

***Resolución CFE N° 438/22***  
***Anexo II***

***Marco de referencia***  
***para procesos de homologación***  
***de títulos de nivel secundario***

---

***Sector Minería e Hidrocarburos***

## **Índice**

### Marco de referencia - Sector Minería e Hidrocarburos

#### 1. Identificación del título o certificación

*1.1. Sector/es de actividad socio productiva*

*1.2. Denominación del perfil profesional*

*1.3. Familia profesional*

*1.4. Denominación del título o certificado de referencia*

*1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa*

#### 2. Referencial al Perfil Profesional

*2.1. Alcance del Perfil Profesional*

*2.2. Funciones que ejerce el profesional*

*2.3. Área ocupacional*

*2.4. Habilitaciones profesionales*

#### 3. En relación con la Trayectoria formativa

*3.1. Formación general*

*3.2. Formación científico-tecnológica*

*3.3. Formación técnica específica*

*3.4. Prácticas profesionalizantes*

*3.5. Carga horaria mínima*

## Marco de referencia en el Sector Minería e Hidrocarburos.

### 1. Identificación del título o certificación.

1.1. Sector/es de actividad socio productiva: Petróleo y Gas.

1.2. Denominación del perfil profesional: Técnico/a en Hidrocarburos.

1.3. Familia profesional: Hidrocarburos.

1.4. Denominación del título de referencia: **Técnico/a en Hidrocarburos.**

1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de modalidad de la Educación Técnico Profesional.

### 2. Perfil Profesional.

#### 2.1. Alcance del Perfil Profesional.

El/La Técnico/a en “**Hidrocarburos**” está capacitado/a para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

*“Participar de la evaluación de impacto ambiental y en la aplicación de las normativas de higiene y seguridad.”*

*“Realizar e interpretar ensayos y análisis físicos, químicos y fisicoquímicos.”*

*“Operar y mantener equipos e instalaciones en los procesos de perforación y en las baterías de producción, acondicionamiento y recuperación de hidrocarburos.”*

*“Supervisar, controlar y optimizar las distintas etapas de los procesos de exploración, extracción, tratamiento, transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos.”*

*“Diseñar mejoras en los procesos realizados en las baterías de producción, acondicionamiento y recuperación de hidrocarburos.”*

*“Gestionar, comercializar y abastecer insumos, productos y servicios específicos para la industria hidrocarburífera.”*

Cada uno de estos alcances se llevan a cabo en los ámbitos de exploración, extracción, tratamiento, transporte, almacenamiento, distribución y comercialización de hidrocarburos, según lo especificado en las distintas subfunciones, teniendo en cuenta los criterios de seguridad e higiene, las relaciones humanas, el impacto y cuidado del medio ambiente, la calidad, la productividad y el uso responsable de insumos y recursos; actuando en relación de dependencia o en forma independiente, reconociendo el tipo de actividades que un técnico puede realizar de manera autónoma y aquellas en las cuales requiere el asesoramiento o la definición de estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes.

#### 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación, se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales

**Participar de la evaluación de impacto ambiental y en la aplicación de las normativas de higiene y seguridad.**

En esta función el/la Técnico/a en Hidrocarburos participa en la prevención y control del impacto ambiental producido por los diferentes procesos hidrocarburíferos, en el control de la gestión de residuos sólidos y líquidos peligrosos y el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad laboral en los distintos sectores de un emprendimiento hidrocarburífero,

Subfunciones

*Reconocer parámetros de impacto ambiental que puedan generar un riesgo:*

Las actividades profesionales de esta subfunción consisten en identificar agentes ambientales que pueden ser afectados durante los procesos productivos que intervienen en las etapas de exploración, producción, tratamiento y transporte de hidrocarburos, mediante la realización de mediciones y análisis de los valores que presentan los diferentes agentes ambientales, según normativas, elaborando informes técnicos sobre los resultados de dichas mediciones.

*Reconocer y cumplir programas de seguridad e higiene:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan y aplican los programas y protocolos de seguridad e higiene y cuidado del medio ambiente, se controla su cumplimiento, se identifican las causas de los posibles incumplimientos y se realizan informes sobre la aplicación de estos programas

**Realizar e interpretar ensayos y análisis físicos, químicos y fisicoquímicos**

En esta función el/la Técnico/a en Hidrocarburos interpreta y realiza estos ensayos y análisis de distintas muestras tomadas y productos obtenidos durante y al finalizar las etapas de los diferentes procesos de exploración, extracción y obtención de los distintos productos derivados de los hidrocarburos, de los insumos utilizados y de las emisiones generadas, en laboratorios o en el campo.

Subfunciones

*Preparar e identificar muestras representativas para su ensayo y/o análisis:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan las características y condiciones que han de tener las muestras a ensayar o analizar, se efectúa la toma, el traslado y la rotulación de muestras de acuerdo a protocolos vigentes,

*Preparar y ajustar equipos, aparatos, software e instrumentos necesarios para las tareas de muestreo, análisis y ensayo:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se verifican las condiciones operativas del equipamiento, software e instrumentos a utilizar para realizar las tareas de muestreo, ensayo o análisis, se realizan los ajustes, adecuaciones y calibraciones operativas correspondientes para la puesta en servicio y se aplican las normas de seguridad y cuidado del equipamiento. Finalizadas las tareas de toma de muestra, ensayos y/o análisis los equipos, instrumental y accesorios utilizados se limpian, acondicionan y almacenan adecuadamente.

*Realizar análisis y ensayos físicos, químicos y fisicoquímicos en laboratorios o en el campo:*

En el desarrollo de las actividades profesionales de esta subfunción se realizan los análisis y ensayos siguiendo los protocolos establecidos o acordados, aplicando técnicas específicas y normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, para lo cual se operan equipos, software e instrumentos para realizar y monitorear dichos ensayos y análisis.

