

# **Trayecto Técnico-Profesional en Industrias de Procesos**

**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Instituto Nacional de Educación Tecnológica**  
Programa Nuevos Desarrollos en Formación Técnico-Profesional  
Documento Base • Marzo de 1998  
Edita: Programa IBERFOP

# Trayecto Técnico-Profesional en Industrias de Procesos

## Índice:

### Capítulo I: Perfil Profesional

I.1. Caracterización del Perfil Profesional	pág. 3
I.2. Áreas de Competencia	pág. 8

### Capítulo II: Bases Curriculares

II.1. Estructura Modular	
II.1.1. Introducción	pág. 38
II.1.2. Organización de la Estructura Modular	pág. 39
II.1.3. Secuenciación de los Módulos	pág. 45
II.1.4. Itinerarios formativos	pág. 47

# I. Perfil Profesional

## I.1. Caracterización del Perfil Profesional

El/la **Técnico/a en Industrias de Procesos** en tanto egresado/a de Nivel Medio estará capacitado/a para desarrollar las competencias generales y específicas, que se describen en este documento, para: diseñar modificaciones de procesos, productos y métodos de análisis; operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos, realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, emisiones y medio ambiente; comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumental específicos y generar y/o participar en emprendimientos. Estas competencias serán desarrolladas según las incumbencias y las normas técnicas y legales que rigen su campo profesional.

### Explicitación del Perfil:

En referencia a las competencias señaladas, el/la técnico/a, podrá desempeñarse en los ámbitos de producción: plantas, laboratorios, fraccionamiento y expedición, control y tratamiento de emisiones, investigación y desarrollo, gestión y comercialización actuando en relación de dependencia o en forma independiente en las siguientes áreas ocupacionales: petroquímica, alimenticia, industrias de base química y microbiológica, química fina, química pesada, textil, etc.

Su formación **polivalente** le permitirá actuar interdisciplinariamente con expertos en otras áreas, eventualmente involucrados en su actividad (equipamiento e instalaciones electromecánicas, construcciones civiles, mecánica, electricidad, electrónica, producción agropecuaria, informática, etc.).

Como técnico/a será capaz de **interpretar** las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes, **gestionar** sus actividades específicas, **realizar y controlar** la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de **seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad, productividad y costos**.

Estará capacitado/a para responsabilizarse de la realización e interpretación de análisis y ensayos físicos, fisicoquímicos, y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos y emisiones en empresas industriales, de servicios. Asimismo estará capacitado/a para participar en la formulación de productos.

Podrá desempeñarse en la selección y abastecimiento, asesoramiento y comercialización de materiales con características fisicoquímicas, instrumental de análisis y equipamiento para operaciones y procesos.

El/la Técnico/a en Industrias de Procesos será competente en la **gestión** de sus actividades específicas y podrá actuar en la **generación, concreción y gestión de emprendimientos**, en forma individual o grupal.

## Áreas de Competencia

Estas áreas requieren del/a técnico/a el dominio de un “saber hacer” complejo en el que se movilizan conocimientos, valores, actitudes y habilidades de carácter tecnológico, social y personal que definen su identidad profesional.

Las áreas de competencia del Técnico en Industrias de Procesos son:

### 1. Diseñar modificaciones de procesos, productos y métodos de análisis.

El/la Técnico/a será competente para **interpretar** los objetivos del diseño requerido, **identificar y evaluar** las especificaciones de los productos a obtener y las materias primas e insumos necesarios, **seleccionar** el equipamiento para operaciones y procesos; **sintetizar** el diagrama de flujo (flow-sheet) del proceso, **dimensionar** los equipos seleccionados; y **definir** las condiciones operativas de corrientes y equipos, en proyectos de plantas de laboratorio, de plantas piloto o de plantas industriales simples; así como en adaptaciones, ampliaciones y mejoras; actuando interdisciplinariamente con expertos del área y de otras, cuando las características del diseño así lo requieran.

El/a técnico/a será capaz de actuar en el **diseño de las experiencias** y ejecutar los **ensayos y análisis** necesarios para el **desarrollo y formulación** en un nivel macroscópico (no molecular) de nuevos productos.

### 2. Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos.

El/la técnico/a será competente para **interpretar el diseño** del proceso: lógica interna, especificaciones de productos, materias primas e insumos, parámetros de diseño de los equipos, condiciones operativas de equipos, corrientes de proceso y de servicios; **interpretar** el plan y programa de producción y **verificar y optimizar** especificaciones técnicas y condiciones operativas en operaciones que involucran transporte de materia, energía y cantidad de movimiento y en procesos con reacciones químicas.

Participará en la **gestión de la producción** y será competente para **operar, controlar y optimizar** el proceso: hacer funcionar, poner a punto, maniobrar y controlar en condiciones de puesta en marcha, de paradas, de régimen normal, de máxima producción, etc.; los equipos, instalaciones, componentes y sistemas de control de las plantas de procesos fisicoquímicos y biológicos; de modo de conseguir y mantener las condiciones operativas óptimas de las variables de proceso; asegurando que los equipos e instalaciones permanezcan produciendo de acuerdo con el régimen establecido y obtener los productos en especificación; con los rendimientos y productividades requeridas.

Realizará **mantenimiento básico** de equipos e instrumental y actuará interdisciplinariamente con expertos en equipamiento e instalaciones electromecánicas, en electrónica, etc.

### 3. Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente.

El/la Técnico/a en Industrias de Procesos se desempeñará como analista de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, emisiones y medio ambiente en laboratorios de producción, de control de calidad y de investigación y desarrollo.

Esta área de competencia implica interpretar, implementar y manejar métodos y técnicas de análisis y ensayos, equipos e instrumental de laboratorio e interpretar, realizar, desarrollar y optimizar normas técnicas específicas; seleccionar equipos, instrumental y drogas específicas de laboratorio; tomar y acondicionar las muestras; manejar técnicas estadísticas; realizar las

mediciones y evaluar la confiabilidad de los métodos y técnicas utilizados; diseñar experiencias para el desarrollo de productos y evaluar, registrar y comunicar adecuadamente los resultados.

**4. Comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumental específicos.**

La formación del Técnico/a en Industrias de Procesos lo/la habilitará para desempeñarse técnicamente en el proceso de compra-venta de: materias primas, insumos, drogas de laboratorio y productos químicos en general; instrumental de ensayos y análisis fisicoquímicos, así como de servicios “paquete” que involucran procesos (sistemas de tratamiento de agua industrial, etc.); participando tanto en la selección, adquisición y abastecimiento interno de la/s empresa/s como en el asesoramiento y comercialización a terceros.

**5. Generar y/o participar en emprendimientos.**

El/la técnico/a en Industrias de Procesos estará capacitado/a para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos vinculados con sus competencias específicas. Para ello, dispondrá de las herramientas básicas para: identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento; así como requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales específicos.



## Área Ocupacional y Ámbitos de Desempeño

Las competencias del/la Técnico/a en Industrias de Procesos recortan un amplio campo de empleabilidad. Podrá desempeñarse en empresas de distinto tamaño, productoras de *commodities* y productos diferenciados, con tecnología de punta, intermedia o elemental.

Podrá desenvolverse tanto en relación de dependencia en empresas industriales, en empresas contratistas que brindan servicios en el área industrial, o en emprendimientos generados por el/la técnico/a o por pequeños equipos de profesionales.

El carácter polivalente de su formación le permite una gran movilidad tanto interna (distintos sectores) como externa (distintos tipos de empresa); trabajando interdisciplinariamente y en equipo. Las competencias específicas necesarias para desempeñarse en nuevos roles, podrá adquirirlas enriqueciendo su "cartera de competencias" dentro de la oferta del sistema educativo así como a través de los circuitos de capacitación de las empresas en las que actúe.

Los roles del/la técnico/a podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales y gestionales; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y producto de la empresa en la que se desempeñe. En empresas de mayor tamaño, participa desde sus tareas específicas dentro del "equipo de producción" (trabajo en grupos, en células, etc.), incrementándose la participación en las cuestiones globales y en la toma de decisiones a medida que el tamaño de la empresa disminuye; llegando a ser muy importante en los autoemprendimientos y en las empresas de servicios tercerizados.

En muchos casos, deberá trabajar en forma coordinada y en equipo; como es el caso de las actividades de diseño de procesos y productos, las cuales implican un alto grado de interrelación con otros sectores y áreas profesionales.

Los laboratorios demandan técnicos/as que asuman responsabilidades en la realización e interpretación: de ensayos y análisis de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente, así como en la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad y de las adecuadas condiciones de trabajo.

Los/las técnicos/as en Industrias de Procesos podrán también actuar en departamentos de abastecimiento, cumpliendo un importante rol tanto en la selección y compra como en el asesoramiento técnico y venta de insumos, materias primas, productos, equipamiento e instrumental de laboratorio y específico.

## I.2. Áreas de Competencia

Las actividades y criterios de realización definen el alcance de cada competencia desarrollada.

### ÁREA DE COMPETENCIA 1

#### Diseñar modificaciones de procesos, productos y métodos de análisis.

##### 1.1. Interpretar los objetivos del diseño de procesos y productos.

###### Actividades

**Interpretar** la documentación técnica de procesos y productos a desarrollar.

**Interpretar** la documentación técnica de los procesos en uso.

**Consultar, interpretar y seleccionar** bibliografía y documentos sobre procesos y materiales relacionados con el/los producto/s.

**Identificar** las operaciones y procesos a adoptar, adaptar, ampliar u optimizar.

**Identificar y evaluar** las especificaciones de productos, materias primas e insumos.

###### Criterios de Realización

- Se han analizado la documentación y las especificaciones de los procesos y productos a desarrollar.
- Se han identificado las implicancias de las especificaciones.
- Se han analizado la documentación y las especificaciones de los procesos habitualmente utilizados, sus posibilidades y limitaciones.
- Se ha obtenido y analizado información externa sobre procesos alternativos o posibilidades de modificación de productos.
- Se han identificado las operaciones y procesos requeridos por el desarrollo en estudio.
- Se ha verificado la coherencia entre los objetivos del diseño y las especificaciones establecidas.

