

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Operaciones básicas en planta química

Familia Profesional:	Química
Nivel:	2
Código:	QUI018_2
Estado:	BOE
Publicación:	RD 295/2004
Referencia Normativa:	RD 143/2011

Competencia general

Realizar todas las operaciones básicas y de control de los diversos procesos químicos, controlando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de las máquinas, equipos e instalaciones en ellos comprendidos, manteniendo las condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, y responsabilizándose del mantenimiento básico de los equipos del área de trabajo.

Unidades de competencia

- UC0048_2:** Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales
- UC0047_2:** Realizar el control local en planta química
- UC0046_2:** Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química
- UC0045_2:** Realizar operaciones de proceso químico

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Este profesional ejercerá su actividad en el sector químico tanto en el área de Producción, como colaborando en actividades de Investigación y Desarrollo.

Sectores Productivos

Química Básica: Refino de petróleo, Petroquímica, Gases, Química Inorgánica, Química Orgánica, Fertilizantes, Química fina, Primeras materias plásticas, Caucho sintético, Pigmentos y fibras sintéticas. Química transformadora: Pinturas, barnices, lacas, adhesivos, tintes de imprenta, material fotográfico sensible, aceites esenciales y sustancias aromáticas, colas y gelatinas para industria textil y de cuero, jabones, detergentes, lejías, explosivos, cera y parafinas. Otros sectores en los que existen instalaciones, donde se realizan operaciones básicas Químicas.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas
- Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos
- Operador principal en instalaciones de tratamiento químico
- Operadores de máquinas quebradoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas
- Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico
- Operadores de equipos de destilación y reacción química

- Operadores de refinerías de petróleo y gas natural
- Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos
- Operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos
- Operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos
- Operadores de equipos para la fabricación de fertilizantes

Formación Asociada (510 horas)

Módulos Formativos

MF0048_2: Seguridad y medio ambiente en planta química (90 horas)

MF0047_2: Control local en planta química (120 horas)

MF0046_2: Operaciones de máquinas, equipos e instalaciones de planta química (150 horas)

MF0045_2: Operaciones básicas de proceso químico (150 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales

Nivel: 2
Código: UC0048_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar equipos, maquinas e instalaciones según las normas y recomendaciones de seguridad.

CR1.1 Durante la operación normal, paradas, puestas en marcha, reparaciones o emergencias se respetan y aplican las normas y procedimientos de seguridad establecidos.

CR1.2 Los trabajos en áreas clasificadas se realizan de manera que las herramientas, protecciones y equipos utilizados son acordes a la normativa interna y, las prescripciones de prevención de aplicación general.

CR1.3 Las situaciones anómalas o imprevistas se comunican y se adoptan las medidas de seguridad posibles y necesarias.

CR1.4 Todos los trabajos ejecutados se realizan en condiciones de seguridad, de acuerdo con las normas internas.

CR1.5 Las normas y procedimientos de seguridad en la operación de equipos, máquinas e instalaciones, así como los riesgos identificados en el área de trabajo y su prevención, se conocen al nivel requerido.

CR1.6 Los productos químicos que son manejados en los diferentes equipos, se clasifican desde la óptica de su seguridad o agresividad, identificándose la simbología de seguridad.

RP2: Operar equipos, máquinas e instalaciones según normas y recomendaciones medioambientales.

CR2.1 Durante la operación normal, paradas, puestas en marcha, reparaciones o emergencias se respetan y aplican las normas y procedimientos destinados a mantener los parámetros relacionados con el medio ambiente, dentro de los márgenes establecidos.

CR2.2 Las anomalías en los parámetros medio ambientales se comunican en tiempo y forma establecidos.

CR2.3 La composición y concentración de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas eliminadas del proceso se vigila y controla.

CR2.4 Las operaciones de corrección necesarias para reestablecer desviaciones de los parámetros de naturaleza medio ambiental, se realizan o se transmite la necesidad de su realización en forma y tiempo establecidos.

CR2.5 Las normas y procedimientos de cuidado del medio ambiente en la operación de equipos, máquinas e instalaciones, así como los riesgos medioambientales identificados en el área de trabajo y su prevención se conocen al nivel requerido.

RP3: Prevenir riesgos a las personas, propios y ajenos, mediante el adecuado empleo de equipos de protección individual.

CR3.1 Los equipos de protección individual se emplean cuando y según requieren los procedimientos y los permisos de trabajo.

CR3.2 Los equipos de protección individual se dejan en buen estado de uso tras ser utilizados.

CR3.3 Las instrucciones de uso y el funcionamiento de los equipos de protección individual se conocen de forma precisa.

CR3.4 La operatividad de los equipos se comprueba previamente a su utilización.

RP4: Participar activamente en las prácticas, simulacros y emergencias según los procedimientos y planes establecidos.

CR4.1 Durante las prácticas, simulacros y emergencias, se actúa de acuerdo a lo previsto en los planes de emergencia.

CR4.2 Durante las prácticas, simulacros y emergencias, se aplican los procedimientos de atención y salvamento prescritos.

CR4.3 Durante las prácticas, simulacros y emergencias, se utilizan los EPIS y equipos de seguridad de manera adecuada y con destreza.

CR4.4 Durante las prácticas, simulacros y emergencias, se actúa adecuadamente en las operaciones individuales o de grupo para casos de emergencia.

CR4.5 Durante y después de las situaciones de emergencia, se colabora en la notificación e investigación de los hechos y de las causas como medida de prevención.

CR4.6 Ante una situación de emergencia se actúa de inmediato, controlándola o comunicándola para la activación de los planes de emergencia previstos.

CR4.7 Los planes de emergencia y la actuación particular en caso de producirse se conocen de forma precisa.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de transporte de materia (cintas transportadoras, conductos, tuberías), sistemas de almacenamiento (depósitos, tanques, contenedores, silos, almacenes), equipo de proceso (reactores, depósitos, columnas de destilación, separadores, intercambiadores, turboexpanders, turbinas de gas), elementos de regulación y control (válvulas manuales, motorizadas o automáticas, reguladores, limitadores), sistemas de vacío; extrusores; sistemas de registro manual o informatizados, herramientas y útiles auxiliares, sistemas de comunicación. Sistema diluvio, hidrantes, mangueras, cortinas, monitores, Detectores de Gases y Humos, Equipos respiración autónoma, EPIS en general (casco, zapatos, ropa ignífuga, goggles, pantallas faciales, gafas seguridad, mascarillas, filtros, etc.). Sistemas absorbentes derrames, señales acústicas, etc. Diamantes de Peligro.