*Procesar la información de los análisis y ensayos físicos, químicos y fisicoquímicos realizados en el laboratorio o en el campo:*

Al desarrollar esta subfunción se realizan las actividades en las que se interpretan los datos obtenidos, se efectúan los cálculos necesarios, se emplea el uso de tablas y correctores, se confeccionan los informes correspondientes, se registran los resultados de los análisis y ensayos realizados en soportes adecuados, y se comunican los resultados a las áreas pertinentes

RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

*Interpretar informes de análisis y ensayos físicos, químicos y fisicoquímicos realizados por terceros:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica la información contenida en los informes de análisis y ensayos realizados por terceros, se interpreta el alcance de los resultados presentes en el informe, se actúa en consecuencia de la interpretación de resultados y se informa al personal jerárquico superior.

**Operar y mantener equipos e instalaciones en los procesos de perforación y en las baterías de producción, acondicionamiento y recuperación de hidrocarburos.**

En esta función el/la Técnico/a en Hidrocarburos opera equipos e instalaciones destinados a las tareas de perforación de pozos de exploración y de producción, de formaciones de características convencionales y no convencionales, de condiciones offshore y costa adentro y también opera los equipos e instalaciones de las baterías de producción, acondicionamiento y recuperación de hidrocarburos.

De acuerdo a las características de los yacimientos y a su alcance profesional, estas operaciones las pueden realizar en sala de operaciones ubicadas in situ o a distancia. En todas las tareas aplica los protocolos establecidos, las normas de seguridad y el cuidado del medio ambiente.

Subfunciones

*Operar los distintos equipos, instalaciones y componentes existentes en los procesos de perforación y en la batería de producción de petróleo:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan la secuencia de los procesos productivos y se identifican las condiciones operativas de los elementos que lo integran; se interpreta las instrucciones para operar los equipos y se los condiciona para su operación; se realizan las maniobras, puesta en marcha y detención de los equipos e instalaciones, se controla los parámetros y variables operativas de los equipos e instalaciones, se aplican las normas de seguridad y de cuidado del medio ambiente, se cumple con los criterios y protocolos de seguridad de tecnología de la información (ciberseguridad) establecidos y se comunica el estado de los equipos que operan con fallas.

*Aplicar en el campo digital las operaciones de equipos e instalaciones:*

En el desarrollo de las actividades profesionales de esta subfunción se interpreta la configuración visual y los comandos operativos de los equipos e instalaciones digitales, se operan los diferentes comandos para el control, la operación y regulación de equipos e instalaciones de acuerdo a los protocolos operativos o de procedimiento, se operan tecnología digital para controlar y regular procesos de producción de gas y petróleo y se modifican y ajustan variables operativas según los programas de producción.

*Realizar tareas de mantenimiento básico de equipos, instalaciones e instrumental:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se atiende y evalúan las alarmas, señales y/o indicaciones de funcionamiento de equipos e instalaciones para la detección temprana de posibles fallas o desviaciones en el desarrollo del proceso productivo, se evalúa el motivo y las consecuencias operativas en el proceso por la señal o alarma emitida, se calibran equipos e instrumentos y se informa las novedades a la supervisión o área de mantenimiento.

**Supervisar, controlar y optimizar las distintas etapas de los procesos de exploración, extracción, tratamiento, transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos.**

En esta función el/la Técnico/a en Hidrocarburos interpreta los planes de producción de hidrocarburos, en función de ellos controla, supervisa y optimiza las distintas etapas de los procesos de obtención, separación, transporte y almacenamiento de petróleo y gas.

RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

El control, la supervisión y la optimización de los procesos de producción los realiza en yacimientos de características convencionales, no convencionales, del tipo offshore o costa adentro. Supervisa las tareas realizadas por terceros, detecta fallas de funcionamiento de equipos o instalaciones. Para realizar los controles de la planta productiva opera tecnología del campo digital, volcando y recibiendo información, disminuyendo riesgos de fallas y mejorando las condiciones operativas. De acuerdo a las características de los yacimientos y a su alcance profesional, estas operaciones las pueden realizar en salas de control ubicadas in situ o a distancia. En todas estas tareas aplica las normas de seguridad, cuidado del medio ambiente y las normas legales vigentes asociadas a su desempeño.

Subfunciones

*Realizar los controles y mediciones de los parámetros operativos que intervienen en los procesos, tratamientos, transformaciones y distribución de hidrocarburo:*

En el desarrollo de las actividades profesionales de esta subfunción se interpreta la información técnica y administrativa referente a las características y condiciones de producción de los distintos procesos, se identifica el proceso o tratamiento a controlar o supervisar, se seleccionan los equipos, instrumentos y software a utilizar, se operan los equipos, instrumentos y software y se aplican las normas de seguridad y protocolos correspondientes.

*Procesar los datos de los controles realizados:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan los resultados de las mediciones y controles efectuados, se realizan las correcciones operativas del proceso, tratamiento o procesamiento controlado y se genera la documentación técnica correspondiente.

*Optimizar el proceso de producción en las formaciones de petróleo, en las plantas de tratamiento, en el transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpreta información técnica referente a los planes de producción, se evalúa la funcionalidad de los distintos equipos y componentes que intervienen en el proceso a optimizar, de acuerdo al resultado de la evaluación se modifican, regulan o ajustan los equipos o componentes que afectan al plan de producción y se registran las tareas realizadas.

*Aplicar en el campo digital el control y la optimización de los procesos productivos de petróleo y gas:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpreta la configuración visual y los comandos operativos de los equipos digitales, se aplican los diferentes comandos para el tratamiento de la información y se opera tecnología digital –“internet de las cosas”, “cadena de bloques”, “inteligencia artificial”– para controlar y regular procesos de producción de gas y petróleo.

**Diseñar mejoras en los procesos realizados en las baterías de producción, acondicionamiento y recuperación de hidrocarburos.**

En esta función el/la Técnico/a en Hidrocarburos diseña mejoras en los procesos productivos de hidrocarburos con los objetivos de optimizar el proceso, aminorar los riesgos y mejorar los costos de producción.

Analiza los procesos, detecta los puntos o sectores que pueden mejorarse. Realiza evaluaciones técnicas económicas y propone alternativas de mejoras.