##### 1.2 Diseñar modificaciones de procesos y productos y desarrollar y/o ajustar métodos y técnicas de análisis.

###### Actividades

**Reconocer** subsistemas del proceso diseñables con tecnologías estándar.

**Seleccionar** operaciones y procesos estándar.

**Sintetizar** el flow sheet de corrientes y equipos del proceso y servicios auxiliares.

###### Criterios de Realización

- Se ha identificado la existencia de alternativas tecnológicas estándar aplicables al proceso.
- Se han elegido, dentro de las alternativas existentes, las soluciones tecnológicas apropiadas.
- Se han integrado adecuadamente las distintas fases del proceso.

**Definir** las condiciones operativas de corrientes y equipos.

- Se han establecido los parámetros de funcionamiento.

**Determinar y cuantificar** los servicios auxiliares.

- Se han identificado cuali y cuantitativamente los servicios, y su forma de provisión.

**Analizar** la documentación técnica correspondiente a especificaciones y prestaciones de equipos y procesos e instalaciones auxiliares de planta.

- Se ha analizado el equipamiento disponible, tanto el de procesos como auxiliares, su seguridad, restricciones ambientales y capacidades de manipuleo y almacenaje.

**Actuar** en el diseño de experiencias para formulación macroscópica de nuevos productos.

- Se han diseñado las experiencias correspondientes.

**Ajustar** métodos y técnicas de análisis y ensayos.

- Se ha efectuado el ajuste de técnicas y métodos correspondientes

**Realizar** ensayos a nivel de planta piloto y/o escala industrial.

- Se ha obtenido la información proveniente, de laboratorio y planta piloto, de ensayos de producción realizados.

**Registrar** la secuencia de operaciones y los resultados obtenidos.

- Se han registrado adecuadamente las secuencia de operaciones, parámetros de procesos, tiempos, rendimientos y especificaciones de productos obtenidos.

**Informar** los resultados obtenidos

- Se ha informado los resultados obtenidos en cada una de las etapas a los sectores interesados.

### 1.3 Diseñar modificaciones de especificaciones técnicas y de normas de operación, de procesos y productos.

#### Actividades

**Analizar** la documentación técnica de productos, procesos, materias primas e insumos.

**Efectuar** las modificaciones de especificaciones de productos, procesos o materiales.

**Elaborar** la documentación técnica correspondiente a las modificaciones aprobadas.

#### Criterios de Realización

- Se ha obtenido y analizado la documentación técnica necesaria.
- Se han seguido los procedimientos establecidos para modificar las especificaciones de productos, procesos o materiales.
- Se ha elaborado la documentación técnica modificatoria de la vigente, de acuerdo a los procedimientos establecidos.

**Informar** a los sectores interesados de las modificaciones aprobadas por la autoridad correspondiente.

- Se ha informado a los sectores interesados, en tiempo y forma oportunos.

#### 1.4. Administrar información sobre recursos y tecnología.

##### Actividades

**Mantener** actualizados los bancos de documentación técnica de procesos, equipamiento, materias primas, insumos, tiempos, rendimientos establecidos referentes a las áreas en que actúa.

**Recibir, organizar y difundir** información actualizada sobre novedades de procesos, operaciones, equipos y productos.

**Mantener** actualizada la información sobre normas vigentes a nivel internacional, nacional, provincial, municipal y sobre sistemas tecnológicos de aplicación en control ambiental.

**Participar** en el análisis técnico-económico de la aplicabilidad de estos sistemas, en los procesos utilizados y en los efluentes producidos.

**Documentar** modificaciones de procesos, materiales, manipuleo o almacenaje que se adopten para protección ambiental.

**Interpretar** la información contenida en planos, diagramas, balances de masas, planillas de materiales, etc.

##### Criterios de Realización

- Se ha recibido y procesado la información de acuerdo a las normas internas.
- Se han actualizado los registros en las bases de datos y emitido los informes correspondientes a los interesados.
- Se han archivado los documentos en soportes adecuados.
- Se ha recibido la información y normas sobre procedimientos, procesos y productos y se la ha provisto a los interesados.
- Se han recibido y procesado las normas actualizadas sobre control ambiental.
- Se han archivado los documentos en los soportes adecuados.
- Se han actualizado los registros de datos sobre protección ambiental.
- Se ha participado en el diagnóstico de la pertinencia de la aplicabilidad de los nuevos sistemas.
- Se ha participado en el análisis de los montos de inversiones, costos operativos y beneficios involucrados.
- Se han generado los documentos correspondientes.
- Se ha relevado la información técnica sobre procesos y especificaciones y se la ha registrado en la documentación operativa y de mantenimiento.
- Se ha producido la información técnica correspondiente.
- Se ha comunicado a los interesados.

## **Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional**

### **Área de Competencia 1 • Diseñar modificaciones de procesos, productos y métodos de análisis.**

#### **Principales resultados del trabajo:**

- Especificaciones de productos, insumos y materias primas.
- Selección de equipamiento para operaciones y procesos.
- Diagrama de flujo del proceso con el dimensionamiento de los parámetros de diseño de los equipos seleccionados.
- Condiciones operativas de corrientes y equipos definidas de acuerdo a cálculos.
- Especificaciones técnicas con inclusión de dimensiones, materiales, accesorios y detalles constructivos.

#### **Medios de Producción:**

- Herramientas para diseño gráfico manual e informático.
- Muebles y útiles para diseño y proyectos tradicionales.
- Equipamiento para diseño y proyecto por computadora: PC, impresora, plotter (Hard), CAD (Soft).
- Manuales de normas y especificaciones nacionales e internacionales. Bibliografía técnica, folletería de fabricantes y proveedores.

#### **Procesos de trabajo y producción:**

- Confeción de planillas de especificaciones técnicas.
- Metodologías de dimensionamiento de equipamiento. Diseño de procesos y equipamiento.
- Representaciones gráficas.

#### **Técnicas y normas:**

- Normas y especificaciones técnicas nacionales e internacionales (ASIM, DIN, IRAM, etc.)
- Métodos y técnicas de diseño manual y por computadora.
- Metodologías para la selección de equipos y componentes para equipamiento estándar.

#### **Datos e información disponibles y/o generados**

- Objetivos del diseño requerido. Especificaciones técnicas de productos, subproductos, insumos y materias primas.
- Operación de equipos e instalaciones según manuales. Cálculos.
- Valores para el dimensionamiento de equipos. Planos de detalle. Descripción y enumeración de necesidades y conformidades. Especificaciones en planillas.
- Características y especificaciones de equipos y sus partes y de instalaciones. Resultados de análisis y ensayos. Descripción del proceso y subsistemas. Sistemas de unidades.

#### **Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo:**

- En general en una oficina de diseño u oficina técnica, en conjunto con otros diseñadores, multidisciplinariamente, reportando a un responsable, normalmente un ingeniero, diseñador industrial, etc., del cual dependerá jerárquicamente.
- El técnico deberá mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo, programando y/o generando sus actividades específicas y siendo responsable de la correcta concreción de las mismas.

**ÁREA DE COMPETENCIA 2****Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos.****2.1. Interpretar el diseño del proceso.****Actividades**

**Interpretar** la lógica del proceso productivo.

**Identificar** las condiciones operativas de procesos y equipos e instalaciones.

**Delimitar** el alcance de la operación.

**Obtener e interpretar** las especificaciones técnicas de los componentes de los sistemas.

**Obtener e interpretar** la documentación técnica y los programas de producción pertinentes.

**Criterios de realización**

- Se ha identificado la lógica integrada de funcionamiento del sistema proceso /equipamiento así como la lógica intrínseca de sus componentes individuales.
- Se han decodificado los manuales operativos y de equipos e instalaciones.
- Se ha verificado la factibilidad de las instrucciones operativas.
- Se han caracterizado los límites y restricciones, desde el proceso y desde el equipamiento - instalaciones.
- Se ha identificado el área de responsabilidad operativa y su conexión-vinculación con otras áreas.
- Se han relevado y traducido las especificaciones técnicas de los componentes y las normas y procedimientos para manejo y conservación de equipos, instalaciones, tableros de control y ramales de distribución.
- Se ha verificado la documentación técnica necesaria para iniciar el proceso de operación.

**2.2. Optimizar métodos y tiempos de producción y/o la utilización en planta de equipos, servicios, etc.****Actividades**

**Obtener** la información técnica referente a procesos, productos, planes de producción, flujo de materiales y suministro de los servicios

**Criterios de Realización**

- Se ha reunido toda la información necesaria sobre procesos, capacidades de producción, características de los equipos, planeamiento de la producción, y suministro de los servicios.

**Diagnosticar** problemas o restricciones que puedan afectar el aumento de la productividad.

**Efectuar** análisis puntuales de los cuellos de botella de procesos o en el flujo de materiales.

**Participar** en la realización de propuestas de mejora en procesos, dispositivos o equipos para mejorar la eficiencia de la producción.

**Participar** en los análisis de costo-beneficio de las soluciones propuestas.

- Se ha efectuado el análisis de las restricciones técnicas vinculadas con el incremento de la producción, la calidad o la productividad.
- Se ha realizado la determinación de los puntos críticos para el incremento de la producción, la calidad o la productividad.
- Se ha realizado el análisis y propuesta de mejoras para aumentar la producción, la calidad o la productividad de la planta.
- Se ha colaborado en la evaluación de las inversiones necesarias y los costos operativos resultantes de las modificaciones propuestas.

### 2.3. Operar, controlar y optimizar el proceso.

#### Actividades

**Obtener** los programas de producción.

**Programar, asegurar y verificar** la disponibilidad de materias primas, insumos y servicios auxiliares.

**Verificar** la condición preliminar del equipamiento.

**Verificar** los parámetros iniciales de proceso.

#### Criterios de Realización

- Se han recibido los programas de producción e interpretado las especificaciones de procesos.
- Se ha establecido la secuencia de operaciones. Se ha verificado la disponibilidad de materias primas e insumos.
- Se han verificado las condiciones de equipo e instalaciones para puesta en marcha.
- Se han establecido las medidas de ajuste de acuerdo a las especificaciones de proceso y las desviaciones observadas.
- Se han realizado los controles adoptando las precauciones especificadas para el manejo de sustancias peligrosas y se las ha identificado y almacenado de acuerdo a las normas de control y protección ambiental.
- Se han controlado los parámetros especificados para el inicio del proceso de acuerdo a normas y procedimientos.