Productos y resultados

Productos finales; materias primas; materiales auxiliares; catalizadores y productos especiales; productos acabados; muestras; material de acondicionamiento (envases, cierres, etiquetas); vapor de agua; gases inertes; aire comprimido; combustibles (gases, líquidos y sólidos).

Información utilizada o generada

Manuales del proceso; manuales y procedimientos de operación; diagramas P&I; planos o esquemas de las máquinas y equipos; manuales y normas de seguridad; manuales, normas y procedimientos de calidad, ensayo y análisis; manuales, normas y procedimientos de medio ambiente; plan de actuación en caso de emergencia; recomendaciones e instrucciones de uso de equipos de protección individual; ficha de riesgos del puesto de trabajo; convenio colectivo aplicable; impresos y formularios establecidos;

manuales de uso de consolas o terminales informáticos; fichas de seguridad de materiales, productos y materias primas; planos de las instalaciones.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Realizar el control local en planta química

Nivel: 2
Código: UC0047_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Tomar muestras y ensayar para verificar in situ la calidad, según procedimientos y prevenciones especificadas.

CR1.1 La muestra ha sido tomada según el procedimiento establecido, en el momento conveniente y en las condiciones requeridas.

CR1.2 La muestra ha sido identificada correctamente.

CR1.3 Las características y propiedades a ensayar se han identificado correctamente.

CR1.4 Los reactivos y material se consumen en cantidad adecuada.

CR1.5 El instrumental y material se utiliza con destreza y cuidado.

CR1.6 Las medidas y resultados se obtienen con la precisión necesaria.

CR1.7 Las normas y procedimientos de toma de muestras se conocen de forma precisa.

RP2: Medir las variables de proceso con los instrumentos y periodicidad establecidos, y registrar los datos obtenidos.

CR2.1 Las medidas manuales o con intervención manual se realizan con los medios, precauciones, instrumental y procedimientos establecidos y con la frecuencia o en momento adecuado.

CR2.2 La medida continua de variables por el control local se mantiene en funcionamiento correcto.

CR2.3 Las discrepancias entre las medidas y la situación del proceso se detectan y comprueban a tiempo.

CR2.4 Las anomalías, desviaciones o incidencias en los sistemas de control local, se solucionan o transmiten según se haya establecido con la diligencias y, por los canales y procedimientos previstos.

CR2.5 El valor de las variables de proceso, obtenidas mediante el control local o por medidas manuales, se registran en los soportes previstos y según los procedimientos, periodos y frecuencias establecidos.

CR2.6 El valor de las variables se contrasta con los valores establecidos en los planes y programas de producción.

CR2.7 Las variables de proceso, los instrumentos de medida, los valores y rangos estándar y los sistemas de registro se conocen de forma precisa.

RP3: Actuar sobre el proceso mediante instrumentos de control local, para alcanzar y mantener el régimen de operación.

CR3.1 Durante las paradas y puestas en marcha, se ajustan los instrumentos de control local en las consignas correspondientes a cada momento de las secuencias de operación.

CR3.2 Alcanzado el régimen de operación, el control de las variables se mantiene ajustando las consignas de los controles locales para obtener los valores establecidos.

CR3.3 Las operaciones manuales necesarias para mantener el proceso en las condiciones establecidas o para llevarlo a las condiciones previstas, se realizan adecuadamente.

CR3.4 Las operaciones a realizar por terceros para mantener el proceso en las condiciones establecidas, se comunican adecuadamente y a tiempo.

CR3.5 La instrumentación local, su principio de funcionamiento y su función en el control del proceso, se conocen de forma precisa.

RP4: Vigilar, informarse e informar del estado de máquinas, equipos e instalaciones.

CR4.1 El registro de horas de marcha, incidencias, sucesos observados, se actualiza según programa.

CR4.2 Las situaciones imprevistas en el proceso, equipos o máquinas, se comunican inmediatamente según los protocolos establecidos.

CR4.3 La información de la situación del área de trabajo y todos sus elementos, se adquiere o se solicita por las vías y procedimientos disponibles y, en tiempo establecido.

CR4.4 Las actuaciones o medidas correctoras necesarias se informan o realizan con prontitud y diligencia.

RP5: Controlar el suministro y renovación de productos y materiales auxiliares.

CR5.1 Los productos necesarios para el proceso se suministran al mismo y se controla el stock necesario, realizando los avisos o pedidos en tiempo y forma establecidos.

CR5.2 Los materiales auxiliares y otros elementos necesarios al proceso se suministran y se controla el stock necesario, realizando los avisos o pedidos en tiempo y forma establecidos.

CR5.3 Los productos, materiales auxiliares, sus fichas de riesgo y procedimientos e instrucciones de manejo se conocen de forma precisa.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos e instrumentos de medida y ensayo (básculas, balanzas, termómetros, manómetros, caudalímetros, densímetros, pHmetros, etc.), equipos y útiles de toma de muestra, sistemas de control local (transmisores, convertidores, reguladores neumáticos o electrónicos, sistemas digitales locales), elementos finales de control (convertidores, válvulas, actuadores, etc), analizadores automáticos, sistemas de registro manual o informatizados, herramientas y útiles auxiliares, sistemas de comunicación.

Productos y resultados

Productos finales; materias primas; materiales auxiliares; productos acabados; muestras; material de acondicionamiento (envases, cierres, etiquetas); vapor de agua; gases inertes; aire comprimido; nitrógeno.

Información utilizada o generada

Manuales del proceso; manuales y procedimientos de operación; diagramas P&I; manuales y normas de seguridad; manuales, normas y procedimientos de calidad, ensayo y análisis; manuales, normas y procedimientos de medio ambiente; recomendaciones e instrucciones de uso de equipos de protección individual; ficha de riesgos del puesto de trabajo; convenio colectivo aplicable; impresos y formularios establecidos; manuales de uso de consolas o terminales informáticos; fichas de seguridad de materiales, productos y materias primas; planos de las instalaciones.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química

Nivel: 2
Código: UC0046_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Parar y preparar máquinas para ser reparadas o intervenidas y ponerlas en marcha según procedimientos .