Subfunciones

*Detectar zonas críticas en los procesos productivos:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpreta la lógica del proceso productivo, se identifican las zonas críticas del proceso productivo y se realizan los informes indicando parámetros y variables analizadas, fundamentando las razones de rediseño.

*Diseñar modificaciones en los equipos e instalaciones:*

RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

En el desarrollo de las actividades profesionales de esta subfunción se obtienen los parámetros operativos y de seguridad de los equipos e instalaciones utilizadas en el proceso productivo, se analiza posibles cambios en las condiciones operativas de equipos e instalaciones que presentan cuellos de botella, riesgos o que pueden mejorar sus condiciones operativas o de seguridad, se evalúa la eficacia y eficiencia de los cambios propuestos, se comunica al responsable del sector el desarrollo de los análisis realizados y se realizan las modificaciones en los equipos e instalaciones

**Gestionar, comercializar y abastecer insumos, productos y servicios específicos para la industria hidrocarburífera**

En esta función el/la Técnico/a en Hidrocarburos realiza acciones de gestión y comercialización en los distintos procesos del ciclo de procesamiento de los hidrocarburos, lleva a cabo procedimientos de compra de acuerdo con las características y normativas internas de la empresa y/o emprendimiento. Interactúa con proveedores y clientes, definiendo condiciones de comercialización. Comercializa insumos y productos necesarios para el desarrollo de la producción de hidrocarburos.

Puede también generar sus propios emprendimientos de baja escala, para lo cual gestiona la documentación necesaria para poner en marcha el emprendimiento, selecciona y realiza la compra de equipamientos e insumos, gestiona la venta de productos y servicios y controla y regula la marcha del emprendimiento.

Subfunciones

*Programar el suministro para la producción:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica los productos, insumos y servicios necesarios para llevar adelante el proceso productivo, se planifica el uso/reposición de insumos, productos y servicios, se solicita y/o reciben los requerimientos de insumos, productos y/o servicios de las distintas áreas del proceso de producción y se programa la entrega de los insumos, productos y prestación de servicios.

*Realizar análisis de costo y rendimientos de las operaciones:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se interactúa con proveedores y prestadores de servicios, se realiza una estimación de costo, se efectúa el cálculo de los gastos por sector, se efectúa el cálculo de costo y beneficio y se determina pérdidas o ganancia y se informan los resultados del análisis.

*Programar, coordinar y controlar servicios y suministros contratados a terceros:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se seleccionan proveedores prestadores de servicios, se visita y evalúa proveedores prestadores de servicio, se solicita el servicio a terceros, se controla el servicio realizado por terceros y se informa el resultado de los servicios tercerizados en tiempo y forma.

*Optimizar la provisión de recursos humanos:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican las necesidades y demandas de los RRHH de los diferentes sectores del ámbito laboral, se gestionan las acciones, garantizando los recursos para la satisfacción de las necesidades identificadas, se definen acciones que incluyan mejoras e innovaciones en los diferentes sectores de este ámbito laboral.

*Gestionar emprendimientos personales o de pequeña escala de producción:*

En las actividades profesionales de esta subfunción se realiza la evaluación técnico económico del emprendimiento, se gestiona la documentación necesaria para su constitución, se adquiere los equipos, instalaciones, herramientas e instrumentos necesarios para llevar adelante el emprendimiento y se pone en marcha, se gestiona la venta de productos y o servicios, se organiza, ejecuta, controla, y reformula el emprendimiento para asegurar una mayor rentabilidad.

### 2.3. Área Ocupacional.

Los/las técnico/as en Hidrocarburos podrán desempeñarse en cada una de las etapas de los procesos involucrados en los sectores de *Upstream*, *Midstream* y *Dowstream*, en formaciones de características convencionales y no convencionales, de tipo offshore o costa adentro, de extracción primaria, secundaria o terciaria en áreas tales como:

- Operación, control y optimización de procesos de exploración, perforación y terminación de pozos.
- Producción, recuperación, almacenaje y transporte de petróleo.
- Tratamiento y refinación de petróleo.
- Producción, tratamiento, transporte, almacenamiento y distribución de gas natural.
- Aplicación de normas de calidad, seguridad y protección del medio ambiente, tanto en empresas operadoras como de servicios complementarios.
- Diseño de mejoras en los sistemas productivos primarios.
- Control y optimización de procesos.
- Gestión de emprendimientos relacionados con la explotación de hidrocarburos.
- Asistencia técnica a las actividades productivas y/o de servicios asociadas a la explotación y transformación de hidrocarburos.
- Gestión de actividades de apoyo a la producción, ventas y abastecimiento de hidrocarburos.

Puede desempeñarse en diferentes empresas:

- Empresas Privadas: pequeñas, medianas y grandes, dedicadas a: Servicios Petroleros, Exploración, Perforación. Plantas de Tratamiento de petróleo, agua, gas. Laboratorios químicos de Hidrocarburos. Oficina Técnica de Seguridad, Higiene y medio ambiente de Petróleo y gas.
- Empresas Públicas S.E.: Instituciones Públicas Municipales, Provinciales y Nacionales (Municipios –Áreas de Producción); Delegaciones Secretaría de Hidrocarburos.

Se desempeña en el área técnica de grandes, medianas y pequeñas empresas, en la gestión pública o privada. Abarca funciones productivas, de control, desarrollo, mantenimiento y apoyo de distintos sectores de empresas hidrocarburíferas, y operadoras de servicios.

### 2.4. Habilitaciones profesionales.

El profesional de este nivel está capacitado para<sup>1</sup>

- Desempeñarse idóneamente en tareas de exploración y explotación e industrialización de petróleo y gas natural.
- En exploración, como auxiliar de campo de geólogos e ingenieros de minas, por haber recibido la enseñanza de similar profundidad que la del técnico en Minería con la ventaja de haber adquirido instrucción específica en petróleo y gas natural.
- En la explotación, como operador de equipos de perforación para petróleo, gas natural y agua, con directa dependencia de los ingenieros especializados, pudiendo tener a su cargo personal de operación.

---

<sup>1</sup> RESOLUCION CONET N° 4814/72



RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

- En la industrialización de petróleo y gas, sus conocimientos permiten estar al frente de turnos en destilerías, laboratorios de control, programación de producción y otros.

