.4 Controlar y ajustar</b> el proceso de tratamiento térmico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizan las mediciones correspondientes del proceso obteniendo aplicando métodos y técnicas específicas</li> <li>• Se comparan los resultados de las mediciones con los valores teóricos del proceso.</li> <li>• Se realizan los ajustes necesarios para mantener el proceso de tratamiento</li> </ul>

	<p>dentro de los valores establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplican normas de seguridad y cuidado del medio ambiente</li> </ul>
<p><b>1.5. Enfriar</b> las piezas calentadas según especificaciones técnicas, en aquellos tratamientos de condiciones simples.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prepara el medio refrigerante de acuerdo a especificaciones técnicas.</li> <li>• Se retiran las piezas del horno con las pinzas adecuadas.</li> <li>• Se introduce la pieza en el medio refrigerante respetando las condiciones establecidas.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.</li> </ul>
<p><b>1.6. Limpiar</b> las piezas y el horno luego de finalizar el proceso de tratamiento térmico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego de enfriadas, se eliminan de las piezas tratadas los elementos de sujeción.</li> <li>• Se eliminan de las piezas tratadas las posibles escorias.</li> <li>• Una vez enfriado el horno se quitan los dispositivos de sujeción y se limpia el interior.</li> <li>• Se realiza una inspección ocular para verificar el estado general del mismo.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad y cuidado del medio ambiente</li> </ul>
<p><b>1.7. Controlar</b> los valores de los materiales tratados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prepara el durómetro para realizar mediciones, de acuerdo a las condiciones y características del tratamiento y forma del material a controlar.</li> <li>• Se mide la dureza del material aplicando método y técnica de uso del durómetro.</li> <li>• De acuerdo a los resultados se ajusta o confirma el proceso y se completa el registro de medición</li> </ul>
<p><b>1.8. Registrar y comunicar</b> el desarrollo de las tareas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se completan los datos en las hojas de operaciones, ordenes de trabajo.</li> <li>• Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas realizadas.</li> </ul>

### Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 1:

**“Operar hornos eléctricos por inducción para tratamientos térmicos de transformación estructural.”**

#### Principales resultados esperados de su trabajo

Piezas preparadas para el proceso de tratamiento térmico de transformación estructural.  
Calentamiento de las piezas de acuerdo a procesos establecidos.  
Piezas tratadas térmicamente bajo procesos sencillos.

#### Medios de producción que utiliza

Planos de producción y/o muestras, tablas y gráficos.  
Accesorios y herramientas varias para lograr la sujeción de las piezas.  
Hornos eléctricos por inducción.  
Medios de enfriamientos diversos.  
Durómetros.

#### Procesos de trabajo y producción en los que intervienen

Proceso de preparación de piezas para ser tratadas  
Proceso de encendido del horno eléctrico por inducción, y puesta en régimen de trabajo.  
Proceso de calentamiento de piezas.  
Proceso de enfriamiento de piezas en procesos simples.  
Mantener el horno, el herramental y los accesorios en condiciones de trabajo.

#### Técnicas y normas que aplica

Normas de seguridad e higiene laboral y cuidado del medio ambiente  
Técnicas para la puesta en régimen del horno eléctrico de inducción.  
Técnicas de enfriamiento.

#### Datos e información que utiliza

Datos y características de los materiales a tratar.  
Especificaciones técnicas de los hornos a utilizar.  
Sobre los tiempos de producción y/o rangos de calentamiento.  
Registro de estadística.

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

Este profesional se relaciona jerárquicamente con el responsable de su sector, quien le entrega las consignas de trabajo y supervisa las tareas terminadas. Durante el proceso de fabricación, este profesional tiene autonomía en sus tareas.