CR1.1 Las máquinas quedan en las condiciones requeridas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento, tras realizarse el secuenciado de operaciones establecido.

CR1.2 Las partes defectuosas, desgastadas o dañadas se presentan o señalan para su reparación.

CR1.3 En todo momento de la ejecución de trabajos, se comprueba que las condiciones requeridas se mantienen según lo establecido en los procedimientos y permisos de trabajo que afectan a los mismos.

CR1.4 En todo momento se comprueba que el personal ejecutante sigue las instrucciones recibidas, los procedimientos de trabajo establecidos y las medidas de seguridad propias del oficio, del procedimiento o requeridas por los permisos de trabajo.

CR1.5 Los procedimientos de operación, intervención y acondicionamiento, así como los principios de funcionamiento de las máquinas del área, se conocen de forma precisa.

CR1.6 Finalizados los trabajos de mantenimiento se acondiciona y se comprueba el funcionamiento de la máquina y, se da la conformidad cuando la comprobación es positiva.

RP2: Parar y preparar equipos de proceso para ser reparados o intervenidos, y ponerlos en marcha para su conexión o integración en el proceso.

CR2.1 Los equipos de proceso quedan en las condiciones requeridas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento, parando los mismos de acuerdo con las secuencias establecidas, inertizándose por medio de barridos con vapor y/o gas inerte (nitrógeno fundamentalmente), y cegándolos mediante la instalación de discos ciegos u otros elementos.

CR2.2 En todo momento de la ejecución de trabajos, se comprueba que las condiciones requeridas se mantienen según lo establecido en los procedimientos y permisos de trabajo que afectan a los mismos.

CR2.3 En todo momento se comprueba que el personal ejecutante sigue las instrucciones recibidas, los procedimientos de trabajo establecidos y las medidas de seguridad propias del oficio, del procedimiento o requeridas por los permisos de trabajo.

CR2.4 Las posibles anomalías se informan para su evaluación y reparación.

CR2.5 Los procedimientos de operación e intervención, así como los principios de funcionamiento de los equipos de proceso del área, se conocen de forma precisa.

CR2.6 Finalizados los trabajos de mantenimiento se acondiciona y se comprueba el funcionamiento del equipo y, se da la conformidad cuando la comprobación es positiva.

RP3: Parar y preparar una sección, área de proceso o planta, para ser reparada o intervenida, y disponerla para la puesta en marcha siguiendo el procedimiento establecido.

CR3.1 Las condiciones del área, necesarias para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de que se trate, se comprueban por medio de la realización, por sus propios medios o por otros solicitados, de los análisis de ambiente establecidos en los permisos de trabajo (explosividad, toxicidad, ambiente respirable).

CR3.2 Las condiciones del área, necesarias para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de que se trate, se aseguran por medio de:

- señalización
- aislamiento eléctrico
- aislamiento físico del área
- aislamiento físicos de la instalación
- dotación de equipos de emergencia
- establecimiento de los registros y planes de comprobación
- medios de comunicación
- disposición de personal auxiliar
- u otras condiciones que establezcan los procedimientos o permisos de trabajo.

CR3.3 Los procedimientos de operación e intervención generales del área de trabajo, se conocen de forma precisa.

RP4: Realizar trabajos sencillos de mantenimiento que no requieran especialización.

CR4.1 Los equipos y elementos del área asignada están en las condiciones idóneas de operación, por medio de operaciones previstas en las fichas o programas de mantenimiento de los mismos, tales como engrase de equipos en mantenimiento, verificación de instrumentos para los análisis sencillos a realizar, operaciones de mantenimiento de equipos contra incendios y de protección personal y otros.

CR4.2 Las operaciones de mantenimiento sencillo asignadas, tales como limpieza periódica de filtros, cambio de discos ciegos, apretado de sellos y cierres, se realizan correctamente y siempre que se requieren.

CR4.3 Los procedimientos de realización de los trabajos sencillos de mantenimiento asignados al puesto de trabajo, así como el manejo de las herramientas necesarias para ello, se aplican de forma precisa.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de transporte de materia (cintas transportadores, bombas, compresores, soplantes, transporte neumático, conductos y tuberías); sistemas de almacenamiento (depósitos, tanques, contenedores, silos, almacenes, mezcladores, calentadores, sopladores); equipo de proceso (reactores, depósitos, columnas de destilación, separadores, intercambiadores, condensadores, equipos de vacío); elementos de regulación y control (válvulas manuales, motorizadas o automáticas, reguladores, limitadores); extrusores; motores y cuadros eléctricos; turbinas de vapor; sistemas de registro manual o informatizados; herramientas de mantenimiento y útiles auxiliares; sistemas de comunicación; redes auxiliares de vapor, nitrógeno, aire, metanol u otros productos.

Productos y resultados

Productos finales; Materias primas; materiales auxiliares; catalizadores y productos especiales; muestras; material de acondicionamiento (envases, cierres, etiquetas); vapor de agua; gases inertes; aire comprimido; nitrógeno.

Información utilizada o generada

Manuales del proceso; manuales y procedimientos de operación; diagramas P&I; planos o esquemas de las máquinas y equipos; manuales y normas de seguridad; manuales, normas y procedimientos de calidad, ensayo y análisis; manuales, normas y procedimientos de medio ambiente; plan de actuación en caso de emergencia; recomendaciones e instrucciones de uso de equipos de protección individual; ficha de riesgos del puesto de trabajo; convenio colectivo aplicable; impresos y formularios establecidos; manuales de uso de consolas o terminales informáticos; fichas de seguridad de materiales, productos y materias primas; planos de las instalaciones; procedimientos de trabajo de mantenimiento para los trabajos sencillos asignados al puesto; normas de oficio de mantenimiento aplicables en el puesto.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Realizar operaciones de proceso químico

Nivel: 2
Código: UC0045_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Mantener los equipos, máquinas, instalaciones, y área de trabajo a punto y en condiciones de orden y limpieza.

CR1.1 El área está limpia de materiales residuales de los trabajos desarrollados en ella, sea mediante su acción o colaborando con los que han realizado dicho trabajo.