### 3. En relación con la Trayectoria Formativa:

Los planes de estudio a ser presentados para su homologación deberán evidenciar el trayecto formativo completo que conduce a la emisión del título técnico de nivel secundario, independientemente de la organización institucional y curricular adoptada, de manera tal que permitan identificar los distintos tipos de contenidos a los que hace referencia.

Deberán identificarse los campos de formación general, de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes.

De la totalidad de la trayectoria formativa y a los fines de homologar títulos de un mismo sector profesional y sus correspondientes ofertas formativas, que operan sobre una misma dimensión de ejercicio profesional, se prestará especial atención a los campos de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables, pero no suficientes para la formación integral, adoptando estrategias de enseñanza y aprendizaje en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

#### 3.1. Formación general.

El campo de la formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica, para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel medio, de carácter propedéutica. A los fines del proceso de homologación, este campo, identificable en el plan de estudios a homologar, se considerará para la carga horaria de la formación integral del técnico.

#### 3.2. Formación científico-tecnológica

##### *Provenientes del campo de la Matemática*

Teoría de conjunto, operaciones y relaciones de conjuntos. Números y Funciones. Números complejos. Forma binómica y trigonométrica, operaciones, representación geométrica. Funciones. Funciones trigonométricas. Límite y continuidad. Derivada. Integral. Ecuaciones e inecuaciones. Funciones polinómicas en una variable. Vectores. Operaciones. Curvas planas. Ecuaciones de la recta y el plano. Cónicas. Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Probabilidad y estadística: principales elementos. Elementos matemáticos de análisis. Modelos matemáticos de sistemas físicos. Álgebra y geometría. Principales formas geométricas y teoremas. Cuerpos geométricos, cuerpos poliédricos, proyecciones. Cálculo de áreas y volúmenes.

##### *Provenientes del campo de la Física*

Medición y error. Sistemas de unidades de medición. Sistema métrico legal argentino SIMELA. Teoría de errores. Fuerzas y movimientos. Cinemática y dinámica. Máquinas simples (palanca, engranajes, poleas, sistemas de transmisión de potencia, y otras). Leyes de Newton. Energía, trabajo y potencia. Magnetismo y electromagnetismo. Energía eléctrica. Producción, transporte y transformación. Energía térmica. Rendimiento de las transformaciones. Fuentes de energía convencional y no convencional. Petróleo y gas. Generación de energía, Energías alternativas. Usos de la energía. Redes de distribución. Energía y potencia. Uso racional de la energía. Costos e impacto ambiental de

RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

la generación. Elementos de cálculo para transmisiones hidráulicas: flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli.

*Provenientes del campo de la Química*

Estructura y propiedades de los materiales: Propiedades de los distintos grupos de elementos. Modelos de materiales. Relación entre estructuras y propiedades. Soluciones. Concentración de soluciones: expresiones físicas y químicas de la concentración. Solubilidad. Solvatación de iones. Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos. Modelo atómico. Espectros atómicos y niveles energéticos de los electrones. Variación periódica de las propiedades. Disociación iónica de los compuestos inorgánicos. Reacciones y ecuaciones químicas. Reacciones de neutralización y redox. Estructura atómica, orbitales atómicos. Enlaces y Uniones Químicas Cambios de fases en sustancias puras y en sistemas multicomponentes. Equilibrios de fases: sistemas cristalinos, presión de vapor y temperaturas de cambios de fases, sistemas binarios. Distintas teorías de ácidos y bases. pH. La química del carbono. Hidrocarburos Alifáticos y Aromáticos. Funciones orgánicas oxigenadas y nitrogenadas Análisis inmediato: aislamiento y purificación de sustancias orgánicas. Análisis elemental cualitativo. Isomería. Entalpía del vapor de agua. Combustión. Normas de bioseguridad en el laboratorio y uso de materiales de seguridad; manejo de nombres, características y usos de materiales, identificación y usos de instrumentos y equipos de laboratorio. Estudio y ensayo de materiales.

*Provenientes del campo de la geología*

Principios fundamentales de la geología. Mineralogía. Propiedades. Geodinámica interna. Procesos magmáticos. Tectónica. Geodinámica externa. Ciclo de los fenómenos geológicos. Principios fundamentales de la geología. Tectónica de Placas. Ciclo de los fenómenos geológicos. Procesos de sedimentación. Cuencas Sedimentarias. Roca Generadora. Migración. Reservorios, sellos y trampas. Yacimientos hidrocarburífero, tipos de yacimientos; convencionales, no convencionales Tipos de recursos. Clasificación de los hidrocarburos.

*Provenientes del campo de la Tecnología*

Principios de la mecánica de fluidos. Hidrostática. Hidrodinámica. Ecuaciones generales del movimiento del fluido. Flujo incompresible en conductos. Medidores de caudal. Bombas. Agitadores. Flujo compresible en conductos. Impulsores de gases. Flujo gas-liquido en conductos. Flujo alrededor de cuerpos sumergidos. Sedimentación. Electrotecnia. Corriente alterna, generadores y transformadores. Corriente continua, almacenamiento, pilas y baterías. Valores Nominales. Descargadores y pararrayos. Tomas de tierra y tecnología. Prevención de accidentes (Protección del material y protección de las personas). Circuitos neumáticos e hidráulicos, componentes, características. Sensores y actuadores, características y aplicaciones. Calderas, clasificación, características, usos y aplicaciones.

*Provenientes del campo digital e informático*

Herramientas digitales, clasificación y caracterización, alcances y aplicaciones. Relevamiento de información: localizar, almacenar, organizar, analizar y procesar datos. Comunicación: interacción a través de herramientas digitales. Generación de información, procesamiento de datos. Protección de datos, uso seguro y sostenible. Ciberseguridad. Aplicación del campo digital en procesos operativos, en control de procesos, en regulación, calibración y/o ajustes de procesos.