**Poner** en marcha y **detener** equipos.

- Se ha controlado que las condiciones de puesta en marcha y productivas respondan a parámetros de proceso y especificaciones de productos y materiales.
- Se han tomado las previsiones y programado la/s detención/es de equipo/s.

**Regular y ajustar** dispositivos e instrumental de Planta.

- Se han efectuado los ajustes, de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- Se han mantenido las especificaciones técnicas del instrumental y los dispositivos.

**Detectar y corregir** desviaciones.

- Se han corregido las desviaciones funcionales.
- Se han efectuado los ajustes correspondientes y se ha verificado la condición operativa de los equipos.

Asignar recursos humanos y materiales en el sector o sección a su cargo.

- Se ha realizado la distribución de recursos de acuerdo al plan de producción.
- Se han asignado los recursos humanos de acuerdo a las funciones a desempeñar.
- Se ha verificado que la dotación de personal sea la adecuada para las tareas de proceso y logística de materiales.
- Se ha informado a los sectores interesados.

Verificar las condiciones de funcionamiento del equipamiento e instalaciones.

- Se ha seguido la rutina establecida para la puesta a punto de los equipos e instalaciones y las condiciones de seguridad, calidad y ambientales
- Se ha verificado el estado de los equipos, materiales y servicios auxiliares y de los parámetros operativos.
- Se han regulado los sistemas de acuerdo a las especificaciones del proceso.

**Detectar** anomalías de funcionamiento, corregirlas y/o solicitar las correcciones al sector adecuado.

- Se han detectado las desviaciones funcionales existentes.
- Se han efectuado los ajustes y correcciones necesarias.

**Proponer** mejoras y/o ajustes para optimizar el funcionamiento de equipos e instalaciones.

- Se han evaluado las mejoras y ajustes a proponer.
- Se han comunicado las mejoras propuestas a los niveles correspondientes

## 2.4. Controlar, evaluar y operar sobre las variables y parámetros del proceso.

### Actividades

**Controlar** las condiciones operativas.

**Efectuar** controles sobre especificaciones de productos en proceso y finales; ajustadas a normas internas, nacionales e internacionales.

**Determinar** diferencias significativas de calidad en materias primas, insumos, productos semielaborados y finales.

**Dosificar** materias primas, insumos y otras sustancias.

**Realizar** controles sobre sustancias peligrosas.

**Controlar y operar** la emisión y tratamiento de efluentes durante el proceso productivo.

**Evaluar** los resultados del proceso y **realizar** las acciones correctivas para garantizar los niveles de calidad y productividad establecidos.

**Proponer** modificaciones de parámetros y variables de funcionamiento del proceso.

### Criterios de Realización

- Se han observado los instrumentos, registradores y controladores de proceso y verificado que las variables se mantengan dentro de los valores establecidos.
- Se han realizado los ajustes correspondientes en el funcionamiento de los equipos.
- Se ha verificado que los productos cumplen las especificaciones.
- Se han identificado los productos fuera de especificaciones y se les ha asignado destino de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- Se han provisto a cada etapa del proceso los insumos y materias primas requeridos.
- Se han interpretado las especificaciones y normas de seguridad y de prevención ambiental de sustancias de riesgo.
- Se ha efectuado el control de acuerdo a normas
- Se han respetado las normas y procedimientos referentes al tratamiento, manipuleo y disposición de efluentes líquidos, sólidos y gaseosos.
- Se han adoptado oportunamente las medidas correctivas establecidas en los procedimientos para restablecer las condiciones de proceso o especificaciones de productos.
- Se ha informado a la supervisión y los sectores interesados.
- Se han evaluado las condiciones de proceso, los desvíos sistemáticos u ocasionales producidos y se han propuesto modificaciones tendientes a estabilizar las variables, a mejorar la eficiencia de producción o a mejorar la calidad de los productos.

**Proponer** mejoras del proceso para minimizar su impacto ambiental.

- Se han evaluado las condiciones de tratamiento de efluentes y se han propuesto modificaciones del proceso productivo o del tratamiento de efluentes para minimizar el impacto ambiental o minimizar las necesidades o costos de los tratamientos.

**Registrar y emitir** información referente al cumplimiento de los programas de producción y novedades producidas en el proceso.

- Se ha conservado registro de las operaciones, tiempos y rendimientos.
- Se ha procesado la información de los distintos sectores.
- Se han evaluado las anomalías detectadas y realizado las acciones correspondientes.
- Se ha cursado la información a los sectores interesados.

## 2.5. Efectuar tareas de mantenimiento básico de equipos e instrumental.

### Actividades

**Realizar** las tareas de mantenimiento preventivo, especificadas para los equipos e instrumentos.

### Criterios de Realización

- Se han seguido las rutinas del mantenimiento preventivo.
- Se ha utilizado el herramental e instrumental apropiado.
- Se ha informado a la supervisión y a mantenimiento de las anomalías registradas.

**Calibrar** instrumental y equipos de medición de la planta.

- Se han seleccionado los elementos de contrastación y patrones de medición de acuerdo a normas.
- Se ha calibrado el instrumental de proceso contra patrones de comparación, con la frecuencia y rutinas especificadas.

**Atender y evaluar** las señales e indicaciones de funcionamiento de equipos, instrumental e instalaciones, para la detección temprana de mal funcionamiento.

- Se han verificado las señales emitidas por instrumentos y elementos constitutivos de equipos e instalaciones y se las ha evaluado.
- Se han informado las novedades a la Supervisión y a mantenimiento.
- Se ha realizado registro de las novedades producidas.

## 2.6. Gestionar el mantenimiento, en operación y a planta detenida, de equipos e instalaciones.

### Actividades

**Detectar** fallas en equipos e instalaciones.

**Solicitar** a mantenimiento las reparaciones necesarias.

**Presenciar** las operaciones efectuadas sobre el sistema durante la reparación.

**Consignar y desconsignar** equipos e instalaciones en reparación.

**Planificar** con los departamentos correspondientes el mantenimiento a planta detenida.

**Definir** los tiempos y plazos de realización de tareas.

**Apoyar** las tareas de mantenimiento.

**Verificar** las condiciones operativas de los equipos e instalaciones reparados o intervenidas.

**Registrar** las novedades producidas y efectuar las comunicaciones respectivas.

### Criterios de Realización

- Se han detectado los defectos en equipos y/o partes de las instalaciones.
- Se ha evaluado la magnitud e incidencia, sobre el proceso, de los defectos o fallas detectados.
- Se han fijado los tiempos y oportunidad para la intervención sobre los equipos e instalaciones.
- Se ha cursado oportuna y adecuadamente la comunicación al sector mantenimiento y de seguridad industrial.
- Se ha controlado que la intervención se realizó según lo acordado con el sector mantenimiento.
- Se han identificado claramente los equipos e instalaciones.
- Se ha colaborado con los sectores interesados.
- Se ha producido la documentación técnica correspondiente.
- Se han fijado tiempos, plazos y oportunidad.
- Se ha coordinado con los sectores involucrados.
- Se han facilitado los soportes estratégicos desde el sector producción.
- Se han efectuado las pruebas correspondientes.
- Se han efectuado los ajustes de variables operativas necesarios.
- Se han asentado las novedades y hecho las comunicaciones.

## 2.7. Administrar los sistemas de protección ambiental.

### Actividades

**Mantener** actualizada la información sobre normas vigentes de control ambiental a nivel internacional, nacional, provincial y municipal.

**Mantener** actualizada la información sobre sistemas tecnológicos de aplicación en control ambiental.

**Asistir** en el análisis técnico económico de la aplicabilidad de los sistemas de protección ambiental en los procesos utilizados y en los efluentes.

**Documentar** modificaciones de procesos, materiales, manipuleo o almacenaje que se adopten para protección ambiental.

**Comunicar** las modificaciones en las normas de procedimientos o especificaciones de procesos o materiales.

### Criterios de Realización

- Se han recibido y procesado las normas actualizadas sobre control ambiental.
- Se han archivado los documentos en los soportes adecuados.
- Se han actualizado los registros de aspectos tecnológicos para la protección ambiental.
- Se ha asistido a la Jefatura respecto a la pertinencia de la aplicabilidad de los nuevos sistemas a los procesos utilizados.
- Se ha colaborado en la evaluación de los montos de inversiones, costos operativos y beneficios involucrados con la incorporación de los nuevos sistemas.
- Se ha recibido información técnica sobre modificación de procesos y se la ha registrado en la documentación operativa y de mantenimiento.
- Se ha producido la información técnica necesaria para informar a los interesados de las modificaciones producidas sobre procesos, materiales y productos.

## 2.8 Actuar en la aplicación del plan de calidad en las industrias de procesos.

### Actividades

**Actuar** en la formulación y/o actualización de planes de calidad.

**Recibir y procesar** información sobre eventuales desvíos en procedimientos o resultados de los planes de calidad.

### Criterios de Realización

- Se ha recibido y analizado la información sobre los planes de calidad.
- Se han efectuado las actualizaciones correspondientes de los planes en vigencia.
- Se ha procesado información estadística sobre variables de proceso y se han comunicado los desvíos significativos.

**Asistir** en la implementación de planes de calidad o sus modificaciones.

**Informar** sobre alteraciones significativas en la aplicación de sistemas de gestión de la calidad.

- Se ha asistido en la formulación y/o modificación de normas o especificaciones sobre calidad de procedimientos, procesos y productos.
- Se ha informado oportunamente sobre desvíos respecto a procedimientos o especificaciones de productos a los sectores interesados.

## Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional

### Área de Competencia 2 • Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos.

#### Principales resultados del trabajo:

Equipos e instalaciones bajo su responsabilidad en estado de funcionamiento (o detenidos) de acuerdo con el programa de producción establecidos. Productos y subproductos generados, de acuerdo a los estándares fijados.