CR1.2 El área está limpia de posibles derrames de producto y cualquier otro tipo de residuo.

CR1.3 Los elementos auxiliares (recipientes de muestras, equipos contra incendios, elementos de protección, herramientas y útiles, mangueras y otros), se mantienen en orden y utilizables en los lugares destinados a tales fines.

CR1.4 Las máquinas, equipos e instalaciones, se someten a los ajustes necesarios siguiendo las instrucciones y secuencia establecida.

CR1.5 Las anomalías de funcionamiento de los equipos, máquinas o instalaciones, se registran e informan para establecer sus necesidades de mantenimiento.

RP2: Mantener el proceso en las condiciones estándar o especificadas, realizando las operaciones necesarias.

CR2.1 Las válvulas y reguladores están dispuestos para mantener el flujo de materias, las condiciones de proceso y la seguridad del área.

CR2.2 Las operaciones periódicas o discontinuas, se realizan según programa establecido o según los criterios que las determinan.

CR2.3 Los movimientos de productos o materiales se realizan según lo establecido.

CR2.4 Los equipos de proceso (reacción, destilación, tratamiento o adecuación, etc.), se controlan en todo momento, realizando las operaciones necesarias para mantener las variables en los valores o rangos establecidos.

RP3: Realizar o participar en la puesta en marcha y parada de procesos, continuos o discontinuos, sincronizando las operaciones necesarias.

CR3.1 Las instrucciones de puesta en marcha y parada se comprenden y describen perfectamente.

CR3.2 Las operaciones de puesta en marcha y parada, se realizan siguiendo los procedimientos establecidos o las instrucciones que se reciben, colaborando en la consecución de la operación total con el resto de operadores.

CR3.3 Las máquinas y equipos se preparan correctamente para el proceso.

CR3.4 El funcionamiento de los equipos de control y medida, se comprueba a tiempo y de forma adecuada.

RP4: Realizar mezclas, disoluciones, separaciones y otras operaciones básicas o auxiliares del proceso.

CR4.1 Los cálculos necesarios para la obtención de la mezcla o disolución, se realizan para obtener la formulación prevista.

CR4.2 Los sistemas de separación se seleccionan de acuerdo a la separación a realizar y las normas establecidas y, se ponen en marcha o paran de acuerdo a las secuencias correctas.

CR4.3 La mezcla, disolución o separación se realiza de acuerdo a las concentraciones o composiciones establecidas.

CR4.4 El equipo de mezcla, disolución o separación, se controla durante el tiempo de funcionamiento.

CR4.5 Las operaciones se sincronizan con el resto de procesos que intervienen en la fabricación.

RP5: Realizar operaciones auxiliares discontinuas u ocasionales para el soporte de proceso.

CR5.1 Las operaciones de limpieza de filtros, cambios de filtro, regeneración, engrase. etc., se realizan adecuadamente y en su momento.

CR5.2 Las operaciones de preparación de material auxiliar o materia prima, se realizan con la previsión necesaria y según procedimientos definidos.

CR5.3 Las operaciones se registran correctamente en los soportes previstos.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de transporte de materia (cintas transportadoras, conductos, tuberías), sistemas de almacenamiento (depósitos, tanques, contenedores, silos, almacenes), equipo de proceso (reactores, depósitos, columnas de destilación, separadores, intercambiadores, turboexpanders, turbinas de gas), elementos de regulación y control (válvulas manuales, motorizadas o automáticas, reguladores, limitadores), sistemas de vacío; extrusores; sistemas de registro manual o informatizados, herramientas y útiles auxiliares, sistemas de comunicación.

Productos y resultados

Productos finales; materias primas; materiales auxiliares; catalizadores y productos especiales; muestras; material de acondicionamiento (envases, cierres, etiquetas); aire comprimido; vapor de agua; gases inertes; combustibles (gases, líquidos y sólidos).

Información utilizada o generada

Manuales del proceso; manuales y procedimientos de operación; diagramas P&I; planos o esquemas de las máquinas y equipos; manuales y normas de seguridad; manuales, normas y procedimientos de calidad, ensayo y análisis; manuales, normas y procedimientos de medio ambiente; plan de actuación en caso de emergencia; recomendaciones e instrucciones de uso de equipos de protección individual; ficha de riesgos del puesto de trabajo; convenio colectivo aplicable; impresos y formularios establecidos; manuales de uso de consolas o terminales informáticos; fichas de seguridad de materiales, productos y materias primas; planos de las instalaciones.

MÓDULO FORMATIVO 1

Seguridad y medio ambiente en planta química

Nivel:	2
Código:	MF0048_2
Asociado a la UC:	UC0048_2 - Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar las normas y recomendaciones de seguridad.

CE1.1 Identificar las normas de seguridad aplicables a todas las operaciones de la planta química.

CE1.2 Identificar los riesgos propios del área de trabajo y materiales manejados y, su prevención y corrección.

CE1.3 Emplear los equipos de protección individual según requieren los procedimientos y los permisos de trabajo.

CE1.4 Describir los planes de emergencia aplicándolos correctamente en las prácticas, simulacros y emergencias.

C2: Aplicar las normas y recomendaciones medioambientales.

CE2.1 Identificar las normas y procedimientos medioambientales aplicables a todas las operaciones de la planta química.

CE2.2 Identificar los riesgos medioambientales propios de cada área de trabajo y su prevención y corrección.

CE2.3 Emplear los equipos de protección medioambientales.

CE2.4 Describir los planes de emergencia medioambiental aplicándolos correctamente en las prácticas, simulacros y emergencias.

CE2.5 Identificar los parámetros de posible impacto ambiental.

C3: Controlar las actividades de acuerdo a las normas de seguridad para la prevención de riesgos.

CE3.1 Identificar el material y las pautas de primeros auxilios asegurando que, están disponibles para su uso en caso de accidente.

CE3.2 Aplicar las medidas de seguridad en procesos tales como limpieza y mantenimiento de instalaciones.

CE3.3 Vigilar los puntos críticos en las paradas y puesta en marcha de los equipos, máquinas e instalaciones.

CE3.4 Realizar los controles necesarios sobre el cumplimiento de las normas en la emisión de aire y agua.