*Provenientes del campo de la Higiene, Seguridad y Medio Ambiente*

Seguridad. Causas de accidentes. Definición de accidente. Acción insegura y condición insegura. Inmediata causa del accidente. Resultado de los accidentes. Costos de los accidentes. Principios básicos de prevención de accidentes, entrenamiento de los operarios y del personal de seguridad. Normas de seguridad. Derecho y seguridad, Control de la legalidad. Leyes de riesgos del trabajo. Derechos y obligaciones de las A.R.T. Obligaciones y derechos de los trabajadores. Condiciones de infraestructura adecuada para el correcto desarrollo del trabajo. Precauciones. Simbología. Elementos de protección personal. Empleo correcto. Educación para el uso de elementos de

RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

seguridad. Enfermedades profesionales. Higiene industrial. Leyes relacionadas con la salud y la seguridad industrial

Uso racional de los recursos naturales. Factores perjudiciales para el ambiente. Perturbaciones ambientales causantes de la producción y tratamiento de hidrocarburos. Generación, tratamiento y destino final de residuos. Leyes de protección ambiental vinculadas con los procesos productivos de los hidrocarburos.

*Provenientes de la Economía y marco jurídico.*

Macroeconomía y Microeconomía. Microemprendimiento. Pymes. La empresa y los factores económicos. La economía de las empresas. La retribución de los factores productivos. Índices. Rentabilidad, tasa interna de retorno y valor actual neto. Cálculo de costos. Costos de las actividades que componen el proceso de trabajo. Inversiones de capital. Inventario. Disponibilidades. Créditos. Financiamiento. El planeamiento financiero. Amortización. Formas y plazos de pago. Aplicación de procedimientos de gestión administrativa y financiera. Los informes contables. Relación jurídica. Contratos comerciales. Asociaciones de empresas. Sociedades comerciales. Leyes laborales. Contratos de trabajo. Propiedad intelectual, marcas y patentes. Obligaciones impositivas y previsionales. Presupuesto económico y financiero. Aspectos legales comerciales en la compraventa.

*Provenientes del campo de la Organización y Gestión de la producción.*

Procedimientos de gestión de producción, aplicación; La producción y tipos de decisión: localización, proceso, inventario, trabajo, calidad. Ciclo de producción del nuevo producto, métodos y técnicas de organización de la producción, Técnicas modernas de gestión; Compras, análisis de mercado, Calificación de proveedores; Ventas, mercadeo, estrategias de mercado, marketing estratégico, determinación de la demanda, precios, la organización por franquicia; La estructura organizacional, Niveles jerárquicos.

### 3.3. Formación técnica específica

A los fines de la homologación y con referencia al perfil profesional se considerarán los siguientes aspectos de la trayectoria formativa del Técnico en Hidrocarburos:

#### **Aspecto formativo referido a los procesos de producción para la obtención de la materia prima: petróleo y gas**

Este aspecto formativo hace referencia a los distintos procesos que se emplean **para** lograr la extracción de hidrocarburos de manera eficiente y segura en yacimientos ubicados tierra adentro (on shore) y costa afuera (off shore) y de características convencionales y no convencionales. Se presentan distintos métodos a emplear en los diferentes procesos de acuerdo a las características de los yacimientos, los equipos empleados y la conformación de los equipos de trabajo.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con los procesos de exploración y prospección*

Muestras durante la perforación (cutting, coronas). Registro de pozos. Perfilajes convencionales a pozo abierto. Perfilajes con resonancia magnética. Interpretación cuantitativa de perfiles. Perfilajes a pozo entubado. Aplicación del análisis de perfiles en la terminación de pozos. Los fluidos de reservorio, comportamiento de fase y propiedades. Medición de las propiedades de los fluidos en el laboratorio. Propiedades del gas. Propiedades del petróleo. La roca del reservorio, propiedades. Flujo monofásico y estacionario, aplicaciones de la ecuación de Darcy. IPR (índice de productividad), daño y estimulaciones de pozos. Estática de fluidos en medios porosos: mojabilidad y presión capilar. Flujo bifásico: eficiencia al desplazamiento y permeabilidades relativas. Energía del reservorio: mecanismos de drenaje, factores de recuperación. Cálculo del volumen original in situ de hidrocarburos. Reservorios no convencionales

Prospección, métodos, Métodos Geofísicos, Gravimétricos, Magnéticos, Sísmicos. Prospección Geoquímica. Interpretación estratigráfica y estructural. Fotogeología. Interpretación de cortes y mapas. Ubicación de pozos

RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

de estudio y exploración. Geología histórica. Conceptos fundamentales y modernos estratigrafía. Interpretación de cortes y mapas. Conceptos sobre coordenadas Gauss – Krugger. Normas de seguridad asociadas a estos procesos.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con los procesos de perforación*

Perforación de tierra (on shore) y perforación en costa afuera (off shore): Tipos de pozos. Métodos de perforación. Planificación y control de la perforación. Clasificación y partes de un equipo de perforación, características, funciones. Operaciones especiales durante la perforación. Dotación de personal y apoyo. Lodos de perforación, tipos, emulsiones, Tratamiento de sólidos. Perfilaje de pozo abierto. Entubación. Pérdidas de circulación. Técnicas de perforación profunda. Perforación dirigida. Perforación horizontal. Servicio de direccional. Motor de fondo y MWD. Técnicas de control y seguimiento. Cementaciones. Terminación de pozos, equipos empleados (workover). Reservorios no convencionales, Operaciones de Perforación, Operaciones de Terminación de Pozos. Marco Regulatorio de las operaciones en Yacimientos Convencionales y No Convencionales Normas de seguridad. Dificultades en el proceso: extracción de testigos corona, pérdidas de circulación de lodo, aprisionamientos y pescas de herramienta. Surgencia natural, incontrolada, controlada, inducida, continua e intermitente. Detección de la surgencia, comportamiento de la surgencia, equipamiento de superficie. Punzamiento de capas. Monitoreo de la producción.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con los procesos de recuperación de hidrocarburos*