Servicios auxiliares de proceso: calor, frío, vapor de agua y aire; en condiciones prefijadas.

Partes de producción obtenida. Informes de sugerencias relativas a optimización del proceso.

#### Medios de Producción:

Sistemas de transporte de sólidos y fluidos. Equipos de reducción de tamaño: quebrantadoras, trituradoras, molinos.

Equipos de separación mecánica: zaranda, tamices, separadores magnéticos, decantadores, centrifugas, filtros.

Equipos de separación difusional: extractores, equipos de absorción, intercambiadores iónicos, torres de absorción, torres de destilación, rectificadores, cristalizadores, evaporadores, secadores, humidificadores, licuadores, liofilizadores. Equipos de mezcla y disolución: aglomeradores, mezcladores, fluidificadores, dispersores, espumadores, emulsificadores, agitadores. Equipos de producción de presión y de vacío: bombas, compresores, ayectores. Reactores. Cubas electrolíticas. Equipos de generación de vapor. Equipos de tratamiento de agua para uso industrial. Equipos de generación de frío. Intercambiadores de calor. Equipos de acondicionamiento de aire. Sistemas de instrumentalización y control de equipos y procesos: instrumentos de medición, elementos de regulación, sensores, transmisores, controladores, actuadores, paneles de control.

Dispositivos de protección. Dispositivos de seguridad en máquinas e instalaciones. Dispositivos de seguridad en máquinas e instalaciones. Dispositivos de medición de condiciones ambientales: muestreadores, analizadores. Equipos de emergencia: generadores, motores, bombas. Sistemas contra incendios fijos y móviles.

#### Procesos de trabajo y producción:

Proceso fisicoquímicos cuyas operaciones básicas están secuenciadas. Procedimientos normalizados de puesta en marcha, operación y detención.

#### Técnicas y normas:

Métodos de verificación de equipos, instalaciones e instrumental. Métodos de ajuste y regulación. Métodos de control. Normas y procedimientos de seguridad, calidad, gestión y de medio ambiente. Métodos estadísticos. Normas de calidad. Métodos de tratamiento de efluentes.

#### Datos e información disponibles y/o generados

Características de equipos e instalaciones y su funcionamiento según manuales.

Demandas de los diferentes sectores de la planta. Cronograma de trabajo. Informes, sugerencias y recomendaciones sobre optimización de proceso o de sus componentes.

Comportamiento temporal de las variables y parámetros del proceso. Estado de funcionamiento de los equipos. Resultados obtenidos de la administración de los sistemas de protección ambiental y de la aplicación del plan de calidad establecido por la empresa.

Especificaciones técnicas de productos, subproductos, insumos y materias primas. Descripción del proceso. Identificación de equipos y de partes de ellos. Sistemas de medidas.

**Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo:**

El técnico será responsable individualmente o integrando grupos de trabajo, de los operarios de su sector, coordinado con la jefatura o gerencia y dirigiendo sus actividades. Asimismo deberá transmitir al personal a su cargo conocimientos, habilidades, destrezas y valores para contribuir a la superación personal de los mismos en su ámbito de desempeño.

Deberá mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo, interpretando instrucciones e información, generando informes y/o directivas con fluidez.

Actuará integrando equipos multidisciplinarios participando activamente en la organización y desarrollo de tareas colectivas y dependerá funcional y jerárquicamente del nivel profesional correspondiente.

**ÁREA DE COMPETENCIA 3**

**Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente.**

**3.1. Interpretar procedimientos, métodos y técnicas de ensayos y análisis, identificando sus objetivos.**

**Actividades**

**Obtener y analizar** la documentación técnica correspondiente para la realización de los ensayos y/o análisis.

**Seleccionar** la/s técnica/s y/o método/s más conveniente/s.

**Seleccionar** el instrumental necesario

**Identificar** los productos a analizar.

**Criterios de Realización**

- Se ha obtenido e interpretado la documentación técnica correspondiente.
- Se ha efectuado correctamente la selección de métodos y técnicas analíticas.
- Se ha adoptado el instrumental indicado por los procedimientos.
- Se han identificado y etiquetado en forma correcta los productos a analizar.

**3.2. Preparar soluciones y reactivos y valorarlos para su utilización en el análisis.**

**Actividades**

**Calcular** las cantidades necesarias para realizar la formulación de reactivos.

**Obtener** los materiales y productos necesarios.

**Pesar y/o medir** las cantidades necesarias y registrar la información.

**Preparar** las soluciones.

**Mantener** en condiciones operativas y de limpieza los elementos y equipos a emplear.

**Envasar, identificar y almacenar** productos, subproductos y eventuales excedentes de materiales.

**Criterios de Realización**

- Se han calculado en forma correcta las cantidades necesarias de reactivos y productos necesarios para su formulación.
- Se han procurado los materiales necesarios.
- Se han realizado correctamente las mediciones.
- Se ha medido y registrado la información sobre soportes adecuados.
- Se ha operado en condiciones de confiabilidad, limpieza y seguridad.
- Se ha almacenado e identificado adecuadamente los productos y materiales.

**Preparar, envasar y valorar** las soluciones y comprobar periódicamente su efectividad.

- Se han realizado las preparaciones y valoraciones correspondientes.
- Se han valorado las soluciones contra patrones.

**Registrar** la información.

- Se ha registrado la secuencia de operaciones, materiales utilizados, rendimientos, tiempos y toda otra información requerida por los procedimientos.

### 3.3. Tomar, preparar e identificar muestras representativas para ensayos y análisis.

#### Actividades

#### Criterios de Realización

**Efectuar** la toma de muestra.

- Se han tomado las muestras de acuerdo a las normas y técnicas establecidas.

**Identificar y registrar** las muestras.

- Se han identificado, guardado y registrado las muestras de acuerdo a normas de procedimientos.

**Mantener** elementos, instrumental de laboratorio y envases en condiciones de uso.

- Se ha manipulado el material de forma de mantener las condiciones de limpieza y uso requeridos.

**Almacenar** las muestras testigo.

- Se han almacenado muestras testigo en condiciones adecuadas.

**Destruir o disponer** los materiales descartables.

- Los materiales descartables han sido tratados de acuerdo a prácticas de seguridad, higiene y protección del medio ambiente.

**Efectuar** las operaciones requeridas para la preparación de muestras.

- Se han seguido los procedimientos especificados para preparar las muestras, de acuerdo al ensayo a efectuar y el instrumental a emplear.

**Almacenar** las muestras preparadas.

- Se han almacenado e identificado las muestras en condiciones adecuadas hasta su utilización.

### 3.4. Acondicionar equipos, aparatos y elementos auxiliares de laboratorio.

#### Actividades

**Preparar** el instrumental y los equipos.

**Conectar y verificar** la provisión de servicios al equipamiento e instrumental.

**Efectuar** reparaciones o ajustes menores en los equipos.

**Calibrar** equipos de medición.

**Limpiar, acondicionar y almacenar** equipos, instrumental y accesorios .

#### Criterios de Realización

- Se ha verificado el estado y las condiciones de funcionamiento.
- Se han efectuado las operaciones para preparar el instrumental y equipos de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- Se han verificado las conexiones y condiciones operativas.
- Se ha puesto en condiciones de operación a los equipos.
- Se han efectuado las operaciones correspondientes.
- Se han limpiado, luego de su uso, acondicionado y almacenado adecuadamente los equipos, instrumental y accesorios.

### 3.5. Realizar análisis y ensayos físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.

#### Actividades

**Realizar** análisis y/o ensayos de acuerdo a métodos y técnicas seleccionadas.

**Operar** los elementos, equipos e instrumentos de laboratorio.

**Controlar** el cumplimiento de los parámetros de ensayo y normas de seguridad.

**Registrar** las operaciones, los materiales utilizados, los tiempos y los resultados medidos.

**Realizar** los cálculos necesarios.

#### Criterios de Realización

- Se han realizado correctamente los análisis respetando las técnicas adoptadas.
- Se han operado los equipos e instrumental de acuerdo a manuales y normas de operación.
- Se ha seguido la evolución de los parámetros de ensayo de acuerdo a la técnica empleada.
- Se han observado las medidas de seguridad.
- Se ha registrado la información sobre la secuencia de operaciones, materiales utilizados, resultados y toda otra información útil.
- Se han usado técnicas de cálculo.

**Registrar y comunicar** los resultados obtenidos.

- Se han registrado los resultados de los ensayos y efectuado las comunicaciones pertinentes.

**Identificar, disponer y almacenar** los recursos utilizados.

- Se ha identificado y dispuesto adecuadamente de los materiales luego de los ensayos.

## **Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional**

**Área de Competencia 3: Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente.**

### **Principales resultados del trabajo:**

Análisis y/o ensayos realizados de acuerdo a normas de procedimiento y métodos analíticos internos y externos.

Interpretación pertinente de los valores obtenidos en los análisis.

Resultados e informes de acuerdo a estándares y normativas establecidas.

### **Medios de Producción:**

Sistemas de almacenamiento: tanques, tolvas, almacenes. Cintas transportadoras de sólidos y condiciones de fluidos. Equipos e instrumentos de medida y ensayo: balanza, caudalímetro, densímetros, viscosímetro, manómetros, conductímetro, pHmetro, termómetros, calorímetros, analizadores, tomamuestras, tamices granulométricos, voltímetros, amperímetros, contadores, palpadores, interfases remotas.

Envases, recipientes, contenedores. Patrones de calibración.

Mufla, estufa, centrífuga, cromatógrafo, espectrofotómetro, microscopio, lupa binocular, cámara de recuento. Material de vidrio para laboratorio. Reactivos. Drogas.

Dispositivos de seguridad. Dispositivos de protección.

### **Procesos de trabajo y producción:**

Procedimientos de análisis y de ensayos. Toma de muestras. Contrastación con patrones. Cálculos. Estimación de errores. Interpretación de resultados obtenidos.