CE3.5 Actuar en los derrames que se produzcan de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CE3.6 Verificar que los dispositivos de prevención y detección de riesgos están activos y funcionan correctamente.

CE3.7 Relacionar códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas como información de seguridad.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto a los criterios de evaluación CE 3.2, CE 3.3, CE 3.4, CE 3.5 y CE 3.6.

Otras Capacidades:

Contenidos

1 Seguridad

<P>Seguridad y prevención de riesgos: Los riesgos laborales (accidente de trabajo; enfermedad laboral); prevención de riesgos (seguridad en el trabajo, higiene industrial); tipos de riesgos (mecánicos, químicos, eléctricos, biológicos, entre otros); equipos de protección individual (tipos y clases de protección individual); causas de los accidentes; catalogación e investigación de accidentes; ergonomía (posturas e izado de cargas). Normas de correcta fabricación. Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas. Legislación en seguridad: Directiva de sustancias peligrosas; directiva de accidentes mayores (Seveso II); directiva de biocidas y plaguicidas; etiqueta de sustancias y preparados; pictogramas de peligrosidad; frases de riesgo; frases de precaución.
Riesgos y características de productos: Riesgos de los productos químicos: ácidos, bases, disolventes, productos inflamables, explosivos, metales pesados, contaminantes. Incompatibilidades en almacenamiento, manejo y envasado; precauciones contra corrosión, contaminación y derrames. Evaluación del riesgo químico: Límites de toxicidad, inflamabilidad, etc. Formas de intoxicación: Ingestión, cutánea, ocular, respiratoria, sensibilización. Fichas de seguridad de los productos. Ficha de seguridad de materiales. Reactividad química y Tabla de Interreactividad.</P>

2 Prevención y acción ante el fuego. Primeros auxilios

<P>Fuego: Tetraedro del fuego; mecanismos de extinción; clasificación de los fuegos; efectos del fuego: explosión. Agentes extintores: anhídrido carbónico (CO₂), nitrógeno (N₂), hidrocarburos halogenados, agua, espumas, sólidos. Sensores y sistemas de alarma. Equipos e instalaciones de extinción: Instalaciones fijas, equipos móviles (mangueras, lanzas, monitores portátiles, formadores de cortina, extintores). Medios de protección personal. Técnicas de extinción. Detectores de gases.
Primeros auxilios: Quemaduras; contusiones; heridas; hemorragias; fracturas; asfixia y respiración artificial; intoxicación; accidentes eléctricos; masaje cardiaco (a corazón cerrado); traslado de accidentados.</P>

3 Protección del medio ambiente

<P>Legislación: IPPC (Reglamento de Prevención y Control Integrado de la Contaminación); directiva de residuos; directiva de envases y residuos de envases.
Gestión medioambiental: Aspectos básicos de la gestión medioambiental; producción y desarrollo sostenible; evaluación del impacto ambiental; certificados y auditorías medioambientales (ISO 14000). Efluentes, residuos sólidos, sólidos en suspensión, DBO, DQO, biodegradabilidad, emisión y escape de gases (VOC).
Planes de emergencia: Categorías de accidentes; criterios de activación de planes de emergencia; información en caso de emergencia; organización en el plan de emergencia interior; estructura del plan de emergencia exterior; planes de ayuda mutua. Planes de emergencia por contaminación medioambiental.</P>

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de química industrial de 90 m²

Aula polivalente de al menos 2 m² por alumno

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con seguridad y medio ambiente, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado, Ingeniero.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Control local en planta química

Nivel:	2
Código:	MF0047_2
Asociado a la UC:	UC0047_2 - Realizar el control local en planta química
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Controlar el producto en proceso.

- CE1.1** Aplicar correctamente los protocolos de toma de muestra establecidos.
- CE1.2** Identificar correctamente las muestras y las mediciones correspondientes.
- CE1.3** Utilizar el instrumental y material con destreza y cuidado, con un consumo adecuado de reactivos y material.
- CE1.4** Realizar medidas con la precisión necesaria, efectuando las oportunas verificaciones.
- CE1.5** Cumplimentar los documentos asociados al control de producto.
- CE1.6** Describir las especificaciones del producto e interpretar el cumplimiento de las mismas.

C2: Medir las variables de proceso.

- CE2.1** Realizar las medidas manuales o con intervención manual con los medios, precauciones, instrumental y procedimientos establecidos.
- CE2.2** Detectar las anomalías, desviaciones e incidencias en los sistemas de control local, solucionándolas.
- CE2.3** Caracterizar las variables de proceso, los instrumentos de medida, los valores y rangos estándar y los sistemas de registro.
- CE2.4** Verificar instrumentos y equipos definiendo el tipo de parámetro a optimizar según la propiedad que tenga que medir y el instrumento que se vaya a utilizar.

C3: Mantener el proceso bajo control.

- CE3.1** Ajustar en los instrumentos de control local, y durante las paradas y puestas en marcha, las consignas correspondientes a cada momento de las secuencias de operación, manteniéndolas una vez alcanzado el régimen de operación.
- CE3.2** Describir la instrumentación local, sus principios de funcionamiento y su función en el control del proceso.
- CE3.3** Mantener actualizados los registros de proceso en el soporte correspondiente.
- CE3.4** Ejecutar las actuaciones o medidas correctoras necesarias, minimizando las pérdidas o daños.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto a los criterios de evaluación CE 3.1, CE 3.3, y CE 3.4.

Otras Capacidades:

Contenidos

1 Parámetros mas frecuentes de control de Proceso Químico

Definiciones y criterios de medición y control. Terminología en instrumentación y control.

Temperatura:

- Escalas y conversiones.
- Métodos de medida
- Medidores e indicadores in situ. Funcionamiento, mantenimiento y calibración

Presión:

- Escalas y conversiones
- Métodos de medida.
- Medidores e indicadores in situ. Funcionamiento, mantenimiento y calibración

Caudal:

- Escalas y conversiones.
- Métodos de medida.
- Medidores e indicadores in situ. Funcionamiento, mantenimiento y calibración

Nivel:

- Métodos de medida.
- Medidores e indicadores in situ. Funcionamiento, mantenimiento y calibración

Densidad:

- Métodos de medida.
- Escalas y conversiones.
- Aparatos de medida.