Eficiencia de desplazamiento de petróleo por agua. Concepto de la relación de movilidades. Eficiencia de área barrida. Heterogeneidad del yacimiento. Eficiencia de desplazamiento vertical y volumétrico. Métodos de predicción del comportamiento de la inyección de agua. Recuperación mejorada: EOR (enhanced oil recovery) e IOR (improved oil recovery). Desplazamientos miscibles. Desplazamientos de petróleo por agua con polímeros, surfactantes o alcalinos. Procesos térmicos (Inyección de vapor, inyección de gas, combustión In situ). Seguimiento y control de proyectos asistidos. Estimulación química. Estimulación mecánica (fractura). Fluidos de fractura y presiones, Componentes básicos de fluidos de fractura. Aditivos Multifracturas. Correlación e interpretación. Estimaciones de Productividad

**Aspecto formativo referido a los procesos de tratamiento de los hidrocarburos**

Este aspecto formativo refiere a los primeros tratamientos que se realizan a los hidrocarburos obtenidos desde los pozos de extracción. Hace referencia a los distintos procesos empleados para la separación de los diferentes componentes presentes en los hidrocarburos, los equipos e instalaciones empleados y sus características, los procesos de refinamiento, los procesos de almacenaje y las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con las instalaciones y tratamiento primario de Petróleo*

Instalaciones de superficie. Baterías de petróleo: Definiciones. Componentes: colector de entrada. Separadores bifásicos y trifásicos. Tanques. Instrumentación asociada a cada uno de estos equipos. Condiciones de diseño. Presiones de trabajo. Aspectos de seguridad y ambientes. Tratamientos en la boca de pozo.

Unidades de Separación Primaria (USP) Gas: Definiciones, separadores bifásicos y trifásicos, usos más comunes, instalaciones típicas, tanques, distintos tipos de instrumentación asociada a cada uno de estos equipos, componentes y dinámica. Condiciones de diseño. Cañerías de Conducción utilizadas en la industria petrolera. Mantenimientos y controles. Problemas más comunes. Jerarquización de cañerías. Plantas de Tratamiento de Crudo (PTC). Tipos de tratamiento según la calidad del petróleo. Instalaciones según el tratamiento. Definiciones, tanque cortador, tanque Skimer, usos más comunes. Instalaciones típicas, tanques, distintos tipos de instrumentación asociada a cada

RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

uno de estos equipos. Condiciones de diseño. Presiones de trabajo. Aspectos de seguridad y ambientes. Distribución de los fluidos.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con las Instalaciones y Tratamiento primario de Gas*

Caracterización de Gas. Gas Natural. Propiedades químicas y físicas. Tipos de gases. Tratamiento primario del Gas Gas Natural: tipos de tratamiento. Eliminación de agua. Eliminación de hidrocarburos condensables. Eliminación del dióxido de carbono y sulfuro de hidrogeno - Estabilización de condensados - Recuperación de Hidrocarburos GLP- Instalaciones asociadas a los distintos tipos de tratamientos. Ajuste de punto de rocío de agua e hidrocarburo. Descripción de un proceso TEG. Torres con platos, válvulas de expansión, bombas, hornos, separadores, filtros, intercambiadores, factores de deterioro del Glicol. Determinación en laboratorio de la calidad de gas. Gas natural: cromatografía. Concepto de separación de gas. Procesos de producción de gas licuado de petróleo

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con el refinamiento de petróleo*

Crudos para las refinerías. Tipificación de crudos. Propiedades del crudo: color, olor, densidad, sabor, índice de refracción, coeficiente de expansión, punto de ebullición, punto de congelación, punto de deflagración, punto de quema, poder calorífico, calor específico, calor latente de vaporización, viscosidad, viscosidad relativa, viscosidad cinemática, viscosidad Universal Saybolt. Selección de hidrocarburos. Evaluación de crudos. Complejidad de la evaluación. Terminología. El laboratorio. De los equipos de refinación. Procesos de destilación. Desasfaltación y refinación con disolvente. Exudación de parafina. Proceso térmico continuo con utilización de arcilla. Tratamiento con ácido-arcilla. Oxidación de asfalto. Descomposición térmica. Descomposición térmica catalítica fluida. Reformación catalítica. Extracción de azufre. La refinación y la demanda de productos. Inversiones. Seguridad e higiene laboral. Refinación. Procesos de refinación. Proceso de separación. Destilación binaria. Sistemas de equilibrio. Destilación multietapas. Torres de plato. Torres rellenas. La Refinería y productos de refinación. Cracking Térmico. Cracking Catalítico. Reforming. Naftas. Aceites Lubricantes. Propiedades. Procesos

**Aspecto formativo referido a los procesos de transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos**

Este aspecto formativo refiere a los procedimientos y equipos empleados para el desarrollo de la distribución y comercialización de los diferentes productos de los hidrocarburos

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con el transporte y almacenamiento de hidrocarburos*

Cañerías de transporte de petróleo y gas. Aparato individual de Bombeo, tipos características. Varilla de Bombeo. Método A.P.I. Presión de línea, su importancia, análisis del ciclo de bombeo, instalación de fondo, tipos y características. plunger lift- Gas lift- Bombas de cavidades progresivas (PCP) y Electrosumergibles. Transporte de Hidrocarburos- Tipo de transporte. Estaciones de bombeo. Análisis nodal. Tipo de petróleo y su transporte. Compresión de gas. Tanques de Almacenaje. Protección anticorrosiva. Red colectora. Protección catódica. Clasificación de las reservas// Transporte. El tendido de oleoductos. Características de las tuberías. El flujo de fluidos por tuberías. Tecnología fundamental del diseño. Otros aspectos del diseño. Inversiones y costos. Mantenimiento. Gasoductos. Apreciaciones básicas. Recolección del gas. Características de las tuberías. El flujo de gas por gasoductos. La comprensión del gas. La medición del gas. Oleoductos y gasoductos en Argentina. Higiene y seguridad del sector

RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con la distribución de los derivados de los hidrocarburos.*