### **Técnicas y normas:**

Normas de procedimiento. Técnicas analíticas. Métodos de contrastación con patrones. Métodos de control. Normas operativas. Normas de higiene y seguridad. Métodos de tratamiento de efluentes. Métodos estadísticos de selección de muestreo. Métodos estadísticos de cálculo y evaluación de resultados.

### **Datos e información disponibles y/o generados**

Demandas de los diferentes sectores de la empresa y del medio. Actividades según cronograma de trabajo. Partes de novedades.

Identificación de equipos de instrumental y reactivos. Características de patrones para contrastación. Resultados de análisis y ensayos. Certificaciones de calidad. Sistemas de medidas.

### **Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo:**

El técnico será responsable de los resultados de la realización e interpretación de los análisis y ensayos efectuados tanto individualmente como formando parte de un equipo de trabajo.

Deberá interpretar instrucciones e información, programando y/o generando sus actividades.

Dependerá funcional y jerárquicamente del nivel profesional correspondiente.

**ÁREA DE COMPETENCIA 4****Comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumental específico.****4.1. Comercializar y seleccionar.****Actividades**

**Interpretar** la demanda de los distintos sectores de planta, y las normas y procedimientos internos para la selección y abastecimiento.

**Planificar, ejecutar, coordinar y controlar** las actividades de selección y comercialización.

**Realizar y controlar** el proceso de selección, adquisición, asesoramiento y/o comercialización

**Criterios de realización**

- Se han identificado los objetivos y funciones del proceso, los requerimientos, restricciones tecnológicas y costos.
- Se ha identificado, registrado y clasificado el conjunto de proveedores/clientes.
- Se ha coordinado y compatibilizado los requerimientos de compra de los distintos sectores.
- Se ha evaluado la necesidad y pertinencia de los plazos de entrega.
- Se ha establecido un conjunto adecuado de prioridades, relacionando costos calidad productividad y plazos de entrega
- Se ha definido adecuadamente el proceso de compra (directa, concurso de precios, licitación, etc.) de acuerdo con las normas vigentes.
- Se ha controlado que se cumplen los pasos, pautas, gastos y plazos predeterminados en la planificación y programación de las acciones de abastecimiento.
- Se han redactado las especificaciones técnicas de acuerdo con el sector requeriente (compra).
- Se han analizado las especificaciones técnicas de la demanda con las características de la oferta.
- Se han formalizado ofertas en tiempo y forma (venta).
- Se han analizado, en conjunto con el sector requeriente, las características técnico-económicas de las ofertas y se ha adjudicado la más conveniente de acuerdo a las normas (compra).
- Se han incluido en todo el proceso de selección/venta las normas y procedimientos de seguridad, calidad, medio ambiente y gestión industrial.

**Comercializar** (compra-venta) productos, subproductos, materias primas, insumos e instrumental.

- Se ha asistido técnicamente al Departamento de Ventas en las relaciones con clientes sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de especificaciones.
- Se han desarrollado estrategias de Ventas.
- Se ha asistido al Departamento de Ventas en las relaciones de posventa con los clientes.

**Evaluar** el costo-beneficio para el cliente o la empresa por la modificación de especificaciones de productos.

- Se han efectuado los cálculos de costos y beneficios derivados de modificaciones en las especificaciones de productos.

**Registrar e Informar** a las áreas interesadas.

- Se ha comunicado fehacientemente a todos los sectores internos y externos de la compañía.

#### 4.2. Gestionar la logística para la producción.

##### Actividades

##### Criterios de Realización

**Organizar y controlar** los suministros.

- Se han previsto los suministros necesarios para asegurar el flujo de producción las áreas de almacenaje de los materiales y la programación de su movimiento.

**Asignar** espacios de almacenamiento dentro del lay out operativo de planta.

- Se han asignado las zonas de almacenaje de acuerdo a la secuencia de operaciones, de forma de optimizar los movimientos.

**Organizar y controlar** el almacenaje y los suministros a producción.

- Se ha comunicado la ubicación adecuada de los materiales y se ha recibido la conformidad sobre su disponibilidad para la producción.

**Organizar y controlar** la expedición de productos y subproductos.

- Se ha recibido la documentación de despacho y los materiales han sido acondicionados según especificaciones de acuerdo a la modalidad de despacho y transporte.

**Organizar y controlar** el transporte de materias primas y/o productos terminados.

- Se ha programado el embalaje y el despacho de acuerdo a la modalidad prevista y las posibilidades de la planta y necesidades del cliente.
- Se ha elaborado y controlado la documentación que ampara el despacho.

**Interactuar** con personal perteneciente a otras áreas o sectores de la planta.

- Se ha recibido y emitido oportunamente información sobre las actividades del sector a su cargo, de acuerdo a los procedimientos establecidos.

**Analizar** la información recibida y evaluar su incidencia sobre planes y programas de producción y suministros.

- Se ha analizado la información recibida y se han adoptado las medidas correctivas adecuadas.

### 4.3. Actuar en el desarrollo de proveedores de materias primas e insumos.

#### Actividades

**Analizar** la cartera de proveedores de materias primas e insumos.

**Actuar** en el análisis costo- beneficio de provisión o reemplazo de materias primas o insumos en el proceso productivo.

**Efectuar** inspecciones a las instalaciones de proveedores para verificación de sus capacidades de provisión, en cantidad, oportunidad y calidad de los materiales requeridos.

**Verificar** la eventual certificación por normas de calidad (ISO 9000 o similares) por parte de los proveedores.

**Asistir** al Departamento de Ventas en la comercialización de productos.

**Evaluar** costo-beneficio para el cliente o la empresa por la adopción de productos con nuevas especificaciones.

#### Criterios de Realización

- Se ha recibido documentación técnica sobre productos y potenciales proveedores.
- Se ha colaborado en el análisis costo- beneficio de modificaciones en la provisión de materias primas e insumos.
- Se han visitado y evaluado proveedores siguiendo normas de procedimientos de inspección o auditoría.
- Se han elaborado los informes correspondientes.
- Se han solicitado las certificaciones sobre cumplimiento de normas de calidad a los proveedores.
- Se ha asistido técnicamente al Departamento de Ventas en su relación con clientes, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos.
- Se ha asistido al Departamento de Ventas en las relaciones de posventa con los clientes.
- Se han efectuado cálculos de costos y beneficios derivados de modificaciones potenciales en las especificaciones de productos.

#### 4.4. Programar, coordinar y controlar servicios y suministros contratados a terceros.

##### Actividades

**Evaluar y clasificar** los proveedores de recursos para la producción y de los servicios auxiliares.

**Efectuar** inspecciones a las instalaciones de proveedores para verificar su capacidad de provisión en cantidad, oportunidad y calidad requeridos.

**Establecer** el alcance de la prestación y términos de referencia para contratar trabajos de producción, mantenimiento o instalación a terceros.

**Representar** técnicamente a la empresa ante los proveedores.

**Programar y coordinar** los plazos para las prestaciones de terceros.

**Inspeccionar y evaluar** el cumplimiento de los servicios contratados.

##### Criterios de realización

- Se han seguido los procedimientos correspondientes para el análisis, evaluación y clasificación de proveedores de repuestos, materiales, herramientas, dispositivos y servicios para la operación y producción de los servicios auxiliares, el montaje y mantenimiento de los sistemas productivos.
- Se han visitado y evaluado los proveedores siguiendo los procedimientos de inspección o auditoría.
- Se han elaborado los informes correspondientes.
- Se han solicitado y verificado las certificaciones exigidas por las normas de garantía de calidad.
- Se ha definido el alcance de la prestación y demás condiciones emergentes de la contratación.
- Se ha efectuado la representación técnica de la empresa con los proveedores.
- Se han programado y coordinado las acciones que se contratan a terceros.
- Se ha inspeccionado y evaluado el cumplimiento de los plazos comprometidos.
- Se ha realizado el informe y la certificación de las prestaciones.

## **Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional**

### **Área de Competencia 4 • Comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumental específico.**

#### **Principales resultados del trabajo:**

- Programa de actividades de comercialización, selección y abastecimiento.
- Método de compra adecuado a las características y normativa interna de la empresa.
- Especificaciones técnicas de materias primas, insumos e instrumental específico acordadas con el sector compra.
- Programa de distribución de zonas de almacenaje.
- Listado de clientes.
- Especificaciones técnicas de productos y subproductos.
- Metodologías y estrategias de ventas correctamente implementadas.

#### **Medios de Producción:**

- Bibliografía, folletos, manuales con especificaciones técnicas de los objetos, materiales o productos a comercializar, seleccionar o abastecer.
- Movilidad, sistemas de comunicación y transporte, infraestructura: muebles, equipos, oficinas, laboratorios.
- Sistemas informáticos. Programas específicos.

#### **Procesos de trabajo y producción:**

- Asistencia técnica al sector compra/venta. Redacción de informes. Selección e instalaciones. Gestión de ventas de productos, subproductos e instrumental específico.

#### **Técnicas y normas:**

- Normas de calidad (ISO 9000, etc.). Normas de procedimiento. Métodos de verificación de equipamiento. Métodos estadísticos de selección y muestreo. Normas y procedimientos de seguridad, calidad, gestión y de medio ambiente. Procedimientos de compra (licitación, compra directa, concurso de precios) Procedimientos y estrategias de ventas.

#### **Datos e información disponibles y/o generados**

- Demandas de los diferentes sectores de la planta. Detalle de proveedores/clientes. Listado de prioridades de acuerdo a la relación costo-calidad. Detalle de compras en cronograma.
- Distribución de espacios de almacenaje según diagrama y cronograma de almacenaje.
- Costos y beneficios derivados de nuevas especificaciones de productos.
- Identificación de clientes y/o proveedores en listados. Descripción del proceso. Especificaciones técnicas de productos, subproductos, insumos y materias primas. Resultados de análisis y ensayos. Detalle de requerimientos de compras/ventas. Información referida a la gestión de la compra/venta.

#### **Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo:**

- El técnico deberá actuar integrando equipos interdisciplinarios participando activamente en la organización y desarrollo de las tareas colectivas.
- Será responsable de los aportes específicos que haga a los sectores encargados de la comercialización (compra/venta)
- Deberá mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de sus actividades entre los sectores de producción y comercialización.
- Dependerá funcional y jerárquicamente del nivel profesional correspondiente de uno de los dos sectores.