Viscosidad:

- Conceptos físicos. Escalas y conversiones.
- Métodos de medida.
- Medidores e indicadores in situ. Funcionamiento, mantenimiento y calibración.

Color:

- Concepto. Escalas de medida.
- Métodos de medida.
- Aparatos de medida. Calibración y mantenimiento.

2 Lazos de control básico

Lazos de control local y disperso.

Realización de ensayos simples

Toma de muestras:

Metodología y técnicas de toma de muestras representativas en proceso. Aspectos de seguridad.

Tratamiento de restos de muestras desde el punto de vista medioambiental.

Ensayos in situ más frecuentes.

- Medición de pH. Métodos simples: Papel indicador, pH-metros. Calibración y mantenimiento.
- Medición de contenido en agua. Métodos in situ.
- Medición de contenido en volátiles. Métodos in situ.
- Medición de Viscosidad. Métodos in situ.
- Medición de densidad. Picnómetros y otros métodos simples.
- Índice de refracción.
- Color. Medición in situ.

Protocolos e informes sobre análisis in situ.
Documentación para sistemas de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente.
Interpretación de planos y esquemas de instrumentos y lazos de control local.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de química industrial de 90 m²
Laboratorio de análisis de 45 m²
Aula polivalente de al menos 2 m² por alumno

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con parámetros de control en proceso químico, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Operaciones de máquinas, equipos e instalaciones de planta química

Nivel:	2
Código:	MF0046_2
Asociado a la UC:	UC0046_2 - Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar el funcionamiento, elementos constructivos y operaciones de máquinas de proceso químico.
- CE1.1** Demostrar el conocimiento del principio de funcionamiento de las máquinas del área, así como de su operación en la práctica.
 - CE1.2** Explicar el despiece de los principales elementos constructivos de los distintos tipos de bombas.
 - CE1.3** Clasificar los principales elementos constructivos de los distintos tipos de compresores.
 - CE1.4** Descomponer en los principales elementos constructivos los distintos tipos de turbinas.
 - CE1.5** Analizar los principales elementos constructivos de los distintos tipos de motores eléctricos.
 - CE1.6** Preparar adecuadamente los distintos tipos de máquinas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento, realizando la secuencia de operaciones establecida: vaciado, purgado, inertización, colocación de discos ciegos u otros elementos, aislamiento eléctrico, etc.
 - CE1.7** Aplicar las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medioambiente.
 - CE1.8** Aplicar, y en su caso proponer mejoras, los procedimientos de trabajo establecidos y las medidas de seguridad propias del oficio, del procedimiento o requeridas por los permisos de trabajo.
 - CE1.9** Explicar las principales técnicas relativas a un primer diagnóstico de problemas operacionales.
- C2:** Operar en condiciones simuladas el funcionamiento, y las operaciones de equipos de proceso químico (intercambio, destilación, separación, reacción, almacenamiento, conducción y otros elementos de planta).
- CE2.1** Caracterizar el funcionamiento, detalles constructivos y la práctica de operación e intervención de hornos y otros equipos de combustión.
 - CE2.2** Analizar el funcionamiento, detalles constructivos y la práctica de operación e intervención de reactores continuos y discontinuos.
 - CE2.3** Demostrar el conocimiento del principio de funcionamiento, detalles constructivos y la práctica de operación e intervención, de equipos de separación (destilación, rectificación, extracción, filtración, etc.).
 - CE2.4** Contrastar el principio de funcionamiento con los detalles constructivos y la práctica de operación e intervención de intercambiadores de calor.

CE2.5 Relacionar el principio de funcionamiento con los detalles constructivos y la práctica de operación e intervención de depósitos, válvulas, tuberías y otros equipos de planta.

CE2.6 Preparar adecuadamente los distintos equipos para la ejecución de los trabajos de mantenimiento, realizando la secuencia de operaciones establecida: vaciado, purgado, inertización, colocación de discos ciegos u otros elementos, aislamiento eléctrico, etc..

CE2.7 Aplicar las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medioambiente.

CE2.8 Aplicar, y en su caso proponer mejoras, los procedimientos de trabajo establecidos y las medidas de seguridad propias del oficio, del procedimiento o requeridas por los permisos de trabajo.

CE2.9 Comprobar que se cumplen las condiciones del área necesarias (aislamientos eléctricos generales, aislamiento de zonas, dotación de equipos de emergencia, desconexión de tuberías de productos y energías, etc) para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de que se trate

C3: Realizar los trabajos sencillos de mantenimiento.

CE3.1 Efectuar trabajos sencillos de mantenimiento en máquinas y equipos simples (apretado de bridas, colocación de discos ciegos, etc.).

CE3.2 Reconocer y hacer un diagnóstico previo de las averías, solicitando, en su caso, la intervención de especialistas.

CE3.3 Realizar revisiones periódicas de acuerdo con el manual o procedimientos establecidos.

C4: Evaluar la reacción química, como elemento fundamental de la transformación de la materia en los procesos químicos.

CE4.1 Clasificar los tipos de reacciones químicas, según la naturaleza de la materia que interviene y la aplicación que de ella se obtiene.

CE4.2 Definir las variables que afectan a la velocidad de una reacción y técnicas de desplazamiento de equilibrio, en un proceso químico industrial, así como los posibles sistemas de control de una reacción.

CE4.3 Describir los distintos tipos de reactores industriales, en atención a la finalidad de la reacción y elementos constructivos.

CE4.4 Relacionar la corriente eléctrica con el desplazamiento iónico de una reacción.

CE4.5 Aplicar la electroquímica a procesos de fabricación y purificación de productos químicos.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto de los criterios de evaluación CE1.2, CE 1.6 y CE1.8; C2 respecto a todos sus criterios de realización excepto CE 2.7; C3 respecto a los criterios de evaluación CE3.2 y CE3.3.

Otras Capacidades:

Contenidos

1 Fundamentos Básicos

Naturaleza del calor.

Propiedades del calor. El calor como energía. Estados de la materia (cambios de estado). Calor y temperatura. La unidad de calor (caloría). Evaporación (torre de refrigeración). Propiedades térmicas de los productos (Calor de fusión, Calor de vaporización, Calor específico). Transferencia

de calor (Flujo de calor, Conducción, Convección, Radiación). Transmisión de calor en los equipos de intercambio de calor.