Consumo domiciliario e industrial. Contaminantes, métodos de purificación. Métodos. Normativas que regulan las plantas de tratamiento y distribución de gas. Elementos fundamentales de geología y petrofísica de reservorios de gas natural. Propiedades físicas y químicas de gas natural. Comportamiento termodinámico de gas natural. Marco legal y normativo sobre la distribución de gas natural, líquido y gas licuado de petróleo. Productos de derivados de tratamiento de gas natural. Sistema de transporte y distribución Medición, Producción y consumos. Adquisición y procesamiento de datos de producción y transporte. Procesos de producción de al líquido

**Aspecto formativo referido a la operación y control de procesos**

Este aspecto formativo aborda los distintos instrumentos y dispositivos de control de procesos, los diferentes métodos de medición, el relevamiento y registro de la información empleados en las operaciones de control de los diferentes procesos involucrados en los sectores de Upstream, Midstream y Downstream.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con las operaciones y control de procesos*

Tipos de control. Funciones básicas del control. Paneles de control. Instrumentos y dispositivos de control automático. Sensores industriales. Componentes de un automatismo. Instrumentación de temperatura y presión. Instrumental de caudal, nivel y otras variables en yacimientos de petróleo: pozo, batería, playa de tanques. Oleoductos. Determinación de agua en la producción Censado y visualización. Sistemas integrados de control. Fundamentos de la Medición. Elementos que intervienen. Medición de parámetros. Calibración de equipos y componentes. Normas vigentes. Métodos de medición manual y automática. Medidores. Tipos: De velocidad, de masa, ultrasónicos, oscilatorios, volumétricos. Graficación, Registro y Control. Protocolos y normas vinculadas con los controles y registros operativos de los componentes e instalaciones utilizadas en los diferentes procesos hidrocarbúferos.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con la aplicación del campo digital e informático en las operaciones y controles de procesos*

Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos – SCADA. Adquisición de datos; almacenamiento, procesamiento y recolección de la información que es captada en campo. Control; modificación del avance del proceso. Actuación sobre los reguladores autónomos básicos. Actuación directa sobre el proceso mediante las salidas conectadas. Supervisión de la evolución de las variables del proceso. Operación de unidades remotas.

**Aspecto formativo referido a la seguridad y cuidado del medio ambiente**

El alcance de este aspecto formativo se vincula con los conocimientos de las posibles consecuencias ambientales alcanzadas si no se actúa correctamente y a las reglamentaciones y disposiciones legales correspondientes. También se hace referencia a las normas de seguridad e higiene de las personas a implementar en acciones de trabajo, a los procedimientos empleados para evitar accidentes, a normativas y legislaciones vigentes.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con el cuidado del medio ambiente*

Impacto ambiental. Clasificación de los impactos. Valoración de Impactos ambientales. Contaminación y deterioro ambiental. Legislación Ambiental. Principios. La evaluación del impacto ambiental en la Legislación Nacional, Provincial y local. El medio ambiente en los Sistemas integrados de gestión (Aspectos ambientales y auditorías). Gestión ambiental: los seres vivos y el ambiente. Campañas de protección. Compromiso del gerenciamiento de las organizaciones en la protección ambiental. Esquema conceptual de la protección ambiental. Integración organización Ambiente.

RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

Biodiversidad de cuerpos y sustancias. Gestión Integrada. Certificación y auditorías de mantenimiento. (Introducción) Pasivos ambientales de la actividad petrolera. Saneamiento y Remediación de suelos empetrolos. Gestión Ambiental. Política Ambiental. Planificación. Identificación de aspectos e impactos ambientales. Requisitos legales y otros

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo*

Normas básicas de seguridad en manejos de gases, almacenamiento, transporte. Instalaciones complementarias, áreas clasificadas, instalación eléctrica contra explosiones, puestas a tierra, válvulas de seguridad, arrestallamas. Normas de colores, identificación de cañerías/equipos. Evaluación de riesgos laborales. Metodología para la identificación y evaluación de los riesgos laborales en los puestos de trabajo. Elementos de Protección Personal, selección, provisión, uso y mantenimiento de los EPP y EPI. Análisis de Trabajo Seguro (ATS), objetivo, razones primordiales, beneficios, desarrollo, confección. Observaciones e inspecciones de campo, metodología, identificación de actos y condiciones inseguras. Permisos de Trabajo, alcance, identificación de peligros y evaluación de riesgos, medidas de control para eliminar o mitigar los riesgos, operaciones simultaneas, Responsabilidades (Solicitante, Autorizante, ejecutante), comunicación antes y finalizado el trabajo. Trabajo en Caliente, planificación, equipos y herramientas, bloqueos, testeo de gases, desgasificado, inertizado, técnicas para efectuar modificaciones en gasoductos y tanques de GLP. Protección contra incendio, pasiva, preventiva, activa, técnicas de extinción siniestros en plantas de GLP, BLEVE (Explosión de los vapores que se expanden al hervir un líquido). Características, condiciones. Planes de contingencias, preparación y respuesta ante una emergencia. Seguridad e higiene Legislación Nacional vigente en Seguridad e Higiene. Seguridad y salud ocupacional en Sistemas integrados de Gestión. Estadísticas e índices de siniestralidad. Costos de accidentes. Programa de seguridad. Organización preventiva. Detección y neutralización de factores de Peligro. Seguridad en máquinas. Seguridad en la circulación y transporte de líquidos y sólidos. Higiene Industrial. Medicina Industrial. Modelo de Gestión de la Seguridad. Modelo de planeación implementación y mejora de los sistemas integrados de gestión. Gestión integral de auditorías. Acciones correctivas, preventivas y mejoras integrales.