## ÁREA DE COMPETENCIA 5

### Generar y/o participar en emprendimientos.

#### 5.1. Identificar el proyecto de emprendimiento.

##### Actividades

**Detectar** necesidades concretas y oportunidades favorables.

**Definir** el/los producto/s y/o servicio/s.

**Identificar** el ciclo de producción y los recursos necesarios.

**Evaluar** las posibilidades y recursos propios.

**Evaluar** las condiciones de contorno.

**Formular** el proyecto de emprendimiento a “nivel de idea”

**Evaluar** “la idea” de proyecto y **determinar** el costo de realización del estudio del proyecto.

##### Criterios de realización

- Se ha realizado un estudio de mercado, utilizando métodos apropiados.
- Se han identificado nichos de mercado no satisfechos y/o ventajas comparativas singulares en oferta de bienes o servicios.
- Se ha especificado cuali y cuantitativamente el producto/servicio a suministrar.
- Se han establecido y dimensionado los ciclos productivos y los recursos necesarios.
- Se han identificado y dimensionado los recursos propios para el eventual emprendimiento.
- Se han identificado y ponderado limitaciones, oportunidades y riesgos que brinda el entorno, incluyendo mapa de oferta, precios, legislación, etc.
- Se han determinado, inicialmente, el nombre del emprendimiento, estructura legal, legislación involucrada, capital disponible, origen de la idea, productos a fabricar o servicios a ofrecer, demanda estimada, oferta actual, forma de comercialización, ciclos productivos, principales materias primas e insumos, recursos humanos necesarios.
- Se ha determinado la viabilidad de la idea del proyecto.
- Se han determinado los Términos de Referencia (T.D.R.)
- Se ha estimado el alcance, profundidad y costo del estudio necesario para formular y evaluar el proyecto.

## 5.2. Actuar en la formulación y evaluación de la factibilidad técnico económica del proyecto de emprendimiento.

### Actividades

**Formular** el perfil preliminar del proyecto de emprendimiento. (Marco General).

**Determinar** la viabilidad (prefactibilidad-factibilidad) tecnológica y económica del proyecto.

**Desarrollar** resultados y metas del proyecto.

**Formular** el cronograma de actividades y tareas.

**Determinar** los flujos de inversiones y costos operativos del proyecto.

**Determinar** los flujos de ingresos del proyecto.

**Realizar** la evaluación técnico- económica del proyecto de emprendimiento.

### Criterios de realización

- Se ha definido el mercado, tamaño y localización del emprendimiento.
- Se ha seleccionado la tecnología a emplear.
- Se ha realizado la estimación inicial de las inversiones.
- Se han evaluado alternativas de implementación de la idea original.
- Se han identificado puntos oscuros, y que requieren profundización en el análisis.
- Se ha verificado la factibilidad tecnológica y económica del emprendimiento.
- Se han definido los resultados a obtener y las metas a cumplir.
- Se han determinado en el tiempo actividades, tareas, hitos y responsables, y se ha verificado la correspondencia con los resultados y las metas.
- Se han presupuestado en el tiempo, las inversiones en infraestructura, instalaciones, equipamiento, know-how, etc. así como los costos operativos directos e indirectos.
- Se ha definido el plan de ventas, determinado los precios y presupuestado los ingresos por todo concepto.
- Se han analizado las variables técnico-económicas del proyecto de inversión proyectando un cuadro de resultados a futuro (a Valor Actual Neto =VAN) a partir de las hipótesis de ingresos por ventas y de egresos por producción, comercialización y finanzas.

### 5.3. Programar y poner en marcha el emprendimiento.

#### Actividades

**Gestionar** la documentación para constituir una microempresa.

**Adquirir** los equipos, las instalaciones, el instrumental, e instrumental necesario para llevar a cabo el emprendimiento.

**Instalar** equipos y elementos auxiliares.

**Poner en marcha** el emprendimiento.

#### Criterios de realización

- Se ha obtenido la documentación necesaria para constituir la figura jurídica de la empresa.
- Se han solicitado las cotizaciones, negociado las condiciones y efectuado las compras correspondientes.
- Se han obtenido los financiamientos previstos.
- Se han hecho las instalaciones de acuerdo a lo planificado y programado.
- Se han previsto los insumos y recursos necesarios
- Se han hecho las pruebas de puesta en marcha de los equipos e instalaciones.
- Se han efectuado las primeras operaciones comerciales.
- Se han efectuado los registros contables.

### 5.4. Gestionar el emprendimiento.

#### Actividades

**Gestionar** la venta de productos o servicios

**Realizar** las negociaciones pertinentes.

**Verificar** los registros contables e impositivos.

**Realizar** operaciones financieras, cobranzas y pagos.

#### Criterios de realización

- Se han adoptado distintas técnicas de venta que permitan alcanzar los índices de rentabilidad fijados.
- Se han efectuado las negociaciones necesarias con proveedores, clientes y organismos para optimizar y operar la unidad de negocios.
- Se han verificado los registros contables e impositivos y conservado los comprobantes en tiempo y forma exigidos por las regulaciones en la materia.
- Se han realizado las cobranzas de las ventas, pagos a proveedores, financiaciones y trámites bancarios, y pagos de servicios, cargas sociales y jornales.

**Analizar** el desarrollo del emprendimiento y **tomar** las decisiones pertinentes.

- Se han obtenido las alternativas y elementos de juicio necesarios y suficientes para asegurar la máxima probabilidad de acierto en la toma de decisiones.

**Planificar y proyectar** cuadros de resultados a futuro.

- Se han previsto y planificado los requerimientos necesarios para el logro de objetivos.
- Se han proyectado cuadros de resultados a futuro para predeterminedar la rentabilidad y beneficios.

**Organizar, ejecutar, controlar y reformular** el emprendimiento para asegurar la mayor rentabilidad.

- Se ha organizado y programado el presupuesto operativo.
- Se ha ejecutado, controlado y reformulado el presupuesto.
- Se han previsto los cursos de acción para mejorar la competitividad empresaria y asegurar la mayor rentabilidad posible.

## **Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional** **Área de Competencia 5 • Generar, y/o participar en emprendimientos.**

### **Principales resultados del trabajo:**

- Evaluación técnico-económica del proyecto.
- Programación adecuada de puesta en marcha del emprendimiento.
- Equipos e instalaciones funcionando de acuerdo con el programa de producción establecido.
- Productos y subproductos obtenidos acorde con los estándares fijados.
- Emprendimiento gestionado del asegurando su óptima operatividad, máxima competitividad y mayor rentabilidad posibles.

### **Medios de Producción:**

- Capital. Financiamiento. Recursos humanos.
- Equipamiento necesario para el proyecto seleccionado.
- Ensayos y pruebas. Equipos e instalaciones seleccionados. Dispositivos de seguridad. Sistemas de control e instrumentación. Dispositivos de protección. Equipos de emergencia. Sistemas de comercialización. Registros contables.

### **Procesos de trabajo y producción:**

- Cálculo de ventajas comparativas. Dimensionamiento de recursos. Construcción de mapa de ofertas. Determinación de recursos humanos, términos de referencia, alcance y costo para la formulación del proyecto. Realización de cronograma de actividades y de inversiones. Definición de figura jurídica del emprendimiento.
- Métodos de cálculo y evaluación de resultados.
- Procedimientos de compra y de venta. Estudio de mercado. Definición del plan de ventas. Proyecto de cuadro de resultados a futuro. Optimización.

### **Técnicas y normas:**

- Procedimientos normalizados de operación. Métodos de verificación de equipos e instrumental. Métodos de ajuste. Métodos de regulación.
- Normas y procedimientos de higiene, seguridad, calidad, gestión y de protección ambiental. Métodos estadísticos. Métodos de tratamiento de efluentes.

### **Datos e información disponibles y/o generados**

- Detalle de proveedores y clientes. Listado de actividades, precedencias y camino crítico del proyecto y de la ejecución. Listado de prioridades en relación costo-calidad. Secuencia de operaciones para la puesta en marcha y parada. Índices de rentabilidad.
- Mercado potencial. Descripción del proceso. Actividades a realizar de acuerdo a los cronogramas previstos. Especificaciones técnicas de productos, subproductos, insumos y materias primas. Características de equipos, partes de ellos y de instalaciones. Sistemas de medidas. Producción estimada cuali y cuantitativa del producto o servicio a suministrar. Oferta. Precios. Recursos estimados: humanos, temporales. Estructura legal y legislación involucrada. Inversiones necesarias. Tecnología seleccionada. Impuestos. Cargas sociales. Beneficios. Resultados a futuro.

**Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo:**

Actuará interdisciplinariamente para poder identificar, formular y evaluar la factibilidad, programas, conectar y gestionar el emprendimiento.

Deberá mantener comunicaciones efectivas y fluidas en el desarrollo de su trabajo con asesores técnicos y dependientes (operarios, colaboradores, etc.), clientes, proveedores. Integrará equipos participando en la organización y desarrollo de las tareas o actividades. Se vinculará con niveles profesionales para requerir de los mismos las definiciones necesarias.

Será responsable de los niveles a su cargo, dirigiendo sus actividades.

## II. Bases Curriculares

### II.1. Estructura Modular

#### II.1.1. Introducción

En el capítulo anterior de este documento se desarrollaron las competencias que conforman el perfil profesional del/la Técnico/a en Industrias de Proceso, definidas en términos de su desempeño en situaciones reales de trabajo. La referencia central de esa sección fue, por lo tanto, el sistema productivo.

En este capítulo se desarrollan los criterios y definiciones básicas referidas a la estructura y organización del proceso formativo que los/as estudiantes deberán recorrer para desarrollar dichas competencias. La referencia central de esta sección es, por lo tanto, el sistema educativo.

La formación del técnico/a en Industrias de Proceso permitirá a los/as estudiantes desarrollar y especificar el núcleo de competencias fundamentales de la Educación Polimodal en relación con las exigencias de su área profesional.