Mecánica de fluidos.

La naturaleza de los fluidos.

La naturaleza de los fluidos: Los 3 estados de la materia. Los fluidos y el concepto de fuerza. Tipos de fluidos. La compresibilidad de los gases. La incompresibilidad de los líquidos. La viscosidad. La gráfica de temperatura-viscosidad.

La medida de los fluidos.

Leyes del comportamiento de los gases (Principios básicos, temperatura, presión y volumen).

Problemas relativos al manejo de gases. Estática de fluidos : La naturaleza de la presión estática.

Electricidad.

Corriente eléctrica

Intensidad de corriente. Voltaje. Corriente continua. Corriente alterna. Ley de Ohm; Resistencia de un conductor filiforme. Resistividad (Efecto Joule, Potencia eléctrica). Unidades (C, A, V, W).

Interpretación de esquemas y diagramas de flujo.

Diagramas unifilares.

Nomenclatura de equipos y elementos. Planos. Diagramas de flujo. P&Is.

Especificaciones y representación de tuberías. Representación de equipos. Representación de instrumentos y lazos de control.

Operación de los servicios auxiliares:

Redes auxiliares: Vapor, nitrógeno, aire comprimido, aire de instrumentos, agua de servicios, sistema de depuración de gases (antorchas), etc.

Productos auxiliares: Aditivos, catalizadores, inhibidores y otros materiales.

Principios generales de operación de equipos de planta.

Descripción general de hornos, distintos tipos de reactores, columnas de destilación o separación; ciclones, bombas; turbinas de vapor; compresores; intercambiadores de calor; motores eléctricos; extrusores; centrifugas, separadores, etc.

Principios de operación general de los equipos citados: Principales variables de operación y su mutua dependencia.

Paradas de emergencia.

Fallo agua de refrigeración.

Fallo de energía (electricidad, vapor, aires de control, etc). Fugas y roturas; disparos de reacción.

Orden y limpieza en instalaciones industriales.

2 Máquinas en las plantas químicas

Interpretación de planos de máquinas.

Bombas.

Bombas centrífugas.

Bombas centrífugas (caudal; presión y altura); bombas de hélice; turbobombas; bombas verticales y horizontales; bombas que operan en serie o en paralelo; regulación de la descarga de la bomba; detalles mecánicos; tipos de cierre; alineación y vibración; lubricación; refrigeración de la bomba; operación (puesta en marcha o arranque; parada); problemas comunes de las bombas centrífugas.

Bombas de desplazamiento positivo.

Introducción a las bombas de desplazamiento positivo (caudal, presión); tipos de bombas de desplazamiento positivo (bomba de pistón, bomba de émbolo, bomba de membrana, bombas mecánicas y bombas de acción directa; bombas giratorias: bombas de lóbulos, bombas de paletas deslizantes, bombas de engranajes, bombas de husillo o tornillo sin fin); detalles de construcción (válvulas del cilindro, amortiguadores de pulsación y estabilizadores de aspiración, bypasses y válvulas de alivio, dispositivos de desplazamiento variable, empaquetadura, lubricación); tipos de

cierre; operación (puesta en marcha, parada); problemas comunes de las bombas de desplazamiento positivo.

Compresores.

La naturaleza de la compresión.

Relación de compresión; calor de compresión; refrigeración interna; enfriamiento en la aspiración.

Compresores centrífugos

Generalidades; compresores centrífugos y compresores axiales; relación de compresión; bombeo del compresor (*¿surging¿*); efectos sobre un compresor de los sistemas externos; detalles de construcción; operación (operación en serie y en paralelo, puesta en marcha y paro)

Compresores de desplazamiento positivo

Principios sobre compresores de desplazamiento positivo; compresores alternativos; compresores rotativos y sopladores (sopladores lobulares; compresores de aletas deslizantes; compresores de tornillo; compresores de pistón líquido); control de la capacidad del compresor; detalles de construcción de los compresores alternativos; lubricación; refrigeración; controles de seguridad; válvulas de seguridad; operación (puesta en marcha y paro)

Turbinas

Turbinas monoetápicas y multietápicas; álabes estacionarios; turbina de reacción; turbinas de condensación y sin condensación; extracción e inducción; reguladores de velocidad; disparo por sobrevelocidad; el rotor; carcasa; detalles de construcción.

Operación; torsión del eje; vibración y velocidad crítica; ajuste de la velocidad de la turbina. puesta en marcha, parada.

Ventiladores

Motores eléctricos

Motores velocidad variable

Funcionamiento de motores de corriente alterna y continua. Tipos de conexión; regulación de potencia y velocidad; tipos de protección; efecto Joule y potencia eléctrica; esquemas eléctricos (simbología); aparatos de maniobra (seccionadores, interruptores, relés).

Motores de corriente alterna (síncronos, asíncronos); operación de los motores.

3 Equipos de las plantas químicas

Fundamentos del reglamento de elementos a presión.

Generalidades del reglamento de aparatos a presión; presión, fluido y temperatura de prueba; precauciones (aislamientos de instrumentos, válvulas de seguridad, etc.); procedimientos de prueba según tipo de elemento (Intercambiadores según tipo; depósitos; columnas).

Depósitos y columnas.

Equipos de separación líquido-líquido y gas-líquido.

Columnas de destilación, rectificación y extracción (la columna; tipos de platos; torres con relleno); equipo auxiliar (rehervidores, condensadores, coladores, distribuidores de reflujo, rompenieblas, etc.); depósitos de materias extrañas y trampas de líquidos; mezclas explosivas; cambios innecesariamente rápidos; operaciones de parada; preparación para la entrada; limpieza y reparación; prueba y verificación; preparación para la puesta en marcha.

Equipos de separación sólido-líquido/gas.

Centrífugas, filtros, ciclones, decantadores.

Intercambiadores de calor

Tipos de intercambiadores: Intercambiadores; refrigerantes; condensadores; rehervidores (*¿reboilers¿*); generadores de vapor.

Tipos de intercambiadores de calor.

Intercambiador de doble tubo; cambiador de tubo y carcasa simple; cambiador de placa tubular fija; cambiador de cabezal flotante o de placa tubular flotante; cambiador de tubos en U; tipos básicos de cambiadores de carcasa y tubos.