<i>Función que ejerce el profesional</i>	
<b>2. Operar hornos para tratamientos termoquímicos.</b>	
<b>Actividades</b>	<b>Criterios de Realización</b>
<b>2.1. Obtener</b> la información técnica para la preparación del horno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo.</li> <li>• Se interpretan las hojas de operaciones identificando la secuencia de trabajo y los procesos que intervienen y la calidad de trabajo requerida</li> <li>• Se identifica las condiciones de limpieza y carga de las piezas en el horno.</li> <li>• Se identifican las condiciones operativas del horno para realizar el calentamiento (tipo de gas a utilizar, temperaturas, caudal, intervalos, tiempos).</li> <li>• Se identifican las condiciones de enfriamiento.</li> <li>• Se identifican las características de la limpieza de las piezas.</li> </ul>
<b>2.2. Preparar</b> las piezas para el tratamiento termoquímico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se limpian las superficies de las piezas mediante procesos físicos y químicos.</li> <li>• Se enmascara las zonas de las piezas que no se van a tratar.</li> <li>• Se preparan los útiles de sujeción.</li> <li>• Se posicionan las piezas delgadas, huecas, barras de acero y otras de tamaño diverso, en los útiles de sujeción.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.</li> </ul>
<b>2.3. Operar</b> el horno para calentar las piezas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se observa que las condiciones de la carga de las piezas a calentar estén según especificaciones técnicas.</li> <li>• Se preparan las botellas o generadores de gas tratante.</li> <li>• Se cierra el horno controlando la hermeticidad.</li> <li>• Se procede a iniciar el calentamiento del horno bajo las especificaciones técnicas establecidas.</li> <li>• Se producen los intervalos establecidos y el tiempo de duración de las temperaturas parciales y máxima.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.</li> </ul>
<b>2.4 Controlar y ajustar</b> el proceso de tratamiento térmico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizan las mediciones correspondientes del proceso obteniendo aplicando métodos y técnicas específicas</li> <li>• Se comparan los resultados de las mediciones con los valores teóricos del proceso.</li> <li>• Se realizan los ajustes necesarios para mantener el proceso de tratamiento dentro de los valores establecidos.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad y cuidado del medio ambiente</li> </ul>
<b>2.5. Enfriar</b> las piezas calentadas según especificaciones técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prepara el medio refrigerante de acuerdo a especificaciones técnicas.</li> <li>• Se retiran las piezas del horno con las pinzas adecuadas.</li> <li>• Se introduce la pieza en el medio refrigerante respetando las condiciones establecidas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplican normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.</li> </ul>
<b>2.6. Limpiar</b> las piezas y el horno luego de finalizar el proceso de tratamiento termoquímico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego de enfriadas, se eliminan de las piezas tratadas los elementos de sujeción.</li> <li>• Se eliminan de las piezas tratadas las posibles escorias.</li> <li>• Una vez enfriado el horno se quitan los dispositivos de sujeción y se limpia el interior.</li> <li>• Se realiza una inspección ocular para verificar el estado general del mismo.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad y cuidado del medio ambiente</li> </ul>
<b>2.7. Controlar</b> los valores de los materiales tratados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prepara el durómetro para realizar mediciones, de acuerdo a las condiciones y características del tratamiento y forma del material a controlar.</li> <li>• Se mide la dureza del material aplicando método y técnica de uso del durómetro.</li> <li>• De acuerdo a los resultados se ajusta o confirma el proceso y se completa el registro de medición</li> </ul>
<b>2.8. Registrar y comunicar</b> el desarrollo de las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se completan los datos en las hojas de operaciones, ordenes de trabajo.</li> <li>• Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas realizadas.</li> </ul>

**Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 1:  
“Operar hornos para tratamientos termoquímicos.”**

*Principales resultados esperados de su trabajo*

Piezas preparadas para el proceso de tratamiento termoquímico.  
Calentamiento de las piezas en atmosfera controlado de acuerdo a procesos establecidos.  
Piezas tratadas termoquimicamente bajo procesos sencillos.

*Medios de producción que utiliza*

Planos de producción y/o muestras, tablas y gráficos.  
Accesorios y herramientas varias para lograr la sujeción de las piezas.  
Hornos eléctricos para tratamientos termoquímicos.  
Garrafas y generadores de gases tratantes  
Medios de enfriamientos diversos.

*Procesos de trabajo y producción en los que intervienen*

Proceso de preparación de piezas para ser tratadas  
Proceso de encendido del horno para tratamiento termoquímico, y puesta en régimen de trabajo.  
Proceso de calentamiento de piezas.  
Proceso de enfriamiento de piezas en procesos simples.  
Mantener el horno, el herramental y los accesorios en condiciones de trabajo.

*Técnicas y normas que aplica*

Normas de seguridad e higiene laboral y cuidado del medio ambiente  
Técnicas para la puesta en régimen del horno para tratamiento termoquímico.  
Técnicas de enfriamiento.

*Datos e información que utiliza*

Datos y características de los materiales a tratar.  
Especificaciones técnicas de los hornos a utilizar.  
Sobre las características que debe reunir el gas tratante durante el proceso.  
Sobre los tiempos de producción y/o rangos de calentamiento.  
Registros de estadísticas y mediciones.

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

Este profesional se relaciona jerárquicamente con el responsable de su sector, quien le entrega las consignas de trabajo y supervisa las tareas terminadas. Durante el proceso de fabricación, este profesional tiene autonomía en sus tareas.