Las competencias fundamentales de razonar y comunicarse; de adquirir, integrar y aplicar conocimientos provenientes de diversas disciplinas y campos del saber; de trabajar y estudiar eficientemente demostrando responsabilidad y compromiso con valores personales y sociales y cívicos, se especificarán y desarrollarán en el proceso de formación de competencias profesionales propias del perfil del/la técnico/a en Industrias de Proceso.

Esta formación se orientará al desarrollo de capacidades polivalentes de intervención en los procesos productivos en los que se transforman propiedades fisicoquímicas de las materias en elaboración, concebidos de modo sistémico. En efecto, para la formulación de las bases formativas del/la técnico/a, se ha asumido como punto de referencia el proceso concebido integralmente desde las fases de aprovisionamiento y el control de los insumos hasta los servicios post-venta, involucrando el proceso mismo de transformación, sus bases y soportes tecnológicos, los recursos humanos y materiales, y sus efectos sobre el ambiente.

Dicho de otra manera, la formación del técnico no se organiza a partir una división y segmentación de los procesos según actividades específicas o funciones diferenciadas, para asignar luego al/la técnico/a papeles determinados en relación con algunos de los segmentos resultantes. Su organización se orienta a desarrollar en los estudiantes las capacidades de realizar y gestionar, en su nivel, intervenciones calificadas en distintos puntos del proceso, promoviendo una visión de la integralidad y complejidad del mismo, y un sentido de corresponsabilidad respecto de las implicancias de estas intervenciones sobre el desarrollo del conjunto del proceso.

Este enfoque requiere del/la técnico/a una formación integral y polivalente abierta a distintas especificaciones y profundizaciones en determinadas producciones de relevancia local o regional y en determinadas actividades dentro de ellas. Algunas de estas especificaciones comienzan a desarrollarse al interior de la estructura modular del trayecto mientras que otras serán el resultado de procesos formativos que tendrán lugar en instancias formativas ulteriores o en el propio aprendizaje en el trabajo.

## II.1.2. Organización de la Estructura Modular

La formación del Técnico en Industrias de Proceso asume como base la Educación Polimodal. Articulada a ella se estructura la formación profesionalizante que se desarrolla en el Trayecto Técnico-Profesional.

El conjunto del proceso involucrado en esta formación profesionalizante implica una carga horaria total máxima de 1800 horas reloj, organizada en módulos de diferente complejidad y duración. Estos módulos se articularán con la educación Polimodal de acuerdo a los criterios establecidos federal y provincialmente para dicha articulación y en el marco de los proyectos educativos institucionales de cada establecimiento. Estos acuerdos prevén la inclusión y el reconocimiento de módulos de TTP en la Educación Polimodal hasta un máximo de 700 horas reloj.

Para definir la organización curricular del Trayecto en Industrias de Procesos se han delimitado un conjunto de espacios formativos denominados "áreas modulares". Estas están integradas por un determinado número de módulos, agrupados según criterios de afinidad formativa.

Un área modular es, entonces, un agrupamiento de módulos basados en criterios de afinidad formativa. En cada área modular convergen y se interrelacionan procesos formativos que involucran conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos, habilidades, destrezas y actitudes afines, vinculados a actividades propias del campo profesional del técnico.

Dentro de cada área modular, los módulos se organizan en torno a problemáticas propias del ejercicio profesional, teniendo en cuenta sus diferentes grados de complejidad. La identificación y secuenciación de dichos módulos permite organizar procesos de aprendizaje que van desde la adquisición de conceptos y procedimientos básicos hasta estructuras cognitivas y prácticas más ricas y complejas.

Las áreas modulares del Trayecto Técnico-Profesional en Industrias de Procesos son cuatro:

- Análisis y ensayos
- Procesos de producción
- Gestión de los procesos productivos
- Tecnología y ciencias aplicadas

Las **dos primeras áreas modulares** (Análisis y Ensayos y Procesos de Producción) constituyen los ejes en torno a los cuales se organiza el Trayecto. En ellas se desarrollan las capacidades profesionales y los contenidos que permiten a los estudiantes desempeñarse competentemente:

- en las actividades de análisis y ensayos en planta y/o en laboratorio (*Área de Competencia 3*),
- en las actividades de operación, control y optimización de procesos productivos (*Área de Competencia 2*).

La formación en las competencias de diseño (*Área de Competencia 1*) se desarrollará dentro de éstas áreas modulares, referenciando el diseño tanto a productos como a procesos productivos.

La **tercera área modular** agrupa los módulos que permiten desarrollar las competencias de gestión, tanto en relación con las actividades de análisis y ensayos como en relación con los procesos productivos, las referidas a la comercialización de productos y servicios (*Área de Competencia 4*).

La **cuarta área modular** (Tecnología y Ciencias Aplicadas) refuerza los fundamentos científicos y tecnológicos ya presentes en el curriculum de la Educación Polimodal en función de los requerimientos propios del trayecto.

En las tres primeras áreas modulares se desarrollan además contenidos aplicados en contextos productivos concretos (alimentación, química pesada, química fina, química ambiental, petróleo, etc.) que permitirán a los estudiantes especificar su formación en función de determinados procesos y actividades productivas. Cada una de estas áreas incluye un módulo de contextualización en alguno de los siguientes sectores productivos (la lista no es exhaustiva y está abierta al desarrollo de módulos de contextualización en otros sectores).

- Industria de la alimentación
- Industria minera
- Industria siderúrgica
- Petróleo y petroquímica
- Química pesada
- Química fina
- Química ambiental

Las instituciones deberán seleccionar de ese listado el sector pertinente, en relación con el contexto socio-productivo de la localidad y/o región y, dentro de él, un proceso productivo significativo que involucre los contenidos propuestos. Ejemplo: industria láctea, conservas, ácido sulfúrico, plásticos, ácido nítrico, fertilizantes, cemento, etcétera.

A continuación se caracteriza cada una de las áreas modulares y se introducen los módulos que ellas integran con una estimación de la carga horaria.

### **Area modular: Análisis y Ensayos**

Está conformada por módulos en los que el/la estudiante asimila, construye y significa los conceptos, herramientas, métodos y técnicas que requiere para la *realización e interpretación de análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos y efluentes (Area de competencia 3)*, y para el *diseño de modificaciones de productos y de métodos de análisis (Area de competencia 1)*.

En esta área se desarrollan contenidos aplicados a la identificación de las sustancias y materiales intervinientes en los procesos industriales de transformaciones fisicoquímicas, biológicas y microbiológicas; a la determinación cuali-cuantitativa de la composición de dichas sustancias y a la interpretación de resultados, con el objeto de producir informes técnicos que respondan a los requerimientos de los distintos usuarios.

Los módulos que conforman esta área y su duración estimada son:

- |   |         |
|---|---------|
| • Métodos y técnicas analíticas                 | 120 hs. |
| • Métodos y técnicas analíticas microbiológicas | 72 hs.  |
| • Métodos y técnicas analíticas instrumentales  | 96 hs.  |
| • Métodos y técnicas analíticas aplicadas       | 96 hs.  |

### **Area modular: Procesos de Producción**

Está conformada por módulos en los que el/la estudiante asimila, construye y significa los conceptos, herramientas, métodos y técnicas que requiere para la *operación, el control y la optimización de plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos (Area de Competencia 2)* y para el *diseño de modificaciones de procesos y productos (Area de competencia 1)*.

En esta área se desarrollan contenidos aplicados al reconocimiento de los diferentes tipos de procesos de fabricación, a la comprensión de la lógica de las operaciones y procesos unitarios que los integran; al conocimiento de los lazos de control, al uso de los instrumentos de medición de variables y a la interpretación del diseño de los procesos y de los programas de producción, para efectuar y verificar el correcto funcionamiento de equipos e instalaciones y optimizar sus condiciones operativas.

Además será capaz de interpretar los objetivos del diseño requerido para colaborar en la selección del equipamiento para operaciones y procesos con tecnología estándar, en la síntesis del diagrama de flujo del proceso, en el dimensionamiento de los equipos seleccionados y en la definición de las condiciones operativas de corrientes y equipos, actuando interdisciplinariamente con expertos del área y de otras áreas.

Los módulos que conforman esta área y su duración estimada son:

- Operaciones y Procesos unitarios 144 hs.
- Instrumentación y control 120 hs.
- Contextualización 120 hs.
- El módulo de "Procesos de fabricación" está contenido en el espacio Curricular "Procesos productivos" de la EP.  
El módulo "Desarrollo y diseño de métodos y técnicas analíticas, productos y procesos", previsto en la versión anterior, está contenido en los módulos "Métodos y técnicas...", "Operaciones y ..."y "Gestión de la ...".

### **Area modular: Gestión del Proceso Productivo**

Está conformada por módulos en los que el/la estudiante asimila, construye y significa los conceptos, herramientas, métodos y técnicas que requiere para la *gestión y optimización del proceso productivo, y para la comercialización, selección y abastecimiento de insumos, productos, servicios e instrumental específico (Area de competencia 3)*.

En esta área se desarrollan contenidos aplicados a la planificación, programación y organización de la producción y de los recursos humanos involucrados, a las condiciones y medio ambiente de trabajo, a la calidad de los productos obtenidos y a la evaluación del impacto ambiental, para realizar el control y la gestión de del proceso productivo en función del aseguramiento de la calidad total.

También se desarrollan contenidos involucrados en las operaciones de compra-venta, con el objeto de participar en la selección y abastecimiento interno de las empresas y en el asesoramiento y comercialización a terceros.

Los módulos que conforman esta área y su duración estimada son:

- |   |         |
|---|---------|
| • Organización, programación y logística del proceso productivo                   | 96 hs.  |
| • Gestión del proceso productivo y optimización.                                  | 120 hs. |
| • Comercialización y emprendimientos productivos de bienes y servicios.(PROYECTO) | 120 hs. |

### **Area modular: Tecnología y Ciencias Aplicadas**

Está conformada por módulos en los que el/la estudiante asimila, construye y significa los conceptos, herramientas, métodos y técnicas que se necesitan para consolidar y profundizar los fundamentos científicos y tecnológicos específicos que el técnico requiere para formarse en las competencias que se desarrollan en las restantes áreas modulares.