Elementos de intercambiadores

Pantallas; particiones de los cabezales; disposición de los tubos: pasos; cambiador de calor de doble tubo; propiedades generales de los equipos de intercambio de calor.

Reactores.

Tipos de reactores: continuos y discontinuos, depósitos, tubulares, loop. Tipos de agitadores.

Sistemas de calentamiento y enfriamiento.

Hornos y combustión.

El proceso de combustión.

Reacciones químicas básicas; requisitos de la combustión; combustión de los fueles líquidos; combustión de los fueles sólidos; combustión de los fueles gaseosos; límites de inflamabilidad; explosímetro; calor de combustión.

Equipo del horno

Horno; mecheros; chimeneas y el tiro; operación con tiro forzado; operaciones con tiro inducido; precalentadores de aire y de combustible; indicadores y analizadores (indicadores de calor; indicadores de tiro; analizadores de gases de combustión; control del aire).

Seguridad en los hornos.

Choque de las llamas; tiro; explosiones; sistemas de combustibles; método general de ajuste de hornos.

Válvulas de seguridad.

Tipos de válvulas de seguridad; mantenimiento.

Interpretación de planos y esquemas de equipos.

4 Instalaciones de plantas químicas

Generalidades de elementos de uso en planta: estructuras, soportes, tuberías; canalizaciones; obra civil.

Introducción; reseña histórica; tipos de materiales; corrosión; incrustación.

Tubería y accesorios.

Tubería; accesorios (bridas, codos, ramificaciones, accesorios en línea, juntas, accesorios de expansión, soportes); purgadores de vapor; eyectores.

Válvulas.

Elementos de válvula; materiales; clasificación (válvulas manuales; válvulas automáticas; válvulas motorizadas).

Interpretación de planos y esquemas generales de planta.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de química industrial de 90 m²

Aula polivalente de al menos 2 m² por alumno

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con máquinas, equipos e instalaciones en planta química, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

Operaciones básicas de proceso químico

Nivel:	2
Código:	MF0045_2
Asociado a la UC:	UC0045_2 - Realizar operaciones de proceso químico
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Contrastar los procedimientos teóricos y los prácticos de operación, orden y limpieza del área de trabajo en plantas químicas.
- CE1.1** Especificar los métodos y técnicas de orden y limpieza de la zona de trabajo, de herramientas y elementos auxiliares.
 - CE1.2** Detallar los elementos constituyentes de las instalaciones utilizadas en los procesos químicos.
 - CE1.3** Demostrar una actitud de orden, rigor y limpieza en el terreno experimental y manipulativo.
- C2:** Caracterizar las operaciones en plantas químicas.
- CE2.1** Fijar las variables de operación adecuadas a cada equipo o instalación, dependiendo de las características del producto a obtener.
 - CE2.2** Operar equipos, mediante equipos reales, simuladores o equipos a escala de laboratorio en algún caso, para efectuar operaciones de proceso químico.
 - CE2.3** Relacionar las señales o informaciones generadas por los equipos durante el proceso con las instrucciones de fabricación.
 - CE2.4** Identificar los parámetros de control de un proceso químico industrial a partir de la información técnica del proceso.
- C3:** Determinar los procedimientos de puesta en marcha y parada de procesos químicos.
- CE3.1** Explicar las operaciones de control y regulación de los equipos, relacionando información de proceso, parámetros y elementos de control y regulación, a escala de laboratorio y en plantas reales.
 - CE3.2** Realizar operaciones de parada y puesta en marcha de equipos y procesos generales en plantas químicas.
 - CE3.3** Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y, en especial, en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, informando y solicitando ayuda a los miembros que proceda del equipo cuando se produzcan contingencias en la operación.
- C4:** Analizar las técnicas de preparación de mezclas, disoluciones, separaciones y operaciones básicas o auxiliares del proceso.

CE4.1 Caracterizar diversos productos químicos mediante sus propiedades, fórmulas y nombres con objeto de que su clasificación y manipulación sea adecuada y segura.

CE4.2 Preparar diferentes tipos de disoluciones de concentración determinada, mediante la ayuda de técnicas y equipos apropiados.

CE4.3 Ordenar y clasificar materias y productos químicos atendiendo a sus características físicas, actividad química y riesgos que comporten su manipulación y toxicidad.

CE4.4 Efectuar operaciones de separación mecánica y/o difusional, realizando los cálculos necesarios, seleccionando el material y manipulando aparatos.

CE4.5 Obtener sólidos de tamaño de grano determinado, definiendo los principios del análisis granulométrico.

CE4.6 Analizar disposiciones constructivas de aparatos y dispositivos propios de la tecnología química.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto a los criterios de evaluación CE 3.2 y CE 3.3; y C4 respecto a los criterios de evaluación CE 4.4 y CE 4.6.

Otras Capacidades:

Contenidos

1 Química aplicada

Elementos químicos: su ordenación, nomenclatura y formulación. Equilibrios químicos. Reacciones químicas: estequiometría. Leyes de los gases. Disoluciones (concentración; solubilidad; conductividad; pH). Hidrólisis. Principales grupos funcionales orgánicos y sus reacciones. Compuestos hidrocarbonados.

2 Física aplicada

Factores de conversión. Volumen y Capacidad. Cinemática y Dinámica. Trabajo y Potencia. Principio de conservación de la energía mecánica. Energía cinética y potencial. Presión (hidrostática y estática de fluidos). Peso específico, densidad, viscosidad. Puntos de ebullición y de fusión. Presión de vapor, presión parcial. Propiedades ópticas de la materias (refracción, color).

3 Operaciones, principios y equipos utilizados

Sedimentación, decantación, filtración, centrifugación, granulación, disgregación y clasificación de sólidos; molienda y tamizado; lixiviación, extracción, absorción, adsorción; destilación y rectificación; evaporación, cristalización, intercambio de calor.

4 Proceso químico

Procesos del refino de petróleo; producción de polímeros y sus monómeros; procesos de química fina; procesos de fabricación de fertilizantes.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de química industrial de 90 m²

Laboratorio de análisis de 45 m²
Aula polivalente de al menos 2 m² por alumno

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con operaciones básicas en proceso químico, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado, Ingeniero.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.