**Aspecto formativo referido a la organización y gestión de los procesos de producción, tratamiento, transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos**

En este aspecto formativo se considera al control y la dirección técnica de los procesos de producción, tratamiento, transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos; la gestión y administración de productos, insumos, equipos y prestación de servicios; estableciendo los mecanismos y herramientas para mantener las condiciones de producción y calidad de productos.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con la organización y gestión.*

Técnicas para la definición y planificación de los procesos constructivos y correctivos. Sistemas gestión de calidad. Normas de la calidad (IRAM, ISO). Programación de tareas y de procesos. Métodos para la verificación del cumplimiento de leyes, reglamentos, códigos y normas. Técnicas para contratar servicios, mano de obra y/o recursos materiales. Técnicas para el control de cantidad y calidad de materiales y/o insumos recepcionados. Métodos de certificaciones parciales o finales, de los trabajos, acopios, adicionales y descuentos. Método y documentación para la comercialización del producto. Técnicas de control. Principios de control. Técnicas para el análisis, comprensión, selección y almacenamiento de datos. Técnicas básicas de herramientas estadísticas. Aplicaciones de las distribuciones de probabilidad al control de la calidad. La economía de la Calidad. Visión general de los costos por mala calidad: desechos, retrabajos, pérdidas de energía por procesos erróneos, etc. Confiabilidad en el diseño. Confiabilidad en el producto. Los gráficos de control como estímulo para el perfeccionamiento. El valor del autocontrol en cada etapa del proceso. Manejo de la información. Modificaciones a procedimientos y procesos. Influencia de la calidad de la materia prima y los insumos recibidos en la calidad del proceso. Muestreo de aceptación. Técnicas innovadoras de control de calidad. Proyectos para el aseguramiento de la calidad. Determinación de parámetros a controlar y por qué. Características de la organización. Códigos, normas y reglamentos aplicados a

RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

los los procesos de producción, tratamiento, transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos. Productividad y rendimiento. Técnicas de control de gastos. Relaciones con los clientes. Aplicación de procedimientos de gestión de producción. Tipos de decisiones de producción: de localización, de proceso, de inventario, de trabajo, de calidad.

Métodos y técnicas de organización de la producción. Tipos de producción: continuo, intermitente. El justo a tiempo. La fabricación, desarrollo y control, integrada por computadora.

Compras: Combinación óptima de existencias. Selección de fuentes de abastecimiento. Calificación de proveedores. Negociación de cambios y reclamos. Emisión de órdenes de compra. Programas de entregas. Ventas. Marketing. Estrategias de mercado. Criterios de segmentación. El marketing estratégico. Factores determinantes de la demanda (criterios). Desarrollo de la expresión y la comunicación. Comunicación escrita y oral (presentaciones, informes técnicos, notas de pedido, memorándum, entre otros).

### **Aspectos formativos referidos a los emprendimientos productivos de bienes y/o servicios**

Los emprendimientos comprenden la planificación de la producción de bienes y/o servicios para terceros relacionados con la industria del petróleo y gas. Relacionarse comercialmente aplicando técnicas de venta, negociación y promoción en relación a procesos productivos y productos que, posibiliten la obtención de trabajos, la consolidación de una cartera de clientes y/o integrar una red de proveedores.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados a los emprendimientos productivos.*

Principios de Comercialización. Deseos y demandas. Oferta. Valor. Costo y satisfacción. Intercambios y transacciones. Enfoque de la empresa orientada al mercado: variables organizacionales. El proceso de comercialización: oportunidades de mercado; mercado objetivo y posicionamiento de la oferta. Diseño de estrategias comerciales. Naturaleza y contenido de un plan comercial. Investigación de Mercados. Análisis del ambiente comercial: fuerzas internas y externas de la empresa. Mercado de consumo: modelo de conducta del consumidor, factores de influencia y proceso de decisión de compra. Mercados industriales: influencias y decisiones de compra. Medición y pronóstico de la demanda. Segmentación del mercado. Identificación de los competidores. Desarrollo de una estrategia de posicionamiento frente al mercado y a la competencia. Política de productos y administración de servicios auxiliares. Desarrollo, prueba y lanzamiento de nuevos productos. Ciclo de vida del producto y de la industria. Estrategia de servicios de pre-venta y de postventa: diseño e implementación. Canales de Distribución. Logística. Localización. Aspectos legales: derechos y obligaciones. Ley de Patentes. Ley de Propiedad Intelectual.

Factibilidad técnica/económica. Impacto ambiental. Evaluación del grado de riesgo y factibilidad de la obra. Gestión de microemprendimientos, microempresa. Métodos para evaluar la rentabilidad económica. Técnicas para desempeñarse como representante técnico de empresas y/o estudios profesionales. Técnicas para realizar tasaciones y peritajes. Técnicas de negociación. Presentación de antecedentes de trabajo.

#### *3.4. Práctica profesionalizante*

El campo de formación de la práctica profesionalizante es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan, conjuntamente con los talleres de enseñanza práctica y laboratorios de la institución, la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La práctica profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse



RESOLUCIÓN CFE N° 438/22

a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

### 3.5. Carga horaria mínima

La carga horaria mínima total es de 6480 horas reloj<sup>2</sup>. Al menos la tercera parte de dicha carga horaria es de práctica de distinta índole.

La distribución de carga horaria mínima total de la trayectoria por campo formativo, según lo establecido en inc. h), párrafo 14.4 de la Res. CFCyE Nro. 261/06, es:

- Formación científico – tecnológica: 1700 horas reloj,
- Formación técnica específica: 2000 horas reloj,
- Prácticas profesionalizantes: equivalente al 10% del total de horas previstas para la formación técnica específica, no inferior a 200 horas reloj.

A los efectos de la homologación, la carga horaria indicada de *formación técnica específica* incluye la carga horaria de la *formación técnica* del primer ciclo. Asimismo, las cargas horarias explicitadas remiten a la totalidad de contenidos de los campos formativos, aunque en este marco sólo se indican los contenidos de los campos de formación científico – tecnológico y técnico específico que no pueden estar ausentes en la formación del técnico en cuestión.

-----O-----

**En prueba de conformidad y autenticidad de lo resuelto en la sesión de la 122° Asamblea del Consejo Federal de Educación, realizada el día 31 de octubre de 2022, y conforme al reglamento de dicho organismo, se rubrica el presente en la fecha del documento electrónico.**

---

<sup>2</sup> Esta carga horaria se desprende de considerar la duración establecida en los art. 1° de la Ley Nro. 25.864 y art. 24° y 25° de la Ley Nro. 26058.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** RESOLUCIÓN CFE 438-22 - ANEXO II - MARCO REFERENCIA HIDROCARBUROS

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 17 pagina/s.