En esta área se desarrollan contenidos aplicados a la interpretación y realización de croquis, diagramas y planos; y a la conceptualización y aplicación de principios, leyes y fundamentos termodinámicos, fisicoquímicos, electrotécnicos y electrónicos, para la resolución de problemas de análisis, control, optimización y gestión de los procesos productivos.

Los módulos que conforman esta área y su duración estimada son:

- |   |         |
|---|---------|
| • Representación gráfica e interpretación de planos | 96 hs   |
| • Termodinámica y fisicoquímica                     | 120 hs. |
| • Electrotecnia y electrónica industrial            | 96 hs.  |

#### **Pasantía**

Las pasantías posibilitan la realización de experiencias en el mundo del trabajo en determinados sectores productivos para especificar y profundizar las competencias desarrolladas.

La necesidad de vincular a los/las estudiantes con el sector productivo a lo largo de su formación, lleva a distribuir y secuenciar las pasantías en distintos momentos durante el proceso formativo. La secuencia de las mismas, se indica en la tabla de secuenciación de este capítulo.

Se pretende que las/los estudiantes realicen tres pasantías cuya carga horaria crece progresivamente, la primera se estima en 40 horas, la segunda en 60 horas y la tercera en 80 horas. La carga horaria total prevista para las pasantías es de 180 horas reloj, como mínimo, siendo deseable una carga horaria duplicada de acuerdo a las disponibilidades y posibilidades de la institución.

#### **Proyecto: Emprendimientos Productivos de Bienes y servicios**

El Proyecto permite integrar conocimientos y brindar soluciones creativas a las problemáticas planteadas en las áreas modulares, profundizando cuestiones relativas a la gestión autónoma de emprendimientos. Se pueden presentar problemáticas diferentes pero de complejidad equivalente, en las que se analicen situaciones del mundo real para ofrecer acordes con el contexto productivo.

Se desarrollan contenidos aplicados a la identificación de proyectos productivos y de servicios, la evaluación de su factibilidad técnico-económica y a la programación de su implementación para concretar y gestionar emprendimientos. (Área de Competencia 5).

La carga horaria total prevista es de 80 horas reloj.

## Estructura Modular

<i>Tecnología y ciencias aplicadas</i>	<i>Análisis y ensayos</i>		<i>Procesos de producción</i>	<i>Gestión del proceso productivo</i>	
Representación gráfica e interpretación de planos 96	Métodos y técnicas analíticas 120	Métodos y técnicas analíticas microbiológicas 72		Organización, programación y logística del proceso productivo 96	Pasantía I 40
Termodinámica y Físicoquímica 120	Métodos y técnicas analíticas instrumentales aplicadas 168		Operaciones y procesos unitarios 144	Gestión del proceso productivo y optimización 120	Pasantía II 60
Electrotecnia y electrónica industrial 105			Instrumentación y control 120	Comercialización - Emprendimientos productivos de bienes y servicios (proyecto) 48	Pasantía III 80
			Integración y contextualización 120		

## II. 1.3. Secuenciación de los Módulos:

El cursado de los diferentes módulos por parte de los/as estudiantes supone un ordenamiento secuencial de los mismos en función de criterios pedagógicos. En la siguiente tabla se establecen los requerimientos –haber aprobado o estar cursando- que cada módulo presenta respecto de otros módulos del trayecto.

Respetando estos requisitos básicos las instituciones organizarán las secuencias formativas que resulten más adecuadas a su proyecto curricular e institucional.

Módulos	Módulos requeridos
Representación gráfica e interpretación de planos.	
Métodos y técnicas analíticas.	
Métodos y técnicas analíticas microbiológicas.	Métodos y técnicas analíticas
Organización, programación y logística del proceso productivo .	
Termodinámica y fisicoquímica.	Representación gráfica e interpretación de planos
Métodos y técnicas analíticas instrumentales y aplicadas.	Métodos y técnicas analíticas microbiológicas Representación gráfica e interpretación de planos.
Operaciones y Procesos unitarios.	Representación gráfica e interpretación de planos Termodinámica y fisicoquímica.
Gestión del proceso productivo y optimización.	Organización, programación y logística del proceso productivo.
Electrotecnia y electrónica industrial.	Representación gráfica e interpretación de planos. Organización, programación y logística del proceso productivo.
Instrumentación y control	Operaciones y Procesos unitarios. Electrotecnia y electrónica industrial
Emprendimientos productivos de bienes y servicios. (Proyecto) Comercialización	Módulo de Contextualización Pasantía
Módulo de Contextualización	Pasantías

## II.1.4. Itinerarios Formativos:

La organización curricular del Trayecto Técnico - Profesional en Industrias de Procesos permite a los/as estudiantes obtener certificaciones de competencias afines reconocidas en el mundo del trayecto.

El conjunto de competencias afines certificables y reconocidas en el mundo de trabajo se denomina **calificación profesional**. El conjunto de módulos que conducen a la certificación de una calificación profesional se denomina **Itinerario Formativo**.

En el Trayecto Técnico - Profesional en Industrias de Procesos se identifican dos calificaciones profesionales o dos itinerarios formativos:

- Análisis y ensayos de laboratorio y/o de planta
- Operación de procesos industriales

A continuación se describen las calificaciones que se desarrollan en cada uno de estos itinerarios, los módulos que los integran y su duración:



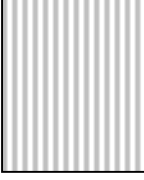


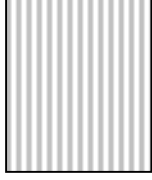
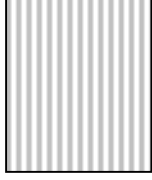
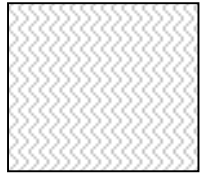
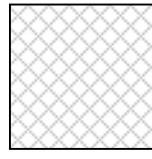
### ***Itinerario formativo: Análisis y ensayos de laboratorio y/o de planta***

Los/as estudiantes que cursen y aprueben este itinerario formativo serán capaces de interpretar, implementar y manejar métodos y técnicas de análisis y ensayos, equipos e instrumental de laboratorio e interpretar, realizar, desarrollar y optimizar normas técnicas específicas, seleccionar equipos, instrumental y drogas de laboratorio, tomar y acondicionar las muestras, manejar técnicas estadísticas, realizar las mediciones y evaluar la confiabilidad de los métodos y técnicas utilizados y evaluar, registrar y comunicar adecuadamente los resultados.

Certifica la **calificación profesional: Análisis y ensayos de laboratorio y/o de planta**

MÓDULO	CARGA HORARIA
<i>Representación Gráfica e Interpretación de planos</i>	96
<i>Métodos y técnicas analíticas</i>	120
<i>Métodos y técnicas analíticas microbiológicas</i>	72
<i>Organización, programación y logística del proceso productivo</i>	96
<i>Métodos y técnicas analíticas y aplicadas</i>	168
<i>Pasantías</i>	100
<i>Módulo de contextualización en un sector productivo</i>	120
	<b>772</b>

**Itinerario formativo: Análisis y ensayos de laboratorio y/o planta**

<b>Tecnología y ciencias aplicadas</b>	<b>Análisis y ensayos</b>	<b>Procesos de producción</b>	<b>Gestión del proceso productivo</b>	<b>Pasantía</b>
<p>Representación gráfica e interpretación de planos 96</p>	<p>Métodos y técnicas analíticas 120</p>		<p>Organización, programación y logística del proceso productivo 96</p>	<p>Pasantía I 40</p>
	<p>Métodos y técnicas analíticas instrumentales aplicadas 168</p>			<p>Pasantía II 60</p>
				

### ***Itinerario formativo: Operación de Procesos Industriales***

Los/as estudiantes que cursen y aprueben este itinerario formativo serán capaces de interpretar el diseño del proceso: lógica interna, especificaciones de productos, materias primas e insumos, parámetros de diseño y condiciones operativas de equipos, corrientes de proceso y de servicios y el plan y programa de producción.

También será capaz de participar en la gestión del proceso productivo y operar, controlar y optimizar el proceso: hacer funcionar y controlar en condiciones de puesta en marcha, de paradas, de régimen normal y de control de las plantas de procesos fisicoquímicos, de modo de conseguir y mantener las condiciones operativas óptimas de las variables de proceso, asegurando que los equipos e instalaciones produzcan de acuerdo con el régimen establecido y obtener los productos en especificación, con los rendimientos y productividades requeridas.

Certifica la **calificación profesional: Operación de Procesos Industriales**

<b>MÓDULO</b>	<b>CARGA HORARIA</b>
<i>Representación gráfica e Interpretación de planos</i>	96
<i>Organización, programación y logística del proceso productivo</i>	96
<i>Termodinámica y fisicoquímica</i>	120
<i>Operaciones y Procesos unitarios</i>	144
<i>Gestión del proceso productivo y optimización</i>	120
<i>Electrotécnica y electrónica industrial</i>	96
<i>Instrumentación y control</i>	120
<i>Pasantías</i>	100
<i>Módulo de contextualización en un sector productivo</i>	120
	<b>1012</b>

### *Itinerario formativo: Operación de procesos industriales*

<i>Tecnología y ciencias aplicadas</i>	<i>Análisis y ensayos</i>		<i>Procesos de producción</i>	<i>Gestión del proceso productivo</i>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     Representación gráfica e interpretación de planos                      96                 </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, gray 2px, gray 4px); margin: auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, gray 2px, gray 4px); margin: auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     Organización, programación y logística del proceso productivo                      96                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     Pasantía I                      40                 </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     Termodinámica y Físicoquímica                      120                 </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, gray 2px, gray 4px); margin: auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     Operaciones y procesos unitarios                      144                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     Gestión del proceso productivo y optimización                      120                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     Pasantía II                      60                 </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     Electrotecnia y electrónica industrial                      105                 </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     Instrumentación y control                      120                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">                     Integración y contextualización                      120                 </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, gray 2px, gray 4px); margin: auto;"></div>

